

Министерство науки и высшего образования  
Российской Федерации

**ИЗВЕСТИЯ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ**

**ТЕХНОЛОГИЯ  
ТЕКСТИЛЬНОЙ  
ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ОСНОВАН В ДЕКАБРЕ 1957 ГОДА, ВЫХОДИТ 6 РАЗ В ГОД

**№ 1 (379)  
2019**

*Журнал включен в "Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, выпускаемых в Российской Федерации, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук"*

Журнал представлен в Научной  
электронной библиотеке (НЭБ)  
и имеет импакт-фактор РИНЦ

Журнал включен в Междуна-  
родные базы данных: SCOPUS и  
CAS(pt), индексирующие  
научные издания

Электронный вариант журнала  
размещен на сайте  
<http://ttp.ivgpu.com>

Издание Ивановского государственного политехнического университета

**РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ**

**Главный редактор:** *Е.В. РУМЯНЦЕВ (д.х.н.).*  
**Первый заместитель главного редактора:** *С.В. ФЕДОСОВ (академик РААСН, д.т.н., проф.).*

**Заместители главного редактора:**

*Ю.В. БАБИН (д.х.н., проф.), Б.Н. ГУСЕВ (д.т.н., проф.), А.Г. МАКАРОВ (д.т.н., проф.),  
П.Б. РАЗГОВОРОВ (д.т.н., проф.), К.Э. РАЗУМЕЕВ (д.т.н., проф.).*

**Члены редколлегии:**

*Н.М. АШНИН (д.т.н., проф.), М.Г. БАЛЫХИН (д.э.н., проф.), Н.П. БЕСЧАСТНОВ (д.иск., проф.),  
М.М. БЛАГОВЕЩЕНСКАЯ (д.т.н., проф.), В.Н. БЛИНИЧЕВ (д.т.н., проф.), В.Ф. ГЛАЗУНОВ (д.т.н., проф.),  
С.Г. ДЕМБИЦКИЙ (д.э.н., проф.), В.А. ЗАВАРУЕВ (д.т.н., проф.), Е.Н. КАЛИНИН (д.т.н., проф.),  
О.В. КАЩЕЕВ (к.п.н., проф.), А.М. КИСЕЛЕВ (д.т.н., проф.), М.В. КИСЕЛЕВ (д.т.н., проф.),  
Н.В. КИСЕЛЕВ (д.т.н., проф.), Ж.Ю. КОЙТОВА (д.т.н., проф.), А.Р. КОРАБЕЛЬНИКОВ (д.т.н., проф.),  
Н.Л. КОРНИЛОВА (д.т.н., проф.), В.Е. КУЗЬМИЧЕВ (д.т.н., проф.), Н.А. КУЛИДА (д.т.н., проф.),  
В.Е. МИЗОНОВ (д.т.н., проф.), А.П. МОРЫГАНОВ (д.т.н., проф.), Е.Н. НИКИФОРОВА (д.т.н., проф.),  
С.Д. НИКОЛАЕВ (д.т.н., проф.), О.И. ОДИНЦОВА (д.т.н., проф.), Е.Л. ПАШИН (д.т.н., проф.),  
И.А. ПЕТРОСОВА (д.т.н., проф.), А.Б. ПЕТРУХИН (д.э.н., проф.), А.Ф. ПЛЕХАНОВ (д.т.н., проф.),  
Л.П. РОВИНСКАЯ (д.т.н., проф.), В.Е. РОМАНОВ (д.т.н., проф.), С.П. РУДОБАШТА (д.т.н., проф.),  
П.Н. РУДОВСКИЙ (д.т.н., проф.), В.Е. РУМЯНЦЕВА (д.т.н., проф.), В.В. САФОНОВ (д.т.н., проф.),  
П.А. СЕВОСТЬЯНОВ (д.т.н., проф.), Н.А. СМИРНОВА (д.т.н., проф.), Г.Г. СОКОВА (д.т.н., проф.),  
А.Н. СТРЕЛЮХИНА (д.т.н., проф.), С.Ш. ТАШПУЛАТОВ (д.т.н., проф.), А.А. ТЕЛИЦЫН (д.т.н., проф.),  
В.Н. ФЕДОСЕЕВ (д.т.н., проф.), Н.М. ФИЛИМОНОВА (д.э.н., проф.), А.В. ФИРСОВ (д.т.н., проф.),  
Л.П. ШЕРШНЕВА (д.т.н., проф.), Ю.С. ШУСТОВ (д.т.н., проф.), В.П. ЩЕРБАКОВ (д.т.н., проф.),  
С.С. ЮХИН (д.т.н., проф.).*

**РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ**

*В.С. БЕЛГОРОДСКИЙ (д.с.н., проф.), А.В. ДЕМИДОВ (д.т.н., проф.),  
К.И. КОБРАКОВ (д.т.н., проф.), А.Р. НАУМОВ (д.х.н., проф.),  
А.П. СОРКИН (д.т.н., проф.).*

Ответственный секретарь *С.Л. ХАЛЕЗОВ*

*Адрес редакции: 153000, г. Иваново, Шереметевский пр., 21.  
Тел.: (4932) 41-75-02. Факс: (4932) 41-50-88.  
E-mail: [ttp@ivgpi.com](mailto:ttp@ivgpi.com)  
<http://ttp.ivgpi.com>*

---

Издание зарегистрировано в Министерстве печати РФ. Регистрационный №796. Сдано в набор 04.02.2019.  
Подписано в печать 28.02.2019. Формат 60x84 1/8. Бум. кн.-журн. Печать офсетная. Усл.-печ. л. 39,06;  
Усл. кр.-отт. 39,31. Заказ 2569.

Тираж 400 экз.

---

"Известия вузов. Технология текстильной промышленности"  
Издание Ивановского государственного политехнического университета  
153000, г. Иваново, Шереметевский пр., 21.  
E-mail: [ttp@ivgpi.com](mailto:ttp@ivgpi.com)

Издательско-полиграфический комплекс "ПресСто"  
153025, г. Иваново, ул. Дзержинского, 39, строение 8  
Тел. 8-930-330-26-30  
E-mail: [pressto@mail.ru](mailto:pressto@mail.ru)

© "Известия вузов. Технология текстильной промышленности", 2019

Ministry of Science and Higher Education  
of Russian Federation

PROCEEDINGS OF HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS

**TEXTILE  
INDUSTRY  
TECHNOLOGY**

SCIENTIFIC AND TECHNICAL JOURNAL

ESTABLISHED IN DECEMBER OF 1957, 6 ISSUES PER YEAR

**№ 1 (379)  
2019**

*The journal is included in the "List of the leading peer-reviewed journals and publications issued in the Russian Federation, in which the major scientific results of dissertations for the degrees of doctor and candidate of sciences should be published"*

The journal is presented in the  
Scientific Electronic Library and  
has an RSCI impact factor

The journal is included in the  
Scopus and CAS(pt) bibliographic  
databases

The on-line version of the journal  
is available at  
<http://ttp.ivgpu.com>

Published by Ivanovo State Polytechnical University

**EDITORIAL BOARD**

**Chief editor:** E.V. RUMYANTSEV (d.ch.s.).  
**First deputy of chief editor:** S.V. FEDOSOV (acad. RAACS, d.en.s., prof.).

**Deputy editors:**

YU.V. BABIN (d.ch.s., prof.), B.N. GUSEV (d.en.s., prof.), A.G. MAKAROV (d.en.s., prof.),  
P.B. RAZGOVOROV (d.en.s., prof.), K.E. RAZUMEEV (d.en.s., prof.).

**Editorial board members:**

N.M. ASHNIN (d.en.s., prof.), M.G. BALYKHIN (d.ec.s., prof.), N.P. BESCHASTNOV (d. of arts, prof.),  
M.M. BLAGOVESHCHENSKAYA (d.en.s., prof.), V.N. BLINICHEV (d.en.s., prof.), V.F. GLAZUNOV (d.en.s., prof.),  
S.G. DEMBITSKY (d.ec.s., prof.), V.A. ZAVARUEV (d.en.s., prof.), E.N. KALININ (d.en.s., prof.),  
O.V. KASHCHEEV (c.ps.s., prof.), A.M. KISELEV (d.en.s., prof.), M.V. KISELEV (d.en.s., prof.),  
N.V. KISELEV (d.en.s., prof.), ZH.YU. KOYTOVA (d.en.s., prof.), A.R. KORABELNIKOV (d.en.s., prof.),  
N.L. KORNILOVA (d.en.s., prof.), V.E. KUZMICHEV (d.en.s., prof.), N.A. KULIDA (d.en.s., prof.),  
V.E. MIZONOV (d.en.s., prof.), A.P. MORYGANOV (d.en.s., prof.), E.N. NIKIFOROVA (d.en.s., prof.),  
S.D. NIKOLAEV (d.en.s., prof.), O.I. ODINTSOVA (d.en.s., prof.), E.L. PASHIN (d.en.s., prof.),  
I.A. PETROSOVA (d.en.s., prof.), A.B. PETRUKHIN (d.ec.s., prof.), A.F. PLEKHANOV (d.en.s., prof.),  
L.P. ROVINSKAYA (d.en.s., prof.), V.E. ROMANOV (d.en.s., prof.), S.P. RUDOBASHTA (d.en.s., prof.),  
P.N. RUDOVSKY (d.en.s., prof.), V.E. RUMYANTSEVA (d.en.s., prof.), V.V. SAFONOV (d.en.s., prof.),  
P.A. SEVOSTYANOV (d.en.s., prof.), N.A. SMIRNOVA (d.en.s., prof.), G.G. SOKOVA (d.en.s., prof.),  
A.N. STRELYUKHINA (d.en.s., prof.), S.SH. TASHPULATOV (d.en.s., prof.), A.A. TELITSYN (d.en.s., prof.),  
V.N. FEDOSEEV (d.en.s., prof.), N.M. FILIMONOVA (d.ec.s., prof.), A.V. FIRSOV (d.en.s., prof.),  
L.P. SHERSHNEVA (d.en.s., prof.), YU.S. SHUSTOV (d.en.s., prof.), V.P. SHCHERBAKOV (d.en.s., prof.),  
S.S. YUKHIN (d.en.s., prof.).

**EDITORIAL COUNCIL**

V.S. BELGORODSKY (d.soc.s., prof.), A.V. DEMIDOV (d.en.s., prof.),  
K.I. KOBRAKOV (d.en.s., prof.), A.R. NAUMOV (d.ch.s., prof.),  
A.P. SORKIN (d.en.s., prof.).

Executive secretary S.L. KHALEZOV

Address: 153000, Ivanovo, Sheremetev av., 21.  
Tel.: +7(4932)41-75-02, fax: +7(4932)41-50-88.  
E-mail: [ttp@ivgpu.com](mailto:ttp@ivgpu.com)  
<http://ttp.ivgpu.com>

---

Registered with the Ministry of Printing of Russian Federation. Registration no. 796. Passed for typesetting on 04.02.2019.  
Signed for printing on 28.02.2019. Format 60×84 1/8. Book/journal paper. Offset printing. 39.06 conventional sheets.  
39.31 conventional. Order 2569.

Circulation of 400.

---

"Proceedings of higher education institutions. Textile Industry Technology"  
Published by Ivanovo State Polytechnical University  
153000, Ivanovo, Sheremetev av., 21.  
E-mail: [ttp@ivgpu.com](mailto:ttp@ivgpu.com)

Publishing-printing complex "PresSto"  
153025, Ivanovo, Dzerzhinskogo, 39, building 8  
Tel. 8-930-330-26-30  
E-mail: [pressto@mail.ru](mailto:pressto@mail.ru)

УДК 338.12.017

**ФОРМИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ УКЛАДОВ  
В ТЕКСТИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ:  
ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ И РЕГИОНАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ**

**FORMATION OF TECHNOLOGICAL STRUCTURES  
IN THE TEXTILE INDUSTRY:  
PRODUCTION AND REGIONAL ASPECTS**

*Р.А. КАМАЕВ, Ю.А. ЛЕВИН, М.А. СОКОЛЬНИКОВ*  
*R.A. KAMAEV, YU.A. LEVIN, M.A. SOKOLNIKOV*

(Московский финансово-юридический университет (МФЮА),  
Московский государственный институт международных отношений (Университет),  
Российская инженерная академия)  
(Moscow University of Finance and Law (MFUA),  
Department of Regional Governance and National Policy, MGIMO-University,  
Russian Academy of Engineering)  
E-mail: romanalex2000@yandex.ru; sokolnikovmaxima@gmail.com

*В рамках понимания авторами нахождения мира в преддверии нового – шестого технологического уклада в статье проведен анализ технологических укладов в разрезе их влияния на текстильную отрасль. Первый технологический уклад – машиностроение, зародившееся в текстильной промышленности, в дальнейшем оказало значительное влияние на другие отрасли. Изобретение парового двигателя и машинного производства послужило в XIX веке ключом к переходу ко второму технологическому укладу и превратило текстильные мануфактуры в крупные механизированные фабрики, ознаменовав "Индустрию 1.0" и первую промышленную революцию. Третий технологический уклад, базирующийся на создании эклектического двигателя, подарил текстильной промышленности автоматический ткацкий станок, а всему миру – массовое поточное производство, вторую промышленную революцию и "Индустрию 2.0". Химическая промышленность четвертого технологического уклада принесла синтетическое волокно, существенно повлиявшее на возможности текстильной промышленности в создании материалов с новыми качествами, такими как жаростойкость, прочность и износостойкость, толерантность к агрессивным средам. Последний на сегодняшний день – пятый технологический уклад, базирующийся на автоматизации производства и внедрении информационных технологий, вызвал переход к третьей промышленной революции и "Индустрии 3.0". Именно со-*

*вокупные технологии с первого по пятый технологических укладов поставили сегодня мир на порог новой промышленной революции и "Индустрии 4.0". В статье приводится анализ современной текстильной промышленности России в преддверии нового технологического уклада.*

*Within the framework of understanding by the authors of the world on the eve of the new sixth technological order, the article analyzed the technological patterns in the context of their impact on the textile industry. The first technological structure - mechanical engineering, which originated in the textile industry then had a significant impact on other industries. The invention of the steam engine and machine production in the 19th century served as the key to the transition to the second technological order and turned textile manufactories into large mechanized factories, marking Industry 1.0 and the first industrial revolution. The third technological order, based on the creation of an eclectic engine, presented the textile industry with an automatic weaving machine, and the whole world received mass in-line production, a second industrial revolution, and Industry 2.0. The chemical industry, of the fourth technological order, brought synthetic fiber, which significantly affected the textile industry's ability to create materials with new qualities, such as heat resistance, strength and durability, tolerance to aggressive media. The latter is today - the fifth technological mode, based on the automation of production and the introduction of information, the technologists caused the transition to the third industrial revolution and Industry 3.0. It is the aggregate technologies from the first to the fifth technological order that put the world on the threshold of the new industrial revolution and Industry 4.0 today. The article provides an analysis of the modern Russian textile industry on the eve of a new technological structure.*

**Ключевые слова:** технологический уклад, текстильная промышленность, промышленная революция, индустрия, цифровизация, рынок, конкуренция, энергия, технологии.

**Keywords:** technological order, textile industry, industrial revolution, industry, digitalization, market, competition, energy, technology.

Методологическую основу исследования составили следующие общенаучные и специальные методы познания: метод системно-структурного анализа; научной абстракции, индукции и дедукции, экономико-статистического, логического и сравнительного анализа.

Выявлены закономерности появления ключевых технологий и связанная с ними проблематика российской текстильной промышленности: отсутствие необходимого уровня оплаты труда для привлечения специалистов необходимого уровня; прикладной задачей отрасли, является минимизация времени выхода новых изделий и углубленная интеграция поставщиков и заказчиков в процесс создания продукции.

Предложено видение текстильной промышленности и ее рынка в шестом технологическом укладе; показана проблематика смещения спроса в сторону синтетических материалов которая, резонируя с традиционной направленностью российской текстильной промышленности на натуральные материалы способна вызвать существенное снижение конкурентоспособности отечественных производителей.

Современный мир находится в преддверии шестого технологического уклада. Ключевым фактором первого технологического уклада в XVIII веке стало появление текстильных станков. Поэтому именно текстильная промышленность, будучи основной отраслью первого технологического уклада,

оказала сильное влияние на другие отрасли: в первую очередь на машиностроение и обработку железа.

В XIX веке переход ко второму технологическому укладу был вызван изобретением парового двигателя, внедрением машинного производства, железнодорожного транспорта и т.д., что в свою очередь оказало влияние на текстильную промышленность, начав превращать мануфактуры к концу 20-х годов XIX века в крупные механизированные фабрики, в которой действовала система машин, оснащенных паровыми двигателями. Это ознаменовало первую промышленную революцию или так называемую "Индустрию 1.0".

Ключевым фактором третьего технологического уклада стало изобретение электрического двигателя, который также стал использоваться в текстильной промышленности. В 1879 г. в Германии Вернер фон Сименс разработал электрический ткацкий станок; в 1890 г. в Англии Джон Нортроп создал автоматическую зарядку челнока, и в 1896 г. на рынок был выведен первый автоматический ткацкий станок. Использование электродвигателя и внедрение в начале XX века массового поточного производства ознаменовало вторую промышленную революцию ("Индустрия 2.0").

Формирование четвертого технологического уклада связано с внедрением в начале XX века массового поточного производства, достижений научно-технического прогресса в области переработки нефти, появлением синтетических красителей, искусственных и синтетических материалов, что в первую очередь оказало влияние и нашло свое применение в текстильной промышленности. Производство синтетических волокон началось в 1932 г. с выпуска поливинилхлоридного волокна в Германии. В 1940 г. в промышленном масштабе было выпущено наиболее известное синтетическое волокно – полиамидное (США). Производство в промышленном масштабе полиэфирных, полиакрилонитрильных и полиолефиновых синтетических волокон было осуществлено в 1954-60 гг. Синтетические волокна смогли стать не только заменителями природного сырья, но и обладали новыми качест-

вами: жаростойкостью, повышенной прочностью и износостойкостью, возможностью применяться в агрессивных средах.

Пятый технологический уклад и вызванная его формированием третья промышленная революция ("Индустрия 3.0"), начавшаяся во второй половине прошлого столетия, повлияла на оборудование, организацию производства, технологический процесс, проектирование, складирование готовой продукции на предприятиях многих отраслей. Автоматизация производства и внедрение информационных технологий, дальнейшее освоение возможностей микроэлектронных компонентов явились ключевым фактором пятого технологического уклада. Технологическое ядро его составили электронная промышленность, ЭВМ, программное обеспечение, телекоммуникации, оптоволоконная связь, роботостроение, информационные услуги. Именно в процессах автоматизации расчетов и разработки кибернетических систем появились истоки цифровой экономики, и начала формироваться концепция массового использования методов цифровой обработки информации.

Сейчас, в XXI веке, на пороге шестого технологического уклада речь идет о полном проникновении Интернета и искусственного интеллекта во все сферы экономики, внедрении технологий замкнутого ядерного цикла, переходе к цифровизации экономик всех стран – все вместе это должно кардинально изменить весь мир, а не только высокоразвитые страны, стоящие на пороге шестого технологического уклада [1]. Продуктом современности стала электронная экономика, в том числе веб-, интернет- и цифровая экономики, которые функционируют с помощью цифровых технологий. По сути, речь идет о новой "мировой" революции, получившей название четвертой промышленной революции ("Индустрия 4.0"), направленной на слияние технологий и стирание граней между физической, цифровой и биологической реальностью. Одной из характерных ее особенностей является то, что если каждый раз готовность к новому технологическому укладу всегда существенно дифференцировалась по странам, то в нынешней ситуации "многоукладность"

не является барьером на пути цифровизации экономики, поскольку в большинстве стран она сопровождается уровнем развития науки и образования населения, не только необходимым, но и достаточным для реализации программы "Индустрия 4.0" в различных отраслях.

Сама по себе эта ситуация не столь нова, поскольку инновации могут развиваться не только управляемо, но и подчас стихийно, при отсутствии системного целеполагания и управления. Экономический опыт мира предлагает нам целый ряд примеров как в отдаленной, так и в достаточно новой истории, когда стихийное развитие во многом базировалось на интуиции, подражании другим странам, что далеко не всегда оказывается результативным в силу недостаточной конкурентоспособности национальной/региональной экономики, не исключает риски и отрицательные эффекты [6].

Одной из отличительных экономических характеристик производства текстиля является прогрессирующая на протяжении последних десятилетий неравномерность в распределении доходов от продажи готовой продукции. Если исторически, вплоть до последней четверти XX века, производители сырья текстильной промышленности в различных странах получали до 40...50% выручки, то сегодня в отрасли свыше 50...60% прибыли формируется производством готовых изделий и каналами сбыта, а на долю исходного сырья приходится менее 10%. Относительная дешевизна сырья как фактора конкуренции особенно значима, так как непосредственно влияет на эффективность возрождения производства необходимых видов сырья в России. Поэтому при современных внешних и внутренних условиях конкурентоспособность отрасли через возрождение собственного производства в расчете на дешевые традиционные виды сырья и на низкую стоимость рабочей силы не представляется возможной.

Повышение конкурентоспособности предприятий текстильной промышленности имеет большое значение для развития отечественного производства, насыщения внутреннего рынка доступными для всех групп населения высококачественными тканями,

расширения внешнеэкономических связей. Интеграция страны в мировое сообщество при вступлении в ВТО ужесточила конкурентную борьбу за рынки сбыта [3]. Более того, повышение конкурентоспособности носит комплексный характер для экономики не только отрасли, но и регионов, поскольку напрямую связана с повышением качества жизни людей и занятости населения. Предпринимаемые в течение длительного времени Правительством РФ меры по поддержке текстильной промышленности оказались явно недостаточными для повышения ее конкурентоспособности. Доля отечественной продукции на текстильном рынке в России по-прежнему составляет не более 20%.

С низкой долей рынка связана сильная ограниченность российских предприятий текстильной промышленности в собственных финансовых ресурсах. Вкупе с дороговизной банковских кредитов это существенно сужает возможности для внедрения инноваций в производство, без которых обеспечить качество локальных конкурентных преимуществ производственных систем и стать крупным игроком на рынке невозможно.

За последние годы на предприятиях текстильной промышленности наблюдается определенная тенденция увеличения роли и значения деятельности по повышению конкурентоспособности предприятий, особенно со стороны предложения качественных тканей по умеренным ценам, а также повышения уровня межрегиональной и межотраслевой интеграции. Однако эта тенденция не носит устойчивого характера. Практические подходы, реализуемые в настоящее время на отечественных предприятиях отрасли, как правило, ориентированы на использование зарубежного опыта, не учитывают особенности и условия экономики страны.

В нынешней экономической ситуации текстильной промышленности нужны нестандартные решения, прорывные инновации, позволяющие дать конкурентные преимущества предприятиям отрасли, расширить рынок сбыта и существенно повысить рентабельность. Инновационный тип развития текстильной промышленности предполагает непрерывный и целенаправленный процесс поиска, подготовки и реализа-



ции нововведений с целью увеличения эффективности функционирования производства, большей степени реализации потребностей в продукции отрасли, рассматривать которые можно с единых позиций становления технологического уклада.

В связи с этим особо актуальным становится поиск, во-первых, альтернативной технологии, которая может стать ключевой для текстильной промышленности в новом технологическом укладе; во-вторых, теоретическое моделирование как положительных, так и отрицательных последствий ее внедрения в текстильную промышленность. Однако определить с достаточно высокой вероятностью именно ту технологию, которая станет ключевой в следующем технологическом укладе, никогда не представляется возможным до начала ее распространения не только в своей отрасли, но и в других. Вместе с тем подобное прогнозирование в каждой отрасли необходимо стране, установившей теорию технологических укладов как базисную в разработке своих стратегических планов<sup>1</sup>.

Из приведенного в статье исторического анализа [5] произошедших уже смен технологических укладов можно выделить следующие закономерности появления ключевых технологий и оценить их приблизительно к отрасли текстильной промышленности и регионам, в которых размещены их основные производства.

Первой закономерностью можно указать, что технологии развиваются в отраслях хозяйственной деятельности, где есть человеческий капитал, необходимый для создания, адаптации и распространения новых технологий. Человеческий капитал, отвечающий требованиям инновационного развития, как правило, концентрируется в тех областях деятельности, которые приносят индивиду максимальную выгоду. Эта концентрация может быть связана только с двумя причинами: высоким уровнем оплаты труда в экономически значимых отраслях, созданием комфортных условий труда и/или социальной популярностью отрасли, про-

фессии, определенного вида занятий. Однако приходится констатировать, что предприятия текстильной промышленности характеризуются одним из самых низких в России уровнем заработной платы, чем объясняется ее слабая привлекательность для специалистов. В сравнении с другими отраслями этот уровень немногим более 50 % от среднего уровня заработной платы в перерабатывающих отраслях отечественной промышленности. В то же время применительно к тому или иному региону данный показатель может соответствовать среднему уровню заработной платы в регионе или даже превышать его.

Вторая закономерность связана с тем, что технология должна решать конкретную прикладную задачу отрасли, а одной из основных задач современного текстильного производства является минимизация времени выхода новых изделий на рынок при одновременном удовлетворении специфических потребностей заказчиков, не повышая при этом стоимость процессов проектирования и изготовления новых изделий. Одновременно с этим в процесс создания инновационной продукции должны вовлекаться различные внешние участники – от поставщиков комплектующих, от которых требуется быстрое реагирование на изменения в требованиях к конечному продукту, до самих заказчиков.

Третьей закономерностью является то, что многие крупные производители удаляют из формата собственного производственного процесса разработку и выпуск комплектующих, а подчас и собственно сборку готового изделия, оставляя за собой базовые операции выработки концепции и проектирования продукции. Однако современная технология должна иметь потенциал развития, способный существенно повысить эффективность как базовой отрасли, так и прочих отраслей. Поэтому передача части своих функций на аутсорсинг не отменяет необходимости не только контролировать, но и интегрировать все процессы. Следовательно, для того, чтобы виртуализация произ-

<sup>1</sup> "Нам нужно прыгнуть в новый технологический уклад. Без этого у страны нет будущего. Вот это принципиальный вопрос, мы должны

это понимать." В.В. Путин. – Большая пресс-конференция 20 декабря 2018 г.

водства происходила не в ущерб конечному результату и с максимальной экономической отдачей, предприятиям необходимы технологии, объединяющие и автоматизирующие все разрозненные этапы жизненного цикла изделия, создающие интегрированную среду коллективной работы, где каждый участник производственной цепочки имеет в реальном времени доступ к нужной ему информации по изделию. Программа "Индустрия 4.0" предусматривает цифровизацию и интеграцию технологических, производственных и бизнес-процессов по вертикали в рамках всего текстильного предприятия, начиная от разработки продуктов и закупок и заканчивая производством, логистикой и обслуживанием в процессе эксплуатации. При этом горизонтальная интеграция цифрового предприятия выходит за рамки внутренних операций и охватывает поставщиков, потребителей и всех ключевых партнеров по цепочке создания стоимости. Все это вместе взятое поддерживается соответствующей интегральной цифровой платформой (под которой понимается автоматизированная информационная система, использующая всю необходимую совокупность данных, моделей, алгоритмов, методов и средств) и вместе со всей "цепочкой" составляет экосистему цифрового предприятия.

Как уже было обозначено выше, когда инновации становятся ключевыми, они запускают смену технологического уклада. На этом пути можно выделить два этапа. В ходе первого этапа научное открытие и изобретение, попадая в резонанс с экономической оправданностью своего применения трансформируется в выгодную для инвестиций технологию. По мере усиления инвестиционного и информационного давления изобретение выходит за пределы сферы своего первоначального применения, расширяясь на многие значимые отрасли и создавая тем самым, совместно с обеспечивающими технологиями, ядро нового уклада. Для текстильной промышленности в формате внедрения "Индустрии 4.0" оно включает цифровое проектирование и моделирование технологических процессов, объектов, изделий на всем жизненном цикле от

идеи до эксплуатации. На втором этапе определения потенциальных ключевых технологий необходимо, во-первых, отобрать производства, имеющие значимость для отрасли; во-вторых, найти их точки, развитие которых и будет означать появление новых технологий; в третьих, оценить выделенные технологии на соответствие трем критериям в виде закономерностей, которые авторы рассмотрели ранее в качестве признаков ключевых технологий уже сформировавшихся технологических укладов.

Опыт внедрения технологий предыдущих укладов показал, что очень часто возможными точками роста являются три одинаково значимых фактора: новый энергоресурс; новый способ преобразования энергии и новый способ распределения энергии. В качестве определенного допущения своей гипотезы авторы предлагают принять во внимание тот факт, что шестой технологический уклад будет связан с существенным изменением энергетики на базе новых технологий этой отрасли, и в связи с чем целесообразно попытаться смоделировать влияние данного изменения на текстильную промышленность.

По разным источникам доля затрат на топливо и энергию в себестоимости или даже в цене продукции в текстильной промышленности составляет от 6 до 25% [6]. Основной рост расходов предприятий текстильной промышленности на энергопотребление начался еще в восьмидесятых годах прошлого столетия, когда оно составляло всего 0,8...1%. Рост приходился на достижения, вызванные в тот период электрификацией средне- и низкотемпературных процессов химических технологий четвертого технологического уклада [4]. Например, увеличение себестоимости производства из-за перехода на технологии электрической сушки. Следовательно, такая тенденция была связана не только с ростом механизации и информатизации труда. Поскольку производство синтетических волокон на химических предприятиях требует значительных энергоресурсов, а тенденция по все большему переходу на синтетические и искусственные волокна гарантирует продолжение роста энергопотребления, то продолжается уве-

личение доли электроэнергии в себестоимости продукции. Полагая, что только в более отдаленной перспективе реализуется ожидаемый экономический эффект внедрения технологий замкнутого цикла производства энергии, в конечном итоге возможно снижение стоимости электроэнергии и тепловой энергии.

Можно прогнозировать, что в случае наступления шестого технологического уклада с учетом новых возможностей энергетической отрасли цена на синтетические материалы будет способна существенно снизиться. Этому должен способствовать также и тот факт, что при переключении части генерации с углеводородов снизится цена на некоторые химические составляющие продукции.

Результатом усиления давления со стороны синтетических материалов может стать потеря конкурентоспособности изделий из натуральных материалов в дешевом и среднем сегментах рынка. При таком сценарии, вынужденно сохраняя прежнюю структуру затрат производства, некоторые отечественные предприятия текстильной промышленности могут оказаться на грани банкротства. Казалось бы, весьма немаловажным положительным фактором должна являться многолетняя ориентация текстильной промышленности не на синтетические материалы, а на лен, шерсть и шелк, но приходится констатировать, что их доля в современном мировом потреблении сократилась до 10% и продолжает стабильно снижаться. Хотя с точки зрения качества и себестоимости продукции текстильной промышленности даже в условиях такого существенного сокращения этого рынка российские производители могли бы быть вполне конкурентоспособны, особенно в таких сегментах, где фактор бренда ключевой роли не играет, в то время как качество является определяющим, но поскольку возделывание хлопка и шелка теснейшим образом связано с **климатическими условиями**, которые в Китае, на Тайване, Индии, Турции и на постсоветском пространстве в среднеазиатских странах значительно благоприятнее российских, то 30% хлопчатобумажных тканей в мире производит Китай, 14% – Малайзия, 10% – Индия,

7% – Турция. Из 30...35 млрд. м<sup>2</sup> мирового производства хлопчатобумажных тканей в год доля России составляет всего 1,4 млрд. м<sup>2</sup>.

В России основным производителем хлопчатобумажных тканей остается текстильная промышленность Ивановской области, где сосредоточено две трети отечественных производственных мощностей по выпуску хлопчатобумажного текстиля. С учетом этих условий развитие замкнутого энергетического цикла как одной из потенциальных ключевых технологий шестого технологического уклада гипотетически может существенно повлиять на текстильную промышленность в целом и социально-экономические показатели Ивановской области, что следует принять во внимание при долгосрочном планировании. Вместе с тем в случае завоевания Россией стратегического преимущества путем внедрения технологий нового технологического уклада можно рассчитывать на существенное повышение конкурентоспособности отечественной текстильной промышленности на мировом рынке именно в направлении искусственных материалов.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Идрисов Г.И., Княгинин В.Н., Кудрин А.Л., Рожкова Е.С. Новая технологическая революция: вызовы и возможности для России // Вопросы экономики. – 2018, №4. С.5...15.
2. Колибаба В.И., Кутумова Е.О., Кутумова Е.В. Выявление и экономическая оценка потенциала энергосбережения в текстильной отрасли // Вестник Ивановского государственного энергетического университета. – 2012. Вып.1.
3. Левин Ю.А., Никанорова А.Д., Павлов А.О. Об особенностях перехода к новому технологическому укладу в современных условиях мирового производства и международного разделения труда // Инновации и инвестиции. – 2016, № 7. С.2...6.
4. Левин Ю.А. Об эффективности электрификации некоторых средне- и низкотемпературных процессов химической промышленности // Промышленная энергетика. – 1984, № 3. С.2...5.
5. Никитин А.А., Сокольников М.А. Новые технологические уклады: проблемы и перспективы // Инновации и инвестиции. – 2018, № 12. С.3...8.
6. Яковлев Г.П. Экономия энергии в технологии текстильной промышленности. Технология подготовки и отделки льняных материалов // Российский химический журнал. – 2002. Т. 46, №2. С. 56...61.

## REFERENCES

1. Idrisov G.I., Knyaginina V.N., Kudrin A.L., Rozhkova E.S. Novaya tekhnologicheskaya revolyutsiya: vyzovy i vozmozhnosti dlya Rossii // Voprosy ekonomiki. – 2018, №4. S.5...15.

2. Kolibaba V.I., Kutumova E.O., Kutumova E.V. Vyyavlenie i ekonomicheskaya otsenka potentsiala energosberezheniya v tekstil'noy otrasli // Vestnik Ivanovskogo gosudarstvennogo energeticheskogo universiteta. – 2012. Vyp.1.

3. Levin Yu.A., Nikanorova A.D., Pavlov A.O. Ob osobennostyakh perekhoda k novomu tekhnologicheskomu ukladu v sovremennykh usloviyakh mirovogo proizvodstva i mezhdunarodnogo razdeleniya truda // Innovatsii i investitsii. – 2016, № 7. S.2...6.

4. Levin Yu.A. Ob effektivnosti elektrifikatsii nekotorykh sredne- i nizkotemperaturnykh protsessov khimicheskoy promyshlennosti // Promyshlennaya energetika. – 1984, № 3. S.2...5.

5. Nikitin A.A., Sokol'nikov M.A. Novye tekhnologicheskie uklady: problemy i perspektivy // Innovatsii i investitsii. – 2018, № 12. S.3...8.

6. Yakovlev G.P. Ekonomiya energii v tekhnologii tekstil'noy promyshlennosti. Tekhnologiya podgotovki i otdelki l'nyanykh materialov // Rossiyskiy khimicheskii zhurnal. – 2002. T. 46, №2. S. 56...61.

Рекомендована кафедрой экономики и менеджмента МФЮА. Поступила 01.02.19.

УДК 64.011.344

## ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ ФАКТОР ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ

### HUMAN FACTOR AS INNOVATION DEVELOPMENT DRIVER

*Л.А. СОКОЛОВ, М.Г. БАЛЫХИН, Г.Ю. ВОЛКОВА*  
*L.A. SOKOLOV, M.G. BALYKHIN, G.YU. VOLKOVA*

(Московский городской университет управления Правительства Москвы,  
Московский государственный университет пищевых производств,  
Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство))  
(Moscow Metropolitan Governance University,  
Moscow State University of Food Productions,  
Russian State University named after A.N. Kosygin (Technologies. Design. Art))  
E-mail: sokolovla@mos.ru

*В статье отражены важные аспекты инновационного развития промышленных предприятий за счет эффективного использования инновационного потенциала сотрудников. В качестве одного из методов диагностики инновационного потенциала предлагается использовать концепцию командных ролей М.Белбина.*

*All innovations are created and driven by people. Innovation potential of employees becomes a strategic asset of any organization. One of the methods that can be used to understand innovation potential is R.M.Belbin's team roles concept.*

**Ключевые слова:** персонал, стратегия, инновации, инновационный потенциал, оценка, команда, роли, Белбин, предприятие, организация, конкурентоспособность.

**Keywords:** personnel, strategy, innovation, potential, assessment, Belbin, team roles.

Инновационное развитие промышленности, в частности, текстильной и легкой промышленности, является приоритетной задачей в экономике России. Это зафиксирова-

но, например, в государственной программе "Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности", где в числе ожидаемых результатов заявлено создание

и устойчивое развитие новых предприятий легкой промышленности, интегрированных в мировую систему разделения труда и опирающихся на естественные конкурентные преимущества страны, а также обладающих мощным инновационным заделом для ежегодного повышения отраслевых темпов экономического роста [1]. Как отмечалось на форуме "Инновации и цифровизация в текстильной и легкой промышленности", "...в нынешней экономической ситуации нужны не просто инновации, а нестандартные решения, прорывные инновации" [2].

Говоря об инновациях, особенно в такой отрасли, как текстильная и легкая промышленность, особенно в Российской Федерации, необходимо понимать определенную специфику. Данная отрасль является высоко конкурентной. И в настоящее время на этом рынке доминирует ряд сильнейших игроков. Практически пятая часть экономики Китая приходится на долю легкой промышленности. В таких странах, как Италия, Германия или США, в относительных цифрах этот показатель ниже, но при этом важно понимать, что размеры их экономик достаточно велики, чтобы говорить о серьезном вкладе в международную конкуренцию даже при столь небольших, казалось бы, относительных значениях [3]. При этом, как отмечает первый заместитель министра Минпромторга России В. Евтухов, совокупная доля легпрома в общероссийском ВВП в 2016-2017 гг. составляла лишь 1...1,5%, и ее планируется довести до ~4,5% [4]. С другой стороны, срок разработки и запуска изделий на рынок, а также сам жизненный цикл товара на рынке здесь, в среднем, намного короче, чем на ряде других рынков. Таким образом, у предприятий регулярно появляются "окна возможностей", которые важно правильно использовать. При этом важно понимать, что успех на подобном рынке возможен лишь в том случае, когда способность предприятия создавать инновационные решения будет сочетаться с высокой скоростью вывода на рынок новых продуктов и доведения их до конечного потребителя.

Есть и еще один аспект, связанный с необходимостью инноваций в текстильной и

легкой промышленности. Население планеты продолжает расти и, по различным оценкам, с 2050 г. будет составлять порядка 9...9,5 млрд. человек. Наибольший вклад в этот прирост вносят так называемые развивающиеся страны, в которых, помимо роста населения, следует ожидать также и рост покупательной способности. Очевидно, что рост последней будет вызывать и рост потребления товаров, включая текстильные изделия. Впрочем, речь не только о развивающихся странах. По мнению компании McKinsey, в 2019 г. ожидается, что Китай превзойдет США в качестве крупнейшего рынка в индустрии моды [5]. Это потребует увеличения производства, а оно, в свою очередь, потребует роста потребления ресурсов, в частности, энергии и воды, при этом будет возрастать загрязнение окружающей среды. Последнее означает, что в текстильной отрасли все больше будут востребованы инновации не только в области разработки новых продуктов, материалов и т.п., но и в области средств производства и технологий производства и, в первую очередь, таких, которые позволили бы использовать меньше ресурсов и снизить нагрузку на окружающую среду.

В сфере потребительского рынка также действуют определенные сценарии, заставляющие задуматься об инновациях. Один из таких трендов – это переход к модели потребления, основанной на отказе от собственности в пользу совместного потребления, аренды и т.п. Для России в настоящее время это представляется несколько необычным. Мы периодически задаем в рамках различных мероприятий, например, стратегических сессий, фокус-групп и т.п., вопрос о том, кому приходилось когда-либо арендовать одежду. Сначала данный вопрос у многих вызывает недоумение, и люди отвечают, что никогда. Но затем выясняется, что это не так, просто они не задумывались об этом. Наиболее распространена аренда одежды и обуви в индустрии спорта и отдыха, например, прокат спортивных костюмов и снаряжения на горнолыжных курортах. В определенном сегменте люди берут в аренду, например, костюмы для различных протокольных мероприятий (смокинг), костю-

мы для различных вечеринок и т.п. Возникает вопрос, насколько подобная модель потребления скажется на объемах производства, на наш взгляд, вряд ли в глобальном масштабе оно будет существенно. Но совершенно очевидно, что инновационные решения потребуются в сфере маркетинга, продаж и сервиса.

Другой тренд в области потребления – это кастомизация. Продолжающееся расти проникновение мобильных устройств и интернет-технологии, внедрение технологий искусственного интеллекта во взаимоотношения с клиентами и производство позволяют "вытянуть" цепочку от конечного потребителя до производителя и сделать кастомизацию в буквальном смысле массовой. Так, по некоторым оценкам, рынок цифровой печати на текстиле может расти ежегодно почти на 25% [6]. Соответственно, с другой стороны, будет расти спрос на такого рода сервисы. Удовлетворение такого спроса невозможно без инновационных решений, причем решения эти должны быть комплексными, объединяющими в себе инновации в сфере маркетинга и продвижения, взаимодействия с производством, собственно производства и доставки продукции до конечного потребителя.

Вопросами инновационного развития занимаются во всех странах, при этом практически везде отмечается то обстоятельство, что в современном мире устойчивое инновационное развитие возможно только в случае, если оно представляет собой системный процесс. Время инноваторов-одиночек осталось в прошлом. Если даже в каких-то отдельных случаях таковые и возникают, их разработки сразу же попадают в поле зрения лидеров рынка и тем или иным способом приобретаются, в том числе и вместе с авторами, которым предлагается работа либо на проектной, либо на постоянной основе в составе какой-либо фирмы или организации. Такого рода "охота за головами" тоже является частью системной работы по развитию инноваций, которая в ряде случаев носит характер государственный. Для этого достаточно вспомнить знаменитую "кремниевую долину" в США. Аналогич-

ные "оазисы инноваций" существуют и в других странах.

Многие считают, что наиболее существенными факторами, которые влияют на уровень инновационной деятельности, являются:

- человеческий капитал;
- финансовый капитал;
- уровень экономической прозрачности

как средство, необходимое для инновационной деятельности [7].

В данной работе мы сфокусируемся на человеческой составляющей этой триады, так как она, на наш взгляд, является определяющей, ибо совершенно очевидно, что именно люди являются создателями и двигателями инноваций. "Двигателем инноваций в организации являются знания, а знания принадлежат конкретным людям" [8]. Что же касается двух остальных факторов, то они лишь способствуют тому, чтобы, во-первых, авторы инновационных идей и разработок могли физически воплотить их в жизнь, а во-вторых, служат привлечению этих самых авторов в соответствующие организации или государства и территории.

Соответственно встает вопрос о том, каким образом предприятия могут увеличить свой инновационный потенциал. Очевидно, что для этого, как минимум, необходимо, чтобы среди работников этих предприятий были люди, которые, во-первых, способны генерировать инновационные идеи, а во-вторых, способны доводить их до реализации. Такие люди представляют большую ценность, их поиск, привлечение и развитие можно назвать одной из стратегических задач не только компаний, но и государства в целом. Характерно, что в ряде стран это понимают. Мы уже упоминали здесь США, но программы привлечения есть во многих странах. Китай, признанный мировой лидер в текстильной и легкой промышленности, даже принял "Национальный план средне- и долгосрочного развития талантов на 2010-2020 гг.". В этом плане, кроме прочего, по сути, устанавливаются целевые индикаторы по "жэньцай" – китайский аналог того, что в управлении персоналом называется HiPo от англоязычного High Potential – "высокопотенциальные сотрудники", хорошо об-

разованные и высокопрофессиональные. Одна из задекларированных в плане целей – превратить Китай из всемирной фабрики во всемирный исследовательский центр, место разработки новых перспективных технологий. Упомянутый план, в частности, ставит цели по количеству "жэньцай" в различных отраслях.

В связи с этим возникает необходимость в оценке инновационного потенциала организации, в частности, в оценке человеческого компонента этого потенциала. В данной сфере существуют различные подходы и методики. В настоящей работе мы предлагаем к рассмотрению использование концепции командных ролей Р.М. Белбина. Выбор именно ее обоснован тем, что, во-первых, это достаточно известная модель, поэтому для специалистов предприятий и организаций не составит труда найти соответствующую информацию. Во-вторых, данный подход может быть использован не только применительно к решению задач оценки инновационного потенциала, но и в целом для диагностики различных команд и трудовых коллективов, для чего она изначально и разрабатывалась. В-третьих, в своих исследованиях Р.М. Белбин не только изучал суть командных ролей, но и параллельно проводил оценку личностных качеств людей с различной выраженностью этих ролей, в результате чего была выявлена корреляция выраженности определенных личностных черт со склонностью демонстрировать в командной работе поведение, характерное для определенной роли. В этом смысле модель Р.М. Белбина представляет собой своего рода типологию. В дальнейшем такой подход был развит российскими специалистами, и в рамках наших исследований мы воспользовались методикой оценки, разработанной в компании Detech [9]. Эта методика основана на том, что оценка личностных качеств производится с помощью профессионального личностного опросника Деер, после чего по определенному алгоритму личностный профиль оцениваемого анализируется и определяется predisposition к проявлению поведения, характерного для каждой командной роли. По сути, это модификация метода, который

использовал Р.М. Белбин, с той разницей, что он пользовался личностным опросником Р. Кеттелла 16PF, а в нашем случае используется российская разработка – профессиональный личностный опросник Деер [10]. Подробное описание метода разработки личностного профиля и настройки алгоритма для определения выраженности командных ролей не является предметом настоящей работы, в данном случае мы пользовались готовым решением, валидность и надежность которого были неоднократно проверены. В результате по каждому из оцениваемых формируется отчет, в котором отражена выраженность командных ролей. Пример представления результатов оценки в индивидуальном отчете представлен на рис. 1. В представлении используется шкала стенов (1 – 10).



Рис. 1

Применительно к инновационному потенциалу для нас важны следующие роли.

- Генератор идей – роль с "говорящим" названием, очевидно, что люди, обладающие ей, склонны предлагать новые идеи и нетривиальные решения.

- Аналитик – люди с этой ролью выполняют в команде функцию скептиков и критиков. Их задача – определить все возможные риски и потенциальные проблемы. Эта роль, как и любая другая, необходима в команде, однако по своей сути "аналитики" являются антагонистами "генераторов идей", подвергая все новые идеи критике и указывая на их недостатки.

Другие роли также играют определенную роль с точки зрения инновационной активности группы, например, "исследователи ре-

сурсов" могут привносить инновационные идеи извне, в том числе вместе с авторами, привлекая в команду людей из внешнего окружения. "Реализаторы" могут тормозить инновационные начинания тем, что склонны придерживаться однажды принятого плана работы, и любые отклонения от него воспринимают болезненно. Но подробный разбор поведения носителей различных ролей не входит в задачи настоящей работы, цель которой – показать саму возможность и принципы использования методов оценки персонала по системе Р.М. Белбина в целях анализа инновационного климата.

Сделаем еще одну оговорку. Когда мы говорим о команде и командообразовании, то подразумеваем группы относительно небольшой численности – до 12...15 человек. Группа большего размера, как правило, уже не в состоянии работать как единая команда и будет стремиться разбиться на более мелкие подгруппы, а предприятие, организация или трудовой коллектив численностью 50, 100, 1000 и т.д. человек, безусловно, никак не может представлять собой единую команду в том значении, в котором их исследовал Р.М. Белбин и другие авторы. Однако преимущество типологии Р.М. Белбина заключается как раз в том, что носители определенных ролей склонны вести себя определенным образом независимо от того, в каком контексте они действуют. Тот же "генератор идей" всегда будет склонен придумывать новые идеи и решения, а "аналитик" – выскидывать в них риски и различные недостатки. Таким образом, анализируя ролевой состав трудового коллектива или целой организации, мы можем сделать определенные выводы о том, каковы будут предпосылки к созданию инновационной среды с точки зрения баланса личностных черт ее сотрудников.

В качестве примера приведем анализ результатов исследования одной из организаций, где была использована критериальная выборка – были проанализированы результаты оценки сотрудников, которые в течение нескольких лет покидали организацию, и сопоставлены с результатами тех, кто в ней оставался. Результаты графически представлены ниже на рис. 2 (средний стенопо

выраженности ролей "Аналитик" и "Генератор идей" у тех, кто ушел из организации в сравнении с теми, кто продолжает работать).

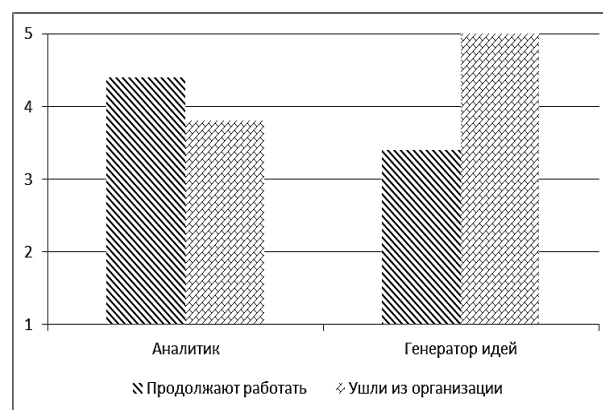


Рис. 2

График наглядно показывает, что среди тех, кто покидает организацию, выраженность роли "Генератор идей" ощутимо выше, чем у тех, кто остается. В то же время, среди остающихся больше "Аналитиков", которые, как мы знаем, являются антагонистами "Генераторов". Соответственно можно предположить, что в данной организации инновационный потенциал сотрудников снижается, а сама культура организации, судя по всему, весьма консервативна и не расположена к новым, инновационным идеям и решениям.

Проведенная впоследствии серия интервью с руководством и сотрудниками подтвердила данную гипотезу. Для данного предприятия действительно была характерна позиция руководства, заключающаяся в жестком авторитарном управлении, при котором сотрудники организации должны были прежде всего точно выполнять поставленные указания, проявляя при этом минимум инициативы, связанной с изменением существующих бизнес-процессов, технологий работы и в целом поведения на рабочем месте.

Следует отметить, что низкий инновационный потенциал сотрудников организации далеко не всегда означает, что эта организация не будет успешна с точки зрения рыночных позиций и показателей эффективности, по крайней мере, в краткосрочной перспективе. Существует целый ряд факто-



ров, действие которых нивелирует дефицит инновационного потенциала, например:

- поддержка со стороны государства;
- высокий "запас прочности" в виде большой рыночной доли, монопольного положения, доступа к ресурсам и т.п.;
- высокие входные барьеры для конкурентов.

В то же время действие такого рода факторов, скорее, лишь дает предприятию некоторую отсрочку. С одной стороны, это может быть расценено как положительный момент – есть время, чтобы исправить ситуацию. С другой стороны, это может приводить к самоуспокоенности и "накоплению кризиса", в результате чего в определенный момент спасти ситуацию может оказаться уже поздно в связи с тем, что конкуренты успеют предпринять соответствующие шаги и не только ликвидировать отставание, но и значительно вырваться вперед. Собственно, подобная ситуация имеет, во многом, место в текстильной промышленности, где за два последних десятилетия Китай сумел не только создать у себя многочисленные текстильные предприятия, но и вывести их на самый высокий технологический уровень, превратившись из "просто производителя" в производителя продукции наукоемкой и высокотехнологичной. В то же время в большинстве российских регионов, традиционно относившихся к лидерам текстильной отрасли, объемы производства и его инновационный потенциал существенно сократились.

В завершение еще раз повторим тезис о том, что любые инновации создаются и реализуются людьми, поэтому вопрос привлечения на предприятие работников, обладающих высокой способностью генерировать и воплощать новые идеи, является, по сути, вопросом стратегического значения.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Постановление Правительства РФ от 15 апреля 2014 г. N 328 "Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности". // <http://gov.garant.ru/SESSION/PILOT/main.htm>
2. Итоги: "Инновации и цифровизация в текстильной и легкой промышленности", [Электронный ресурс] - Режим доступа. – URL: <http://textilexpo.ru/delovaya-programma-2/21-delovaya-programma/465-itogi-innovatsii-i-tsifrovizatsiya-v-tekstilnoj-i-legkoj-promyshlennosti> (дата обращения 21.01.19)

textilexpo.ru/delovaya-programma-2/21-delovaya-programma/465-itogi-innovatsii-i-tsifrovizatsiya-v-tekstilnoj-i-legkoj-promyshlennosti (дата обращения 21.01.19)

3. Обзор инноваций в России и в мире. [Электронный ресурс] - Режим доступа. – URL: <http://365-tv.ru/index.php/analitika/rossiya/172-obzor-razvitiya-innovatsij-v-rossii-i-mire> (дата обращения 21.01.19)

4. *Запольскис А.* Тяжелый случай легкой промышленности // Русское агентство новостей. [Электронный ресурс] - Режим доступа. – URL: <http://novosti-rossii.ru/> (дата обращения 27.01.2019)

5. Подведены итоги "Российской недели текстильной и легкой промышленности - 2018" // Retail.ru [Электронный ресурс] - Режим доступа. – URL: <https://www.retail.ru/rbc/pressreleases/149794/> (дата обращения 27.01.2019)

6. Rachel Arthur/ How Digital Printing Technology Is Taking Us Closer To Fully Customizable Clothing // Forbes. 17.02.2017. [Электронный ресурс] - Режим доступа. – URL: <https://www.forbes.com/sites/rachelarthur/2017/02/17/digital-printing-technology-custom-clothing-fashion/#51697986ae8> (дата обращения 29.01.19)

7. The State of Fashion 2019. McKinsey&Company. 2019.

8. *Soraya R. and Chew K.* A framework for human resource management in the knowledge economy: Building intellectual capital and innovative capability // International Journal of Business and Management Science. – 3(2), 2010. P.251...273.

9. [Электронный ресурс] - Режим доступа. – URL: <http://www.detech-group.ru/products/assessment-of-management-teams/> (дата обращения 02.02.2019)

10. [Электронный ресурс] - Режим доступа. – URL: <http://ontarget.ru/instruments/questionnaires/deep/> (дата обращения 02.02.2019)

#### REFERENCES

1. Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 15 aprelya 2014 g. N 328 "Ob utverzhdenii gosudarstvennoy programmy Rossiyskoy Federatsii "Razvitie promyshlennosti i povyshenie ee konkurentosposobnosti". // <http://gov.garant.ru/SESSION/PILOT/main.htm>

2. Итоги: "Innovatsii i tsifrovizatsiya v tekstil'noy i legkoj promyshlennosti", [Elektronnyy resurs] – Rezhim dostupa. – URL: <http://textilexpo.ru/delovaya-programma-2/21-delovaya-programma/465-itogi-innovatsii-i-tsifrovizatsiya-v-tekstilnoj-i-legkoj-promyshlennosti> (data obrashcheniya 21.01.19)

3. Obzor innovatsiy v Rossii i v mire. [Elektronnyy resurs] - Rezhim dostupa. – URL: <http://365-tv.ru/index.php/analitika/rossiya/172-obzor-razvitiya-innovatsij-v-rossii-i-mire> (data obrashcheniya 21.01.19)

4. *Zapol'skis A.* Tyazhelyy sluchay legkoj promyshlennosti // Russkoe agentstvo novostey. [Elektronnyy resurs] - Rezhim dostupa. – URL: <http://novosti-rossii.ru/> (data obrashcheniya 27.01.2019)

5. Podvedeny itogi "Rossiyskoy nedeli tekstil'noy i legkoj promyshlennosti - 2018" // Retail.ru [Elektronnyy resurs] - Rezhim dostupa. – URL: <https://www.retail.ru/rbc/pressreleases/149794/> (data obrashcheniya 27.01.2019)

6. Rachel Arthur/ How Digital Printing Technology Is Taking Us Closer To Fully Customizable Clothing // Forbes. 17.02.2017. [Elektronnyy resurs] - Rezhim dostupa. – URL: <https://www.forbes.com/sites/rachelarthur/2017/02/17/digital-printing-technology-custom-clothing-fashion/#51697986aef8> (data obrashcheniya 29.01.19)

7. The State of Fashion 2019. McKinsey&Company. 2019.

8. Soraya R. and Chew K. A framework for human resource management in the knowledge economy: Building intellectual capital and innovative capability // International Journal of Business and Management Science. – 3(2), 2010. P.251...273.

9. [Elektronnyy resurs] - Rezhim dostupa. – URL: <http://www.dotech-group.ru/products/assessment-of-management-teams/> (data obrashcheniya 02.02.2019)

10. [Elektronnyy resurs] - Rezhim dostupa. – URL: <http://ontarget.ru/instruments/questionnaires/deep/> (data obrashcheniya 02.02.2019 )

Рекомендована кафедрой автоматизированных систем управления биотехнологическими процессами МГУПП. Поступила 22.01.19.

УДК 338.4 (667)

## ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ ТЕКСТИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В УСЛОВИЯХ ФИНАНСОВОГО КРИЗИСА

### THE PROVIDING ACTIVITY ENTERPRISES OF THE TEXTILE INDUSTRY IN THE CONDITIONS OF THE FINANCIAL CRISIS

*В.С. БЕЛГОРОДСКИЙ, О.В. КАЩЕЕВ, А.В. ГЕНЕРАЛОВА, А.В. КРАВЧЕНКО, С.А. МАРТАКОВА*  
*V.S. BELGORODSKY, O.V. KASHCHEEV, A.V. GENERALOVA, A.V. KRAVCHENKO, S.A. MARTAKOVA*

(Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство))  
(Russian State University named after A.N. Kosygin (Technologies. Design. Art))

E-mail: generalann@yandex.ru

*В статье рассмотрены вопросы повышения стабильности функционирования отечественных предприятий текстильной промышленности в условиях кризисных явлений в экономике страны. Авторами предложена методика обеспечения устойчивого развития предприятий, предусматривающая адаптацию к сложным экономическим условиям и внесение корректив на всех этапах разработки стратегии деятельности компании.*

*In the article deals with the issues of increasing stability of the national enterprises of the textile industry in the conditions of the crisis in the economy. The authors proposed a methodology for ensuring the sustainable development of enterprises, providing for adaptation to difficult economic conditions and making adjustments at all stages of the development of a company's business strategy.*

**Ключевые слова:** текстильная промышленность, финансовый кризис, оптимизация структуры капитала, финансовая устойчивость.

**Keywords:** textile industry, financial crisis, optimization of the capital structure, financial stability.

В современных условиях неблагоприятное воздействие финансово-экономического кризиса затрагивает всех субъектов хозяйственной деятельности. Предприятия текстильной промышленности не являются исключением. Специалисты считают, что за период экономической нестабильности отрасль утратила прежние позиции, и сегодня в первую очередь встает вопрос о ее выживании в долгосрочной перспективе.

В Российской Федерации насчитывается около 7,7 тысяч предприятий текстильной промышленности, что составляет 0,2 % от общего числа предприятий страны. Товарный оборот продукции текстильного производства в 2017 г. вырос по сравнению с 2016 г. на 4,1 млрд. руб. Экономическое положение предприятий текстильной промышленности в Российской Федерации в настоящее время находится в удовлетворительном состоянии, что подтверждается ростом объема импорта текстиля и текстильных изделий [1].

Важнейшим условием успешного функционирования и развития предприятия является его способность к адаптации к изменяющейся внешней среде с целью выживания, сохранения клиентов и доли на рынке. Существующие на данный момент внешние условия, характеризующиеся напряженной финансовой ситуацией, снижением покупательной активности, трудностью получения "долгих" инвестиций, определяют необходимость руководства текстильных предприятий обратить внимание на более рациональное использование доступных финансовых ресурсов, оптимизацию структуры капитала предприятия.

Финансовые вложения в производство текстильных изделий занимают всего 0,03% в общем объеме финансирования промышленного производства в России и составили 47289 млн. руб. в 2017 г. Инвестиционные потоки в 2016 г. сократились на 11%, что могло также послужить росту импорта [1].

Авторами были разработаны методические рекомендации обеспечения деятельности предприятия текстильной промышленности в условиях финансового кризиса. Предлагаемая методика представлена на рис. 1.

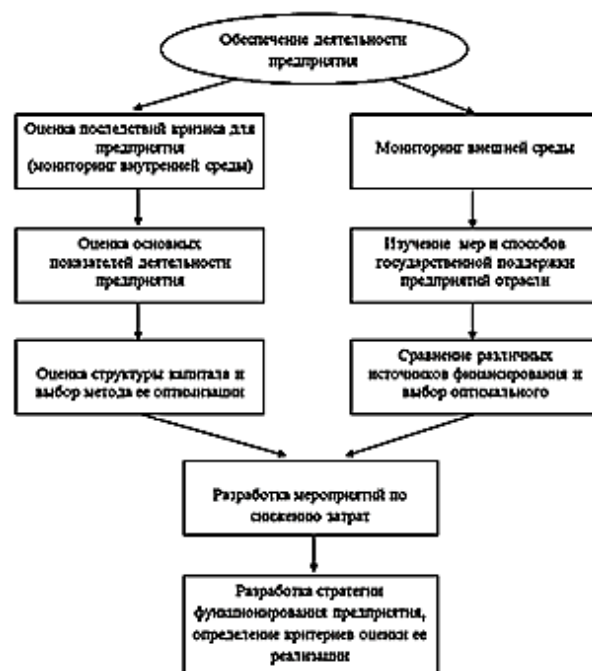


Рис. 1

На первом этапе необходимо оценить последствия кризиса для предприятия. Это можно осуществить с помощью мониторинга внутренней среды.

Оценка влияния кризиса на результаты деятельности организации основывается на мнении руководства и ведущих сотрудников компаний. Для количественного и качественного анализа последствий предлагается использовать анкетирование. Вопросы анкеты были разработаны на основании исследования PricewaterhouseCoopers [2]. Анкетирование было апробировано на 48 Федеральной оптовой ярмарке "Текстильлегпром" [3].

Кроме анализа внутренней среды требуется провести мониторинг внешнего окружения компании, поскольку он позволяет определить направления и параметры влияния кризиса на предприятия отрасли и помогает спланировать план действий, которые необходимо предпринимать руководству компаний для улучшения положения на рынке.

На следующем этапе проводится оценка основных экономических показателей деятельности компании, что позволяет определить финансовое состояние на текущий момент и перспективы развития, выявить ре-

зервы роста рентабельности производства на основе формирования рациональной финансовой политики.

Следующий этап – анализ имеющихся и разрабатываемых мер государственной поддержки отраслевых предприятий. Следует выяснить, имеются ли у компании возможности получить льготы, субсидии или какую-либо поддержку в рамках государственных программ содействия предпринимательству.

В рамках стратегии импортозамещения государство с целью поддержки предприятий легкой и текстильной промышленности разрабатывает меры по предоставлению субсидий, льготных кредитов, а также содействует сотрудничеству со специальными фондами и банками.

Государство также активно поддерживает субъекты малого и среднего бизнеса, к которым относятся компании с выручкой, не превышающей 2 млрд. руб., и численностью работников не более 250 человек. Предприятия текстильной промышленности превышают пределы по численности, но из-за технологических особенностей, отсталости производства и высокой трудоемкости не соответствуют данному уровню выручки. На заседании Правительства Д.А. Медведев отметил невозможность фабрик участвовать в программах господдержки и предложил увеличить предельную численность работников для производителей текстиля, кожи и одежды. Данная мера позволит большему количеству предприятий получать имеющиеся льготы.

Следующий этап методики предусматривает оценку структуры капитала предприятия для ее оптимизации, поиск и сравнение доступных финансовых источников.

В современных условиях функционирование предприятий текстильной промышленности без привлечения заемных средств затруднительно. По этой причине важным моментом является анализ существующей структуры капитала предприятия. Он позволяет оценить текущее и перспективное финансовое положение компании, выявить имеющиеся источники средств и определить оптимальные способы их мобилизации.

Оптимизация структуры капитала предприятия является одной из наиболее важных и сложных задач, поскольку от этого зависит его финансовая устойчивость.

При этом определяется зависимость оптимального соотношения заемных и собственных средств от их величины в структуре капитала. Стоимость собственного капитала напрямую взаимосвязана с выплатами дивидендов, и практически всегда собственный капитал обходится гораздо дороже в сравнении с заемным. Однако значительное превышение заемных источников в структуре капитала считается рискованным из-за требований к высокой доходности, поскольку растет вероятность снижения платежеспособности компании и увеличиваются риски для инвесторов.

Основные методы, позволяющие оптимизировать структуру капитала, представлены на рис. 2.



Рис. 2

В процессе оптимизации структуры капитала необходимо учитывать интересы собственников, которые заключаются в приросте прибыли и повышении цены предприятия. Таким образом, соотношение собственных и заемных средств в структуре капитала определяется системой управления финансами, позволяющей максимизировать стоимость предприятия. В свою очередь, максимальная стоимость компании достигается при минимальном значении средневзвешенной стоимости капитала.

В связи с этим предлагается использовать такую методику оптимизации капитала, при которой стоимость компании будет максимальной при умеренной степени риска долговой нагрузки. Например, модель, представленную А.В. Пилюгиной [4], [5].

В представленной методике эффективное управление капиталом компании определяется путем возможно допустимого соотношения собственных и заемных источников, позволяющего достигать максимальной стоимости бизнеса. Методика была выбрана, поскольку в ней используется большинство рассматриваемых нами факторов.

Данная экономико-математическая модель, определяющая оптимальный размер кредитной нагрузки предприятия, дает возможность:

- выстроить оптимальное соотношение долей капитала при допустимом уровне рентабельности собственных источников и ликвидности баланса;

- создавать различные сценарии с учетом вероятности появления финансовых трудностей на предприятии в результате привлечения различного объема заемных источников;

- согласовывать интересы между компанией и кредитной организацией путем расчета индивидуальных условий предоставления кредитов, учитывая допустимый уровень стоимости капитала [4], [5].

Также рассмотренная модель дает возможность структурировать процесс регулирования структуры капитала, ее использование позволяет упростить последующую разработку и реализацию стратегии развития системы управления стоимостью предприятия как основного параметра экономической эффективности управления капиталом [4], [5].

Таким образом, процесс привлечения заемных средств, характеризующийся ростом финансового риска, должен положительно влиять на рост ожидаемой доходности собственного капитала предприятия. Оптимизация структуры капитала бизнеса делает возможным сформировать стратегические цели, учитывающие интересы всех участников процесса, поддерживая при этом финансовую устойчивость организации. Помимо этого, оптимизация структуры ка-

питала компании способствует росту большей стоимости для руководства предприятия, предоставляя возможность повысить уровень рентабельности, не ограничивая при этом доступ к финансовым ресурсам компании.

На следующем этапе проводится анализ внутренних факторов и ресурсов для определения возможностей снижения издержек производства, что позволит повысить прибыль предприятий текстильной промышленности. Такие меры особенно необходимы в случаях острых финансовых кризисов.

Рассмотрим основные области, снижение затрат в которых может дать значительный положительный эффект.

1. Снижение расходов на оплату труда – зачастую отправная точка в оптимизации затрат.

Российское законодательство позволяет компаниям минимизировать как количество сотрудников, так и оплату их труда. Но данная мера требует взвешенного и рационального решения, поскольку предприятия текстильной промышленности характеризуются низким уровнем заработной платы и нехваткой высококвалифицированного персонала.

2. Сокращение издержек на сырье и материалы. Исследуемая отрасль является материалоёмкой, в связи с этим поиск способа оптимизации этой статьи затрат является наиболее целесообразным и эффективным. Новые, более выгодные источники поставок и внедрение технологий, требующих меньшее количество исходных материалов, способны решить данного рода проблему.

3. Сокращение общепроизводственных затрат. Арендные платежи, коммунальные услуги, ремонт и обслуживание оборудования – небольшая часть статей, на которые стоит обратить внимание руководству при разработке стратегии оптимизации издержек.

4. Снижение накладных расходов, а именно второстепенных услуг, уменьшение средств на рекламу, исследования, представительские расходы.

5. Изменение размеров подразделений и способов управления. Возможно рассмотреть варианты уменьшения размеров подразделений и департаментов или более эффективная реализация их функций.

Приведенный список является далеко не полным и может варьироваться в зависимости от типа производства, его масштабов и стадии жизненного цикла предприятия.

На завершающем этапе разрабатывается стратегия функционирования предприятия, ставятся задачи перед организацией и ее структурными подразделениями, а также определяются критерии и показатели оценки ее успешного выполнения.

Применение данной методики в практической деятельности текстильного предприятия позволит руководству разработать более качественную систему управления предприятием в кризисных ситуациях. Применение методики дает возможность вносить изменения в финансовые, операционные и инвестиционные планы, тем самым позволяя существенно повысить финансовую устойчивость компании.

Представленная методика была применена в работе текстильного предприятия и позволила выработать конкретные рекомендации по улучшению условий функционирования компании. Данная методика является достаточно универсальной и может быть адаптирована для деятельности любого промышленного предприятия.

Таким образом, сегодня основной проблемой для предприятий текстильной промышленности является вопрос адаптации к кризисным условиям и доступ к финансовым ресурсам, необходимым для обеспечения текущей деятельности и реализации инвестиционных проектов. Решение вопросов по предоставлению кредитов является актуальной и своевременной мерой поддержки. Ситуация диктует необходимость ускоренного развития отрасли текстильной промышленности, главным направляющим фактором которого должна стать поддержка государства.

Примечательно то, что большинство предприятий видят новые возможности в данной сложной ситуации и считают, что кризис – это шанс, которым необходимо воспользоваться, чтобы изменить деятельность своей компании и открыть новые горизонты.

1. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики Режим доступа: <http://gks.ru> (дата обращения 10.03.2019)

2. Исследование PricewaterhouseCoopers: Экономический кризис в России в 2015 году. [Электронный ресурс] // Центр гуманитарных технологий. - 23.06.2015. - Режим доступа: <http://gtmarket.ru/news/2015/06/23/7209> (дата обращения 10.03.2019)

3. *Кравченко А.В., Генералова А.В.* Влияние экономического кризиса на деятельность предприятий легкой промышленности в России// В сб.: Современные задачи инженерных наук Международного научно-технического симпозиума: Экономические механизмы и управленческие технологии развития промышленности "Первые международные Косыгинские чтения". – 2017. С.18...22.

4. *Пилюгина А.В.* Моделирование оптимальной структуры капитала предприятия// Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Сер. "Естественные науки". – 2012. С. 140...154.

5. *Соколов Е.В., Пилюгина А.В.* Экономико-математическое моделирование оптимальной кредитной нагрузки предприятия// Экономика и управление: проблемы, решения. – 2012, № 4. С. 53...62.

6. *Зотова Е.В.* Методика оптимизации структуры капитала// Studium. – 2016. С. 1...10.

## R E F E R E N C E S

1. Ofitsial'nyy sayt Federal'noy sluzhby gosudarstvennoy statistiki Rezhim dostupa: <http://gks.ru> (data obrashcheniya 10.03.2019)

2. Issledovanie PricewaterhouseCoopers: Ekonomicheskiy krizis v Rossii v 2015 godu. [Elektronnyy resurs] // Tsentr gumanitarnykh tekhnologiy. - 23.06.2015. - Rezhim dostupa: <http://gtmarket.ru/news/2015/06/23/7209> (data obrashcheniya 10.03.2019)

3. *Kravchenko A.V., Generalova A.V.* Vliyaniye ekonomicheskogo krizisa na deyatel'nost' predpriyatiy legkoy promyshlennosti v Rossii// V sb.: Sovremennyye zadachi inzhenernykh nauk Mezhdunarodnogo nauchno-tekhnicheskogo simpoziuma: Ekonomicheskie mekhanizmy i upravlencheskie tekhnologii razvitiya promyshlennosti "Pervyye mezhdunarodnyye Kosygin'skie chteniya". – 2017. S.18...22.

4. *Pilyugina A.V.* Modelirovaniye optimal'noy struktury kapitala predpriyatiya // Vestnik MGTU im. N.E. Bauman. Ser. "Estestvennyye nauki". – 2012. S.140...154.

5. *Sokolov E.V., Pilyugina A.V.* Ekonomiko-matematicheskoye modelirovaniye optimal'noy kreditnoy nagruzki predpriyatiya // Ekonomika i upravlenie: problemy, resheniya. – 2012, № 4. S. 53...62.

6. *Zotova E.V.* Metodika optimizatsii struktury kapitala// Studium. – 2016. S. 1...10.

Рекомендована кафедрой финансов и бизнес-аналитики. Поступила 15.02.19.

## СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ТЕКСТИЛЬНОЙ ОТРАСЛИ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РОССИИ

### THE CURRENT STATE AND FUTURE TRENDS OF THE TEXTILE BRANCH OF THE LIGHT INDUSTRY OF RUSSIA

*Е.А. ГОРБАШКО, С.А. ЛЕОНОВ, Е.Д. МАЛЕВСКАЯ-МАЛЕВИЧ*  
*E.A. GORBASHKO, S.A. LEONOV, E.D. MALEVSKAIA-MALEVICH*

(Санкт-Петербургский государственный экономический университет,  
Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна,  
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого)  
(Saint-Petersburg State University of Economics,  
Saint-Petersburg State University of Industrial Technology and Design,  
Peter the Great Saint-Petersburg Polytechnical University)  
E-mail: sergey-leonov@mail.ru

*Настоящая статья посвящена анализу текущего положения отрасли текстильного производства России, а также обзору современных перспектив развития с учетом современных тенденций. Проведен сравнительный анализ эффективности отрасли в России, в развитых и развивающихся странах. Рассмотрено влияние изменения конъюнктуры рынка на классическое представление о макроэкономическом равновесии.*

*This article is devoted to an analysis of the current situation in the Russian textile industry, as well as an overview of current development prospects, taking into account current trends. A comparative analysis of the effectiveness of the industry in Russia, in developed and developing countries. The effects of changes in market conditions on the classical understanding of macroeconomic equilibrium are considered.*

**Ключевые слова:** отрасль текстильной промышленности, анализ эффективности, проблемы и перспективы отрасли, текущее положение.

**Keywords:** textile industry, efficiency analysis, problems and prospects of the industry, current position.

Отрасль легкой промышленности в экономике многих стран занимает одно из ведущих мест. В крупнейшей экономике мира Китае (ВВП по ППС 21,2 трлн. долл. за 2016 г.) на долю легкой промышленности пришелся 21%. Это всего на 2% меньше, чем доход от сельского хозяйства, и половина от совокупной доли обрабатывающей промышленности страны. Также значительную долю ВВП легкая промышленность занимает в экономике таких стран, как Португалия – 22%, Италия – 12%, Германия – 6%, США – 4%.

Учитывая масштабы экономик этих стран, можно утверждать, что легкая промышленность вносит значительный вклад в ВВП и в общую занятость трудоспособного населения.

Чтобы выйти на экономические показатели, позволяющие успешно конкурировать на мировом рынке, российской легкой промышленности необходимо значительно нарастить масштабы производства.

На рис. 1 показан вклад текстильной и швейной промышленности в экономику РФ [1].

	2013	2014	2015	2016
Валовая добавленная стоимость (ВДС) текстильного и швейного производства в основных ценах, млрд. руб.	124,2	154,0	146,7	167,7
Вклад в ВВП (ВДС в основных ценах) экономики, %	0,20	0,22	0,20	0,22
Индекс производства, % к предыдущему году	4,3	-2,5	-11,7	5,3
Динамика среднегодовых цен производителей, % к предыдущему году	3,22	2,86	13,62	9,69
Доля текстильного и швейного производства в отдельных показателях по экономике в целом:				
- в фонде оплаты труда (по полному кругу организаций), %	0,30	0,28	0,28	0,28
- в среднесписочной численности работников (по полному кругу организаций), %	0,66	0,62	0,60	0,60
- в инвестициях в основной капитал (по полному кругу организаций), %	0,12	0,15	0,08	0,06
- в выручке от продажи продукции (по крупным и средним организациям), %	0,18	0,17	0,18	0,18
- в прибыли до налогообложения (по крупным и средним организациям), %	0,09	0,07	0,19	0,19
- в налоговых поступлениях в консолидированный бюджет РФ, %	0,19	0,18	0,18	0,20
- в расходах Федерального (или консолидированного) бюджета на национальную экономику				
Соотношение среднемесячной номинальной начисленной заработной платы со среднероссийским уровнем (по полному кругу организаций), %	45,28	44,48	46,31	46,97
Рентабельность продукции (по крупным и средним организациям), %	3,03	2,17	7,11	8,89

Рис. 1

В целом российский рынок продукции легкой промышленности оценивается в 4 трлн. руб. согласно последним статистическим данным. По своим объемам рынок легкой промышленности занимает второе место после пищевой промышленности в экономике нашей страны. Однако стоит отметить, что отечественные бренды занимают всего лишь 19...21% этого рынка, (примерно 12 из 60 млрд. долларов). На данный момент объемы соотношения экспорта/импорта отрасли легкой промышленности оцениваются в 1,1 млрд. долларов к 13,5 млрд. Рентабельность отрасли держится на стабильно низком уровне в 2...3%.

Производство текстильных изделий в России по итогам 10 месяцев 2018 г. выросло на 4,2%, производство одежды — на 5,7%. В целом за последние три года наблюдается устойчивая положительная динамика отрасли, рост составил в среднем 4%.

Экспорт продукции российской легкой промышленности по итогам 9 месяцев 2018 г. составил 1,1 млрд. долларов, к концу года его объем может достичь 1,4 млрд. долларов, что в процентном соотношении составляет увеличение экспорта на 7,7% по отношению к 2017 г. Сообщил замглавы Мин-

промторга на V Всероссийском форуме легкой промышленности. Выход на зарубежные рынки и укрепление позиций на них являются для отрасли задачами первостепенной важности, необходимыми для увеличения объема экспортных поставок продукции легкой промышленности почти в 2 раза к 2024 г., то есть до 2,3 млрд. долларов [2].

Текстильная промышленность была выделена Президентом РФ среди перспективных отраслей для импортозамещения. Однако, стоит отметить, что процессы импортозамещения затронули отрасль текстильной промышленности в меньшей степени, нежели, к примеру сельское хозяйство. Потенциал отрасли оценивается в 80% от внутреннего рынка, в таком случае прирост отечественного производства составил бы 36 млрд. долларов, чему сопутствуют создание новых рабочих мест, а также налоговые поступления в бюджеты всех уровней.

Если обратиться к истории, до революции Россия была крупнейшим в мире производителем льна (около 80% мирового объема) и основным поставщиком готовых льняных тканей в Европу. Однако после распада СССР объем производства в текстильной промышленности снизился в 5 раз.



В последние десять лет отрасль переживала спад, и сейчас примерно треть предприятий остаются убыточными. Минэкономразвития РФ характеризует ситуацию в легкой промышленности как "не очень благоприятную". Доля российского легкого производства с 11,9% в 1990 г. рухнула до 1% и только недавно едва дотянулась до 1,5% ВВП. В нашей стране в течение последних лет наблюдается сокращение числа действующих предприятий с 16 тыс. до 14,8 тыс., а рентабельность отрасли швейной и текстильной промышленности за 2012-2018 гг. остается на низком уровне.

Среди основных проблем отрасли можно выделить следующие:

- техническая отсталость (более половины оборудования на российских фабриках старше двадцати лет);
- дефицит квалифицированных специалистов (число работников в отрасли за последние семь-восемь лет сократилось с 400 тысяч до 270 тысяч);
- зависимость от импорта сырья.

Основное направление для развития отрасли – госзаказ. Сегодня часть производств работает в этой системе, выпуская форменную одежду для силовых структур и ведомств, при этом до 80% продукции изготавливаются из российских тканей. Другим направлением могут являться заказы муниципальных и региональных органов власти, а также продукция для естественных монополий. Для этого тоже есть все возможности, уверяет Андрей Разбродин: "Сегодня свыше 50% швейных предприятий страны работает на пошив спецодежды, ежегодно выпускается более 66 млн. штук постельного белья, а также другой продукции для больниц, домов отдыха, пансионатов и других учреждений" [3].

На основе данных Института экономики и антикризисного управления, российские текстильные предприятия занимают последнее место по использованию инновационных технологий в своем производстве [4], [5]. На рис. 2 показан удельный вес предприятий текстильной и швейной промышленности, использующих технологические инновации [11].

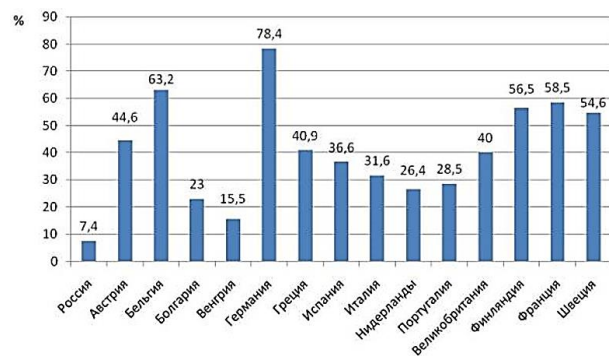


Рис. 2

Из диаграммы видно, что Россия (7,4%) по показателю доли предприятий текстильной и швейной промышленности, использующих технологические инновации, существенно уступает таким странам, как Германия (78,4%), Бельгия (63,2%), Франция (58,5%).

Эксперты считают, что настоящим драйвером развития отрасли в современных условиях может стать производство технического текстиля, "умных тканей". Если в развитых странах доля технического текстиля собственного производства в общем объеме потребления достигает 80%, а в развивающихся – превышает 50%, то в России его выпускается пока около 15% от потребляемого страной. Для перехода к высокотехнологичной, инновационной продукции необходимы существенные инвестиции в модернизацию отрасли.

Более чем десятикратное сокращение объемов отрасли за предшествующие 25 лет привело не только к снижению производства продукции, но и к существенному технологическому отставанию отрасли. Практически полностью перестало существовать производство средств производства, то есть ассортимента оборудования, необходимого отрасли [7], [8], [15].

По состоянию на 2016 г. доля станков со сроком эксплуатации до 10 лет составила 37%; от 11 до 20 лет – 24%; более 20 лет – 39%. Для сравнения – средний срок использования оборудования сегодня в мировой практике колеблется от пятнадцати до, максимум, восемнадцати лет. Становится очевидным устаревание производственного парка. Промышленные предприятия не берутся

за разработку и организацию производства станков для легкой промышленности по причине отсутствия на них массового спроса ввиду незначительности размеров отрасли. Российская промышленность конкурентоспособного оборудования не предлагает, а импортное оборудование дорогостоящее. Также отсутствует собственное производство сопутствующей фурнитуры (от ниток до заклепок, молний и пуговиц) [9], [11], [15].

Для модернизации отрасли требуются существенные инвестиционные ресурсы. Банковское кредитование доступно предприятиям, работающим по госзаказу, имеющим существенный объем материальных активов или залоговое имущество. Также существенной проблемой в получении кредитов является то, что в качестве залогового имущества банки неохотно берут узкоспециализированные станки и оборудование, которые сильно теряют в стоимости при конкурсном производстве (последняя стадия банкротства предприятия), то есть являются низколиквидными активами.

Сроки кредитования, доступные субъектам малого и среднего бизнеса, также являются низкими и составляют в среднем 2,5...3 года для оборотного кредитования и 5...7 лет – для инвестиционного. Другие источники финансирования практически недоступны малым и средним предприятиям по причине неразвитости рынка капитала в нашей стране. Таким образом, очевидно, что отрасль легкой промышленности, с учетом ее специфики, испытывает значительные трудности в привлечении финансовых ресурсов для инвестирования в свое инновационное развитие [6], [10].

По статистическим данным среднеценовой сегмент на рынке текстильной промышленности (в него входят и продажи одежды, обуви) сильнее всего пострадал от кризиса 2014-2016 гг., его доля существенно сократилась и составила около четверти рынка в денежном выражении. В 2016 г. продажи в среднем сегменте составили 573,9 млрд. руб.

Современные тенденции, процессы цифровизации экономики "сдвигают" классическое макроэкономическое равновесие. Рассмотрим условный пример. Пусть имеется

"n" различных продуктов, каждый производитель выпускает один продукт. Каждый производитель характеризуется функцией затрат (издержек) производства  $C_i(X_i)$ ,  $i=1...n$ ,  $X_i$  – количество i-го продукта [12], [13].

Каждый продукт имеет рыночную цену  $P_i$  (в условиях совершенного конкурентного рынка цену можно считать постоянной). Какое количество каждого продукта должно быть произведено? Ответ известен. Согласно положениям неоклассической экономической теории каждый производитель стремится к индивидуальному равновесию, то есть к производству такого количества продукта, при котором достигается его максимальная прибыль.

Условие максимизации прибыли:

$$P_i = \frac{\partial C_i(X_i)}{\partial X_i} = MC_i(X_i),$$

где  $MC_i(X_i)$  – маргинальные (предельные) затраты "i-го" производителя. Из условий достижения индивидуального равновесия может быть определен ряд значений ( $X_i^*$ ,  $i=1...n$ ) количества продуктов, максимизирующих прибыль каждого производителя. Однако это равновесие не может быть достигнуто, поскольку согласно положениям экономической теории, в частности – условиям межотраслевого баланса (Л. Вальрас, В. Леонтьев [14]), имеется балансовое ограничение – все полученные в обществе доходы должны быть истрачены в потребительской сфере, и таким образом спрос на продукты ограничен емкостью рынка в стоимостном виде:

$$\sum_{i=1}^n P_i X_i = M. \quad (1)$$

Прибыль каждого производителя

$$\Pi_i(X_i) = P_i X_i - C_i(X_i), i=1...n.$$

Максимальная прибыль каждого производителя, соответствующая

$$\Pi_i^*(X_i^*) = P_i X_i^* - C_i^*(X_i^*), i=1...n.$$

Производители могут не достигать своего индивидуального равновесия вследствие балансового ограничения (1), в этом случае у него возникает индивидуальный дисбаланс, равный  $\Pi_i^*(X_i^*) - \Pi_i(X_i)$ , на существование которого он может согласиться, если получит компенсацию, равную величине дисбаланса. Если при этом хотя бы один производитель максимизирует свою прибыль, то он в свои затраты должен вклю-

чить компенсацию другим производителям за не достижение ими своего индивидуального равновесия. Единственный производитель, стремящийся к индивидуальному равновесию (к максимизации собственной прибыли), с учетом ограничений, накладываемых совершенным конкурентным рынком (1), будет руководствоваться в своей деятельности следующей целевой функцией:

$$\Pi_i(X_i) - \sum_{j=1}^{n-1} (\Pi_j^*(X_j^*) - \Pi_j(X_j)) = \Pi_i(X_i) - \sum_{j=1}^{n-1} \Pi_j^*(X_j^*) + \sum_{j=1}^{n-1} \Pi_j(X_j) \rightarrow \max. \quad (2)$$

Исключив второе слагаемое как величину постоянную и не влияющую на оптимизацию, получим условие оптимизации всей рассматриваемой экономической системы:

$$\sum_{i=1}^n \Pi_i(X_i) \rightarrow \max$$

при условии

$$\sum_{i=1}^n P_i X_i = M. \quad (3)$$

Таким образом, как известно из экономической теории, состояние экономической системы, описываемое приведенной системой условий (3), может быть достигнуто на совершенном конкурентном рынке и называется Парето-оптимальное или Парето-эффективное равновесие. Значения переменных, определяющих условие достижения Парето-эффективного равновесия на совершенном конкурентном рынке определяется из решения поставленной задачи методом Лагранжа. Решением является равенство для каждой пары продуктов отношения маржинальных затрат производства и рыночных цен продуктов предельной нормы замещения этих продуктов при их потреблении.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Источник: данные Росстат, ФНС, Расчеты Института "Центр развития" НИУ ВШЭ.

2. Информация с сайта РИА Новости Россия. ЦФО > Легпром > ria.ru, 30 ноября 2018 > № 2810483

3. Информация с сайта Российского союза предпринимателей текстильной и легкой промышленности <http://www.souzlegprom.ru/ru/>

4. *Леонов С.А.* Организация бизнес-процессов на предприятиях швейной отрасли легкой промышленности // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2017, № 1. С. 17...23.

5. *Karpov Alexander, Kharin Alexander, Kharina Olga.* Educational environment forming on the basis of the human capital development // SHS Web of Conferences 9, 02019 (2016) International Conference "Education Environment for the Information conferences.org/articles/shsconf/abs/2016/07/shsconf\_eeia2016\_02019/shsconf\_eeia2016\_02019.html

6. Iso as a real source of funding. Pricing issues Demidenko D.S., Malevskaia-Malevich E.D., Dubolazova Y.A. In the collection: International Conference on Information Networking 2018. P. 622...625.

7. Optimization of the innovation process management at a manufacturing enterprise Demidenko D., Malevskaia-Malevich E., Dubolazova Y., Victorova N. Collected: Innovation Management Excellence through the 31st International Business Information Management Association Conference (IBIMA). 2018. P. 996...1003.

8. *Такмакова Е.В., Кириллов В.Б.* Статистический анализ инновационного потенциала Российской Федерации // Статистический анализ социально-экономического развития субъектов Российской Федерации. – 2018. С. 324...328.

9. *Карлик А.Е., Платонов В.В.* Организационно-управленческие инновации: резерв повышения конкурентоспособности российской промышленности // Экономическое возрождение России. – 2015, № 3. С. 34...44.

10. *Переборова Н.В.* Повышение качества продукции текстильной и легкой промышленности на основе внедрения информационных технологий в научные исследования // Вестник Санкт-Петербургского государственного университета технологии и дизайна. Серия 1: Естественные и технические

науки. – 2015, №. 4. С. 60...66.

11. *Ибрагимова Н.У., Нигматуллина Р.А., Габитова З.Р.* Стратегический анализ текстильной и швейной промышленности России и перспективы развития отрасли // Экономика и предпринимательство. – 2015, № 11-1. С. 388...395.

12. *Бодрунов С.Д., Демиденко Д.С., Плотников В.А.* Реиндустриализация и становление "цифровой экономики": гармонизация тенденций через процесс инновационного развития // Управленческое консультирование. – 2018, №. 2 (110).

13. *Демиденко Д.С., Родионов Д.Г., Малевская-Малевич Е.Д.* Особенности финансирования инвестиционных проектов на предприятиях в условиях цифровой экономики // Кант. – 2018, №4. С.253...258.

14. *Кириякова Н.И.* Модель равновесия Л. Вальраса: история и современность // International scientific review. – 2016, №. 2 (12).

15. *Антохина Ю.А., Леонов С.А., Леонова Т.И.* Основные подходы к обеспечению качества высшего образования в вузах при подготовке кадров для отечественной текстильной промышленности // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2014, №5. С. 151...155.

#### REFERENCES

1. Istochnik: dannye Rosstat, FNS, Raschety Instituta "Tsentr razvitiya" NIU VShE.

2. Informatsiya s sayta Ria Novosti Rossiya. TsFO > Legprom > ria.ru, 30 noyabrya 2018 > № 2810483

3. Informatsiya s sayta Rossiyskogo soyuza predprinimateley tekstil'noy i legkoy promyshlennosti <http://www.souzlegprom.ru/ru/>

4. Leonov S.A. Organizatsiya biznes-protsessov na predpriyatiyakh shveynoy otrasli legkoy promyshlennosti // Izv. vuzov. Tekhnologiya tekstil'noy promyshlennosti. – 2017, № 1. S. 17...23.

5. Karpov Alexander, Kharin Alexander, Kharina Olga. Educational environment forming on the basis of the human capital development // SHS Web of Conferences 9, 02019 (2016) International Conference "Education Environment for the Information conferences.org/articles/shsconf/abs/2016/07/shsconf\_eeia2016\_02019/shsconf\_eeia2016\_02019.html

6. Iso as a real source of funding. Pricing issues Demidenko D.S., Malevskaia-Malevich E.D., Dubolazova Y.A. In the collection: International Conference on Information Networking 2018. P. 622...625.

7. Optimization of the innovation process management at a manufacturing enterprise Demidenko D., Malevskaia-Malevich E., Dubolazova Y., Victorova N. Collected: Innovation Management Excellence through the 31st International Business Information Management Association Conference (IBIMA). 2018. P.996...1003.

8. Takmakova E.V., Kirillov V.B. Statisticheskiy analiz innovatsionnogo potentsiala Rossiyskoy Federatsii // Statisticheskiy analiz sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya sub"ektov Rossiyskoy Federatsii. – 2018. S. 324...328.

9. Karlik A.E., Platonov V.V. Organizatsionno-upravlencheskie innovatsii: rezerv povysheniya konkurentosposobnosti rossiyskoy promyshlennosti // Ekonomicheskoe vozrozhdenie Rossii. – 2015, №. 3. S.34...44.

10. Pereborova N.V. Povyshenie kachestva produktsii tekstil'noy i legkoy promyshlennosti na osnove vnedreniya informatsionnykh tekhnologiy v nauchnye issledovaniya // Vestnik Sankt-Peter-burgskogo gosudarstvennogo universiteta tekhnologii i dizayna. Seriya 1: Estestvennye i tekhnicheskie nauki. – 2015, №. 4. S.60...66.

11. *Ибрагимова Н.У., Нигматуллина Р.А., Габитова З.Р.* Стратегический анализ текстильной и швейной промышленности России и перспективы развития отрасли // Экономика и предпринимательство. – 2015, № 11-1. С.388...395.

12. *Бодрунов С.Д., Демиденко Д.С., Плотников В.А.* Реиндустриализация и становление "цифровой экономики": гармонизация тенденций через процесс инновационного развития // Управленческое консультирование. – 2018, №. 2 (110).

13. *Демиденко Д.С., Родионов Д.Г., Малевская-Малевич Е.Д.* Особенности финансирования инвестиционных проектов на предприятиях в условиях цифровой экономики // Кант. – 2018, №4. С.253...258.

14. *Кириякова Н.И.* Модель равновесия Л. Вальраса: история и современность // International scientific review. – 2016, №. 2 (12).

15. *Антохина Ю.А., Леонов С.А., Леонова Т.И.* Основные подходы к обеспечению качества высшего образования в вузах при подготовке кадров для отечественной текстильной промышленности // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2014, №5. С. 151...155.

Рекомендована кафедрой экономической теории СПГУПТД. Поступила 11.02.19.

## ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ РАЗВИТИЯ ХЛОПКОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ЮКО

### WAYS OF IMPROVING COTTON PROCESSING INDUSTRY DEVELOPMENT SKO

А.Б. АЙДАРОВА, М.У. БЕЙСЕНОВА, Г.Е. МАУЛЕНКУЛОВА, Э.Е. ДОСМУРАТОВА, Э.А. САПАРБАЕВА  
A.B. AIDAROVA, M.U. BEISENOVA, G.E. MAULENKULOVA, E.E. DOSMURATOVA, E.A. SAPARBAEVA

(Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Республика Казахстан)  
(M. Auezov South Kazakhstan State University, Republic of Kazakhstan)  
E-mail: ab\_moon@mail.ru

*В формируемой рыночной модели XXI века одним из приоритетов роста экономики и национальной безопасности страны является эффективное развитие легкой промышленности, всегда являвшейся бюджетообразующей и производящей стратегически важные изделия, используемые практически во всех отраслях и сферах экономики.*

*In the market model of the XXI century one of the priorities of economic growth and national security of the country is the effective development of light industry, which has always been a budget-forming and producing strategically important products used in almost all sectors and sectors of the economy.*

**Ключевые слова:** легкая промышленность, транспортировка, переработка хлопка-волокна, транспортно-логистический центр, транспортные затраты, хлопкоперерабатывающая промышленность.

**Keywords:** light industry, transportation, processing of cotton fiber, transport and logistics center, transportation costs, cotton processing industry.

Развитию легкой промышленности уделяется большое внимание во многих странах мира, так как эта отрасль обладает не малой социальной значимостью. В целом легкая промышленность Казахстана имеет небольшое влияние на экономику нашей страны и имеет небольшой удельный вес в объеме промышленного производства. Легкая промышленность составляет всего 0,4%, в обрабатывающей промышленности – 1%.

Развитие агропромышленных кластеров, как наиболее прогрессивной формы агропромышленной интеграции, обусловлено необходимостью обеспечения технического, технологического, экономического, организационно-управленческого единства и непрерывности этапов и стадий производства, заготовки, транспортировки, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции с целью стабилизации агропромыш-

ленного производства, повышения его экономической эффективности и конкурентоспособности на внутреннем и внешнем рынках. Однако, как было сказано выше, в ходе создания кластерных систем государству необходимо создать условия и оказать поддержку функционированию кластерных систем в АПК Казахстана, начиная с создания проектов кластера.

Хлопок – наиболее распространенное натуральное волокно. Со сбором хлопка связана жизнь более 200 миллионов людей более чем из 70 стран мира; еще 60 миллионов человек заняты на различных предприятиях по переработке плодов растения в собственно хлопковую ткань, а также по получению субпродуктов (масло семян или белки, используемые в производстве питания для животных). Хлопок является самой выращиваемой непищевой культурой – более

20 миллионов тонн ежегодного производства хлопкового волокна получают из растений, занимающих 30 миллионов гектаров посевов. Ведущие производители хлопка – Китай, США, Пакистан и Узбекистан. Эти пять стран вместе производят 65% всего мирового хлопка. Остальные 35% производятся в других странах мира [1].

Казахстан в силу своего географического расположения не относится к миро-

вым лидерам по производству хлопка-сырца. За последние годы снижение связано с проблемами сбыта продукции отечественными предприятиями в розничной продаже, зависимостью от государственного оборонного заказа и корпоративных заказов, с сокращением площадей под посевы хлопчатника. В табл. 1 представлен объем производства продукции хлопкоперерабатывающей промышленности в ЮКО.

Т а б л и ц а 1

Виды продукции \ Годы	2013	2014	2015	2016	2017
Хлопок, т	105 813	105 969	62899	51 337	13 306
Пряжа хлопчатобумажная, т	4164	4700	7805	10805	-
Ткани хлопчатобумажные, тыс. м <sup>2</sup>	23 722	24 454	21033	24541	22 608
Ковры и изделия ковровые, тыс. м <sup>2</sup>	6	158	1898	2 318	-
Изделия текстильные готовые, тыс. шт.	3 911	4 805	6961	3 926	3 392
из них: белье постельное, тыс. штук	1 966,0	3019	2900	1 941	1 574
Материалы нетканые, тыс. м <sup>2</sup>	1 977	2 296	2393	993	700

П р и м е ч а н и е. Источник: КС МНЭ РК.

Большое снижение наблюдалось в таких видах продукции, как: свитеры, джемперы, пуловеры, кардиганы, жилеты и изделия, аналогичные трикотажные машинного или ручного вязания с 61 901 до 31 843 шт. (в 1,9 раза), одежда для грудных детей с 57 689 до 32 755 тыс.тенге (в 1,8 раза), кожа из шкур скота крупного рогатого или шкур животных семейства лошадиных с 122 168 до 84 762 тыс. дм<sup>2</sup> (в 1,4 раза). Производство снизилось в связи с изменением спроса, нехваткой сырья и со снижением заказов. Производство кожи снизилось в связи с нехваткой сырья, а также остановкой деятельности ТОО "ЫрысБахыт" (Жамбылская область). Наблюдаемое снижение в производстве одежды и обуви связано со снижением объемов государственного заказа в части военной формы одежды и обуви по сравнению с 2016 г. Также были сокращены объемы закупок Самрук-Казына.

За период 2013-2016 гг. в легкой промышленности Казахстана наблюдалась положительная динамика индекса физического объема (ИФО) за исключением 2014 г., где ИФО отрасли составил 98,6%. ИФО отрасли в 2016 г. относительно 2015 г. составил – 106,4% [2].

Легкая промышленность технологически наиболее связана с аграрным сектором экономики. Однако большая часть сырья экспортируется за рубеж по минимальным ценам, а готовые изделия (в том числе из казахстанского сырья) импортируются в республику по высоким ценам.

В ЮКО есть хлопок, но мало предприятий, которые его перерабатывают. Ощутимую поддержку дает созданная Указом Президента РК на юге республики свободная экономическая зона "Онтустик", главной задачей которой является именно переработка хлопка, с доведением до готовой продукции. Основными предприятиями по переработке хлопка-сырца являются: ТОО "Хлопкоперерабатывающий завод "Мыр-закент", ТОО "Ак-Алтын", АО "Корпорация Макта", ТОО "Контал" и др. На данный момент основным предприятием, обеспечивающим полный цикл от переработки хлопка-волокна до выпуска готовой продукции (хлопчатобумажная пряжа и ткань) является текстильный комбинат ТОО "AZALA TEXTILE" [3].

Среднегодовая мощность, имевшая место в 2016 г. на предприятиях по переработке хлопка, составила 490 052 т. Количес-

во переработанного сырья, то есть хлопкового волокна, составило 61337 т (13,2%). Для получения пряжи хлопчатобумажной использовался 21% хлопкового волокна.

Объемы производимого хлопка-сырца, начиная с 2014 г., начали сокращаться. Такая тенденция связана с тем, что высаживать данную культуру стали меньше, чем в предыдущие годы из-за проблем, связанных с де-

фицитом водных ресурсов в вегетационный период и ухудшением мелиоративного состояния орошаемых земель. Из хлопка-сырца, выращиваемого в РК, производят волокно хлопковое, далее пряжу хлопчатобумажную и ткани (табл. 2 – динамика объемов производимого, перерабатываемого хлопка за 2013-2016 гг. и текущий период 2017 г.).

Т а б л и ц а 2

Годы	2013	2014	2015	2016	2017
Произведенная продукция					
Хлопок-сырец, тыс. т	379,7	396,7	320,7	273,9	-
Хлопок, кардо- или гребнечесаный, (волокно хлопковое), т	105 813	105 969	62 899	51 337	13306
Пряжа хлопчатобумажная, т	4 164	4 700	7 805	10 806	5 273
из них: ткани хлопчатобумажные, тыс. м <sup>2</sup>	23 722	24 454	21 033	24 694	22 608

В 2017 г. из экспортированных 39371 т волокна хлопкового основная часть 15856 т или 40% экспортировалось в Латвию, 11739 т или 30% в Молдову, 11695 т или 30% в Россию. Основной объем пряжи хлопчатобумажной экспортировался в Турцию – 4325 т или 90%, в Китай – 200 т или 4,2% и в Литву – 175 т или 3,6%. Ткани хлопчатобумажные экспортировались в Литву 2567,7 т или 76%, в Италию 333 т или 10%, в Германию 135 т или 4%. По предварительным данным за январь-август 2017 г. экс-

портерами волокна хлопкового являются Латвия – 6536 т или 47%, Молдова – 3420 т или 24%, Россия – 3220 т или 23% и Турция – 774 т или 6%. Пряжа хлопчатобумажная экспортировалась в Турцию – 887 т или 44%, в Россию – 520 т или 30% и в Китай – 531 т или 26%. Ткани хлопчатобумажные поставлялись в Литву, Россию и Италию (табл. 3 – динамика объемов экспорта производимого, перерабатываемого хлопка за 2013-2017 гг.) [4].

Т а б л и ц а 3

Годы	2013	2014	2015	2016	2017
Произведенная продукция					
Волокно хлопковое, не подвергнутое кардо- или гребнечесанию, т	52 509	68 151	47 892	39 371	13 900
Волокно хлопковое, кардо- или гребнечесаное, т	1 231	13 620	-	-	-
Пряжа хлопчатобумажная, т	62	960	675	4 794	2 040
Ткани хлопчатобумажные, т	465	2 944	2 515	3 384	2 074

В целях реализации третьего направления государственной программы "Нұрлы Жол" по становлению Казахстана евразийским транспортно-логистическим хабом Акиматом ЮКО выделен земельный участок площадью 92 га под строительство транспортно-логистического центра. Из них 20 га выделено для строительства инфраструктуры, на 72 га ведется реализация 8 инвестиционных проектов, 20 га отведены в специальный земельный фонд области для дальнейшего расширения логистического

центра. Земельный участок расположен в 2 км от международного аэропорта г. Шымкент, в 4 км от международной автомагистрали "Западная Европа-Западный Китай" и 500 м от Трансазиатской железнодорожной магистрали. Данное расположение участка позволяет оптимизировать затраты на транспортировку грузов любым удобным способом (автоперевозки, авиaperевозки грузов, перевозки локомотивным подвижным составом).

В рамках программы "Дорожная карта бизнеса-2020" в период с 2011 по 2014 гг. из государственного бюджета на строительство инфраструктуры выделено инвестиций на сумму 1,5 млрд. тенге:

- 1,7 км железнодорожных путей;
- 4,7 км сетей газоснабжения;
- 4 км автомобильной дороги;
- водозаборная башня мощностью 9 л/с;
- 6,6 км водных и канализационных сетей;
- 20 МВт электростанция и линии электропередач.

На территории транспортно-логистического центра ведется строительство 8 частных инвестиционных проектов общей площадью 242,5 тыс. м<sup>2</sup> современных складов класса "А" и "Б", в том числе морозильных камер, овощехранилищ, сухих складов. Создаются 806 постоянных рабочих мест. Всего для реализации указанных проектов привлечено 28 млрд. тенге частных инвестиций, из которых на текущий момент освоено 7,5 млрд. тенге.

На каждую 1 тенге, выделенную государством на строительство инфраструктуры для логистического центра, привлечено 16 тенге частных инвестиций. В ходе деятельности транспортно-логистической зоны в бюджет государства будет выплачиваться около 900 млн. тенге ежегодно в виде выплаты налогов и других отчислений.

Мощность единовременной загрузки ТЛЦ составит около 400 тыс. т сельхозпродукции. Годовой объем принимаемых и обрабатываемых грузов до 1,4 млн. т в год.

Так, строительство транспортно-логистического центра покрывает 45% дефицита из 510 тыс. м<sup>2</sup> необходимой потребности в складских помещениях нашей области.

Кроме того ведется работа по созданию транспортно-логистических центров в районах и городах области:

ТЛЦ в Мактааральском районе на площади 19 га ориентирован на экспорт бахчевых культур в страны Таможенного союза и Европу. Предусмотрено создание 30 тыс. м<sup>2</sup> мощностей по сортировке, упаковке, охлаждению бахчевых культур и выпуску экспортоориентированной продукции, конкурентоспособной на Европейском рынке. Сто-

имость проекта составит 1,8 млрд. тенге. В настоящий момент разработана ПСД на подведение инфраструктуры стоимостью 136 млн. тенге (стоимость СМР).

ТЛЦ в Сарыагашском районе на площади 10 га, ведется реализация частного инвестиционного проекта стоимостью 800 млн. тенге для хранения производимой в районе сельхозпродукции, строительство завершено на 50%.

Кроме этого, по поручению Главы государства, в настоящее время прорабатывается вопрос по выделению земельного участка для строительства международного ТЛЦ в Сарыагашском районе с целью обеспечения эффективной приграничной торговли с Узбекистаном и странами Средней Азии.

Создание транспортно-логистических центров позволит:

- открыть каналы сбыта и выведение продукции товаропроизводителей ЮКО на рынки стран Таможенного союза, Европы и дальнего зарубежья;
- создать оптовую торговую площадку товаров местного производства;
- выстроить оптимальные логистические маршруты для транспортировки товаров;
- оптимизировать транспортные потоки с целью повышения эффективности использования транспорта [5].

На современном этапе своего развития транспортный комплекс республики характеризуется неудовлетворительным состоянием основных средств, устаревшими и недостаточно развитыми инфраструктурой и технологиями.

Доля транспортных затрат в стоимости конечной продукции относительно высока и находится на уровне 8 и 11% соответственно для внутренних железнодорожных и автомобильных перевозок, в странах с развитой рыночной экономикой данный показатель составляет 4...4,5%. По показателю грузоемкости экономика Казахстана примерно в 5 раз менее эффективна. Так, на каждую единицу ВВП в долларовом исчислении приходится не менее 9 тонно-километров работы транспорта, а в странах Европейского Союза грузоемкость составляет менее 1 тонно-километра/доллара ВВП.



Растущий спрос на качественные транспортные услуги удовлетворяется неполностью из-за недостаточного уровня технического развития транспортной системы и отставания в области транспортных технологий.

Возможности увеличения валового национального продукта за счет экспорта транспортных услуг реализуются неполностью, поскольку положение отечественных перевозчиков на мировом рынке транспортных услуг не отвечает их реальным возможностям и не до конца используется транзитный потенциал республики.

Мощный рост экономики Китая, в частности его западных регионов, уже сегодня

вызывает необходимость в доставке на мировые рынки различного спектра товаров. Вместе с тем по оценкам специалистов уровень развития транзита в Казахстане не соответствует потенциалу отрасли и республики в целом. Так, например, в 2017 г. объем внешней торговли Китая со странами ЕС составил 115 млн. т, при этом объем транзитных перевозок по территории Республики Казахстан в данном направлении составил около 3 млн. т.

Использование потенциальных транзитных возможностей коридоров по основным видам транспорта представлено в табл. 4.

Т а б л и ц а 4

Вид транспорта	Объем транзита в 2017 г.	Потенциальные возможности	Использование потенциала
Железнодорожный, млн. т	8,895	30,0	30 %
Автомобильный, млн. т	0,350	3,0	12%
Воздушный, млн. самолето-километров	84,7	342,5	25%
Морской, млн. т	0,150	2,5	6%

П р и м е ч а н и е. Составлено с использованием данных Агентства по статистике РК за 2017 год.

Деятельность всех секторов транспортного комплекса характеризуется неадекватным регулированием тарифов на транзитные перевозки. Предприятия – естественные монополисты, оказывающие транспортные услуги по транзитным перевозкам, работают в условиях жесткой международной конкуренции, что требует большей гибкости в формировании транзитной тарифной политики.

Законодательная база, определяющая правовые и организационные аспекты деятельности транспорта, в целом сформирована. Вместе с тем в ряде отраслей отсутствуют подзаконные акты, необходимые для реализации принятых отраслевых законов. Действующие нормативно-технические стандарты не соответствуют международным стандартам и нуждаются в гармонизации. Нормы законодательства, регулирующие деятельность транспортного сектора, должны учитывать основные положения норм международного права в сфере транспорта. В

целях улучшения системы нормативного правового обеспечения функционирования транспорта рассматривается вопрос о разработке и принятии Транспортного кодекса.

В настоящее время наблюдается устойчивый рост роли транспортного комплекса в экономике республики. Если вначале доля транспорта в ВВП страны составляла менее 7%, то в настоящее время составляет 10%, но необходимо добавить, что такой прогресс объясняется прежде всего снижением в ВВП удельного веса других отраслей экономики транспорта, в общем объем инвестиций возрос с 8,4% в 2000 г. до 9,8% в 2016 г. К примеру капитальное вложение в транспорт за счет всех источников финансирования составило в 2017 г. 121,6 млрд. тенге (табл. 5 – освоение инвестиций в основной капитал по отдельным видам транспорта в фактически действующих ценах, млн. тенге).

Т а б л и ц а 5

Годы	2014	2015	2016	2017
Вид транспорта				
Транспорт всего	24175	50631	104975	121613
Железнодорожный	4158	6067	15948	5603
Судоходный	338	675	3722	8651
Магистральный	3795	14987	51572	51487
Речной	3941	759	5	24
Воздушный	1494	101	1638	18662

Пр и м е ч а н и е. Составлено с использованием данных Агентства по статистике РК за 2017 год.

Железнодорожный транспорт составляет основу транспортной системы всего Центрально-азиатского региона. Согласно данным Агентства по статистике РК относительный среднегодовой уровень в структуре грузооборота всех видов транспорта составляет 57,3%. Республика имеет внутриконтинентальное расположение, на его долю приходится 2% поверхности земного шара, 6,1% – Азии, 12,1% – бывшего СССР. Казахские железные дороги имеют выход на международные рынки. Плотность сети железных дорог – 0005ккм на км<sup>2</sup>. Участки с просроченным ремонтом, аварийные дороги составляют 40% общей протяженности, из-за чего скорость движения грузовых поездов снижается в 2...3 раза [6].

## ВЫВОДЫ

Для возрождения в Казахстане легкой промышленности есть все предпосылки, в том числе и поддержка государства, и производственные мощности, и сырьевая база, и человеческие ресурсы. При разработке системных мер следует акцентировать внимание на импортозамещении совместно с жестким контролем теневого оборота и контрафактной продукции. Необходимо усилить работу таможенных органов в части учета реэкспорта. Важно предоставлять государственную поддержку предприятиям, из года в год повышающим модернизацию производства и производительность труда.

В числе дополнительных предложений является новый подход к государственной поддержке отрасли, включающий приоритизацию товаров легкой промышленности как внутри Казахстана, так и на уровне макрорегиона. Данный подход основан на отборе товаров, являющихся наиболее востребо-

ванным на рынке РК и макрорегиона в последние 6 лет, причем спрос на них растет из года в год. С учетом имеющихся сырьевых, трудовых и прочих ресурсов внутри страны целесообразно направить государственную поддержку непосредственно в развитие данных приоритетных товаров в отрасли.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Толыкбекова А.* Состояние развития легкой промышленности Казахстана // АО "Казахстанский институт развития индустрии". – 23 января, 2017.
2. Промышленность Казахстана и его регионов // Статистический сборник. – Астана, 2017.
3. Программа развития Южно-Казахстанской области на 2016-2020 годы. – Шымкент, 2016.
4. Статистический бюллетень "Показатели внешней торговли Республики Казахстан на основе таможенных деклараций", январь - декабрь 2015 г., январь-август 2016 и 2017 гг., Комитет государственных доходов Министерства Финансов Республики Казахстан. URL: [http://kgd.gov.kz/ru/exp\\_trade\\_files](http://kgd.gov.kz/ru/exp_trade_files)
5. Материалы по ТЛЦ. – Шымкент, 2017.
6. Государственная программа развития и интеграции инфраструктуры транспортной системы Республики Казахстан до 2020 года. – Астана, 2014.
7. *Berdaliyeva A., Ovchinnikov V., Ilyassov R., Gribkov S., Zhanseiit A.* Towards solving the question of increasing a solar panel operation period // *Industrial Technology and Engineering*. – №02 (27), 2018. P.48...56.

## REFERENCES

1. Tolykbekova A. Sostoyanie razvitiya legkoy promyshlennosti Kazakhstana // АО "Kazakhstanskiy institut razvitiya industrii". – 23 yanvarya, 2017.
2. Promyshlennost' Kazakhstana i ego regionov // Statisticheskiy sbornik. – Astana, 2017.
3. Programma razvitiya Yuzhno-Kazakhstanskoy oblasti na 2016-2020 gody. – Shymkent, 2016.
4. Statisticheskiy byulleten' "Pokazateli vneshney trgovli Respubliki Kazakhstan na osnove tamozhennykh deklaratsiy", yanvar' - dekabr' 2015 g., yanvar'-avgust 2016 i 2017 gg., Komitet gosudarstvennykh

dokhodov Ministerstva Finansov Respubliki Kazakhstan. URL: [http://kgd.gov.kz/ru/exp\\_trade\\_files](http://kgd.gov.kz/ru/exp_trade_files)

5. Materialy po TLTs. – Shymkent, 2017.

6. Gosudarstvennaya programma razvitiya i integratsii infrastruktury transportnoy sistemy Respubliki Kazakhstan do 2020 goda. – Astana, 2014.

7. Berdaliyeva A., Ovchinnikov V., Ilyassov R., Gribkov S., Zhanseit A. Towards solving the question

of increasing a solar panel operation period // Industrial Technology and Engineering. – №02 (27), 2018. P.48...56.

Рекомендована заседанием высшей школы "Управления и бизнеса". Поступила 20.10.18.

УДК 339.562

## ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ СТРАТЕГИЙ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ И ЭКСПОРТООРИЕНТИРОВАНИЯ ТЕКСТИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

### ECONOMIC DEVELOPMENT OF IMPORT SUBSTITUTION STRATEGIES AND EXPORT ORIENTATION OF THE TEXTILE INDUSTRY OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

А.Б. АЙДАРОВА, М.У. ДАУРБАЕВА, Д.А. КУТТЫБАЕВА, Л.С. КОЛДАСОВА  
A.B. AIDAROVA, M.U. DAURBAYEVA, D.A. KUTTYBAYEVA, L.S. KOLDASOVA

(Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Республика Казахстан)  
(M. Auezov South Kazakhstan State University, Republic of Kazakhstan)

E-mail: ab\_moon@mail.ru

*Известны различные модели экономического роста, из которых наибольшую известность получили две стратегии: стратегия, ориентированная на внутренний спрос, и стратегия, ориентированная на экспорт. Стратегия импортозамещения предполагает, что необходимо организовать отечественное производство для замещения импортной продукции. Приверженцы стратегии экспорта ссылаются на выгоды, которые дает свободная торговля и конкуренция в обеспечении эффективности производства и экономического роста.*

*Использование преимуществ этих перспективных стратегий и обеспечение экономического роста является приоритетной задачей для страны, так как она является единственной сырьевой базой текстильной промышленности. Здесь имеются мощности по производству и переработке хлопка-волокна, а также выпуску конечной продукции. Однако для повышения конкурентоспособности текстильной продукции отсутствуют систематизированный и комплексный подходы экономического механизма хозяйствования.*

*Для поддержания отечественных товаропроизводителей, во избежание их дальнейшего вытеснения с национального рынка, необходимо осуществить ряд государственных мер, способствующих улучшению ситуации в обеспечении внутреннего рынка продукцией текстильной промышленности.*

*There are various models of economic growth, of which the two strategies are best known: a strategy focused on domestic demand and an export oriented strategy. The strategy of import substitution suggests that it is necessary to organize domestic production to replace imported products. The proponents of the export strategy cite the benefits of free trade and competition in ensuring production efficiency and economic growth.*

*Taking advantage of these forward-looking strategies and ensuring economic growth is a priority for the country, as it is the only raw material base of the textile industry. There are facilities for the production and processing of cotton fiber, as well as the production of final products. However, in order to increase the competitiveness of textile products there is no systematic and integrated approach of the economic mechanism of management.*

*In order to support domestic producers, in order to avoid their further displacement from the national market, it is necessary to implement a number of government measures to improve the situation in the domestic market of textile products.*

**Ключевые слова:** импортозамещение, экспортоориентирование, экспорт, импорт, текстильная промышленность, хлопок, одежда.

**Keywords:** import substitution, export orientation, export, import, textile industry, cotton, clothing.

Выбор стратегии является наиболее сложным вопросом в теории экономического развития. Определение соответствия того или иного подхода к сложным проблемам и задачам экономической политики в рамках одного национального хозяйства требует рассмотрения и анализа широкого спектра стратегий в развивающихся странах.

Исследование экономических систем, как правило, исходит из разграничения двух исторически сложившихся и хорошо изучен-

ных моделей развития – стратегии импортозамещения (СИЗ) и стратегии экспортоориентирования (СЭО). Обе стратегии ориентированы на индустриализацию. Только в одном случае она происходит через создание промышленности, ориентированной на внутренний спрос (СИЗ), а в другом случае – через замену сырьевой ориентации экспорта на промышленную (СЭО). Обобщение вышеназванных стратегий показано в табл. 1 (модели экономического роста).

Т а б л и ц а 1

Стратегия импортозамещения	Стратегия экспортоориентирования
Ориентация на внутренний спрос	Замена сырьевой направленности
Защита от высоких тарифов и импортных квот	Конкуренция в обеспечении эффективности и роста производства
Организация собственного производства	Свободная торговля
Диверсификация отечественной промышленности	Переориентация узких национальных на емкие мировые рынки

В настоящее время наиболее актуальной проблемой развития текстильной промышленности в Казахстане является осуществление политики экспортоориентирования. Опыт новых индустриальных стран показывает, что долговременная ориентация на политику импортозамещения приводит к негативным последствиям, в частности, к снижению роли конкуренции и качества производимой продукции, повышению издержек, созданию условий для появления монополизма на внутреннем рынке и др.

В течение 30 лет маятник дискуссии колебался: от преобладания точки зрения приверженцев импортозамещения (1950-1960-е гг.)

до выхода на преобладающие позиции сторонников поощрения экспорта (конец 1970-х гг.). Современный этап (вторая половина 1980-1990-х гг.) характеризуется растущим влиянием неоклассической теории развития (роста), продолжением ее полемики с различными подходами "периферийного капитализма", активным поиском эффективных условий для тех или иных стран, стратегий развития, сочетающих как консервативные и либеральные рецепты, исходящие от сторонников стратегии экспортоориентирования, так и рецепты, ориентированные на внутренний спрос (СИЗ).

Принципиальное расхождение между этими двумя подходами к развитию, как отметил знаменитый американский ученый, занимавшийся изучением опыта индустриализации в развивающихся странах, Майкл Тодаро, заключается в следующем: приверженцы СИЗ полагают, что развивающимся странам следует сначала организовать собственное производство для замещения прежде импортировавшихся простых потребительских товаров, осуществляя все это под защитой высоких тарифов и импортных квот. В долгосрочном плане адепты СИЗ преследуют двоякую цель – диверсифицировать местную промышленность и в перспективе, после того как в результате эффекта масштаба, низкой стоимости рабочей силы, овладения производственным опытом, внутренние цены промышленных товаров станут конкурентоспособными, развернуть их экспорт.

Сторонники поощрения экспорта (СЭО), напротив, ссылаются на выгоды, которые дает свободная торговля и конкуренция в обеспечении эффективности и роста, на важность переориентации с узких национальных на емкие мировые рынки, на сопутствующие протекционизму перекосы в торговле и издержках производства, на огромные успехи ориентированных на экспорт восточно-азиатских экономик – Южной Кореи, Тайваня, Сингапура и Гонконга [1].

Попытки увеличить объем сырьевого экспорта в долгосрочном плане будут приводить лишь к падению экспортных цен и, кроме того, относительное удорожание импортных готовых изделий усугубляет инвалютное и инвестиционное ограничение роста. То есть возможность для развивающихся стран выйти на мировые рынки продукции обрабатывающих отраслей крайне ограничена. Иными словами, путь к индустриализации здесь виделся только через закрытие внутреннего рынка, импортозамещение и формирование на его основе отечественной обрабатывающей промышленности [2].

Как показывает мировая практика, промышленное развитие развивающихся стран на начальных этапах обеспечивается через реализацию концепции индустриализации

путем импортозамещения. Последнее обеспечивается посредством политики импортозамещения, под которой понимаются действия государства и его органов, направленные на развитие собственного производства той продукции, удовлетворение потребностей в которой осуществлялось за счет ввоза. Таким образом, индустриализация путем импортозамещения предусматривает в первую очередь организацию в стране производства продукции, которая ранее ввозилась из-за рубежа. При этом импорт замещаемого продукта не прекращается и продолжается до тех пор, пока страна не достигнет определенного уровня производства.

Однако экспортное производство все чаще является дополняющим фактором, а не альтернативой импортозамещению. Этапу присущи замедление индустриального роста, относительное уменьшение занятости и увеличение импорта.

Использование импортных товаров способствует повышению цен и позволяет государству увеличить не только свои доходы, но и повысить ценовую конкурентоспособность местных аналогов ввозимых товаров и услуг. Квотирование импорта ограничивает количество ввозимых товаров в страну.

Также развивающиеся страны прибегают к протекционизму для защиты внутреннего рынка через правительственные субсидии отечественным отраслям, производящим товары для внутреннего потребления вместо ранее ввозимых, стимулирование через государственные структуры в области маркетинга и предоставление информации.

Успешное применение политики импортозамещения позволило "азиатским тиграм" достичь современного экономического положения и стать наравне с развитыми странами. Процесс индустриализации для этих стран начался в разное время – Гонконг, Сингапур – в 1950-е гг., Республика Корея, Малайзия – в 1960-е гг. Вырваться в разряд пятидесяти динамично развивающихся стран мира в современной экономике – задача не из легких, тем более, если одной из "разыгрываемых карт" является текстильный вектор. Ведь статистика показывает, что Казахстан бросает вызов мировому текстилю в

условиях уже сложившегося высококонкурентного рынка. Так, в настоящее время доля текстильной промышленности в ВВП страны составляет в Германии и США 6...9%, Турции и Китае – более 12%, Индии – 16% при соответствующем показателе Казахстана в 1%.

В настоящее время наиболее актуальной проблемой развития текстильной промышленности в Казахстане является осуществление политики экспортоориентирования. Как известно, развитие национального производства технически несложных потребительских благ недлительного пользования (к ним относят продукцию пищевой и легкой промышленности) является первым этапом политики экспортоориентирования. Следующим этапом должен стать выпуск продукции производственного назначения, требующий большего времени и большего вложения инвестиций [3].

Реализация экспортоориентирования направлена на:

- повышение технического уровня производства, обеспечивающего конкурентоспособность отечественной продукции по цене и качеству, а также вытеснение аналогичных импортируемых товаров;

- регулирование степени открытости внутреннего товарного рынка, защиту отечественных товаропроизводителей от недоброкачественного импорта, продвижение отечественных товаров на мировые товарные рынки;

- оздоровление финансово-экономического положения предприятий;

- создание условий для привлечения инвестиций в отрасли и кредитование предприятий банками второго уровня;

- определение приоритетов и селективную инвестиционную поддержку наиболее эффективных предприятий, обеспечивающих выпуск высокотехнологичной конкурентоспособной продукции на внутреннем и внешнем рынках;

- широкое внедрение системы международных стандартов ИСО–9000, оказание содействия в формировании условий для изменений в структуре отечественного производства;

- принятие мер по реструктуризации внешнеторгового оборота, сокращение номен-

клатуры импорта готовой продукции с одновременным увеличением доли экспорта высокотехнологичных, конкурентоспособных товаров и услуг.

Опыт новых индустриальных стран показывает, что долговременная ориентация на политику импортозамещения приводит к негативным последствиям, в частности, к снижению роли конкуренции и качества производимой продукции, повышению издержек, созданию условий для появления монополизма на внутреннем рынке и др.

Негативные последствия политики импортозамещения преодолеваются посредством своевременного перехода к экспортоориентированной политике, для которой характерен приоритет развития национальной экономики по пути большей открытости и интеграции в мировую экономику. Переход от политики импортозамещения к политике, ориентированной на экспорт, возможен при достижении определенного уровня экономического развития, когда национальная экономика начинает осознавать узость внутреннего рынка и все больше проявляется необходимость ускорения интеграции в мировую экономику.

Проблемы импортозамещения тесно связаны с экономическим ростом, так как потребление населением импортной текстильной продукции приводит к масштабному росту этой отрасли в странах-импортерах. Экономический рост, наблюдающийся во всех отраслях экономики народного хозяйства, приводит к сокращению импорта, в том числе и хлопково-текстильной продукции.

Аргументы в пользу СЭО, естественно, были направлены в противоположном направлении. Главным теоретическим доводом в пользу СЭО стала концепция динамического развития сравнительных преимуществ, разработанная американскими экономистами Б. Баласса и Дж. Бхагвати, в которой, согласно неоклассической теории внешней торговли, страна специализируется на производстве тех продуктов, где факторы, имеющиеся в этой стране в относительном изобилии, потребляются в наибольшей степени, а "...межстрановые различия в структуре экспорта в значительной степени объясняются различиями в имеющихся коли-

чествах физического и человеческого капитала. Это говорит в пользу "стадиального" подхода к сравнительным преимуществам, согласно которому структура экспорта меняется с накоплением физического и человеческого капитала" [4].

Таковы исходные теоретические послышки, от которых отталкивались сторонники СИЗ и СЭО. В одном случае замещение импорта как приоритет экономической политики и сознательный отказ от реализации сравнительных преимуществ, в другом – динамическое развитие этих преимуществ через замену в структуре экспорта товаров с низкой добавленной стоимостью на более сложные промышленные изделия.

Совокупный объем импорта одежды в Казахстан за 2016 г. составил \$422,69 млн., по сравнению с 2015 г. объем импорта сократился на 25% в долларах США. При этом, несмотря на снижение импорта в долларовом выражении, в тенге импорт вырос на 15,1%, чему способствовал рост курса доллара США к национальной валюте. Импорт одежды занял 2% в совокупном импорте Казахстана за 2016 г.

Согласно данным Комитета по статистике МНЭ РК в индустрии одежды по отдельным видам товаров доля импортной продукции варьируется от 76,2 до 99,6%. В 2016 г. объем импорта одежды превысил объем производства в Казахстане в 4,5 раза (в 2014 г. – в 6 раз).

Основными импортерами одежды в Казахстан, по данным 2016 г., согласно UN Comtrade являются Российская Федерация, Турция и Китай. На долю этих стран приходится 66% всего импорта одежды. Причем доля импорта из Китая, которая лидировала долгое время, сократилась с 47% в 2013 г. до 20% в 2016 г. Напротив, доля импорта из Российской Федерации повысилась с 12 до 25%.

Объем импорта превысил объем экспорта одежды в 2016 г. в 10,7 раз. Экспорт одежды из Казахстана в 2016 г., по данным UN Comtrade, достиг \$39,62 млн. Казахстан экспортировал одежду преимущественно странам СНГ, Российской Федерации (83%), Кыргызстану (7%) и Беларуси (3%). Объем экспорта одежды в 2016 г. показал значительный рост за последние пять лет. По срав-

нению с 2015 г. экспорт возрос на 68,2%.

Инвестиции в производство одежды в Казахстане за 2016 г. составили 1,59 млрд. тенге. По сравнению с 2015 г., когда наблюдалось резкое увеличение инвестиций в сектор производства одежды относительно 2014 г. (678,5%), объем инвестиций сократился более чем в три раза. 90,1% инвестиций в 2016 г. были осуществлены за счет собственных средств предпринимателей. Сокращение инвестиций в основной капитал может привести к замедлению производства в будущем.

Основная проблема выхода казахстанских производителей на внешний рынок заключается в их раздробленности. Более 70% казахстанских производителей – это небольшие хозяйства, ориентированные на местный рынок. К тому же повышаются транспортные расходы. Если государство помогает фермерам реализовывать продукцию внутри страны, то при экспорте продукции помощь государства недостаточна. Хотя в стране достаточно государственных организаций, призванных помогать отечественным производителями – экспортерам сельхозпродукции. К тому же в стране отсутствует единая стратегия развития экспорта [5].

В целях поддержки предприятий легкой промышленности Министерством индустрии и новых технологий Республики Казахстан основан ряд организаций, осуществляющих всестороннюю поддержку текстильной промышленности, экспортеров продукции. Эти организации осуществляют консультационную, организационную и финансовую поддержку предприятий и помогают отечественным экспортерам в части снижения затрат на экспорт. Есть также ряд специализированных агентств, нацеленных на предоставление финансовой поддержки и компенсацию расходов, связанных с выходом и доставкой продукции на экспортные рынки.

При сравнении импорта и экспорта зарубежных стран с Казахстаном можно выявить обратную связь: то, что импортируют другие страны, экспортирует Казахстан, и экспорт зарубежных стран является импортом Казахстана, то есть наблюдается экспорто-

ориентированно-сырьевая стратегия развития страны. Для изменения сырьевой направленности экспорта нашей республике необходимо применить опыт зарубежных стран по обеспечению конкурентоспособности экономики. Это могут быть финансовая помощь, государственное поощрение инноваций, информационное обеспечение МСБ, нулевые ставки по кредитам на закупку оборудования, субсидирование экспорта, оснащение современным оборудованием предприятий хлопково-текстильной промышленности, трансферт технологии из лидирующих государств и др.

## ВЫВОДЫ

- Исходя из мирового опыта развития в качестве ориентира выбрана модель экономического роста развивающихся стран, которые близки к Казахстану по численности и емкости внутреннего рынка.

- При выборе стратегических отраслей и продукции, которым оказывается содействие, необходимо принимать во внимание объективные конкурентные преимущества, которыми располагает страна.

- При создании необходимых условий отрасль может с самого начала быть ориентированной на экспорт.

- Необходимо привлечь инвестиции, провести техническое перевооружение и создавать высокотехнологичные производства в отраслях с высокой добавленной стоимостью.

- Оказывать всемерную государственную поддержку продвижению товаров и услуг, при соблюдении интересов на внутреннем рынке.

- Рост объемов производства в текстильной промышленности, расширение ассортимента и улучшение качества продукции позволят обеспечить потребность внутреннего рынка в потребительских товарах, а также будут способствовать в удовлетворении спроса во взаимосвязанных отраслях промышленности, что будет способствовать росту экономики Казахстана.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Todaro M.* Экономическое развитие / Пер. с англ. – М.: Экономический факультет МГУ; ЮНИТИ, 1997. С. 671.
2. *Prebish R.* The Economic Development of Latin America and its Principal Problems. – N.-Y., 1950. P.152.
3. Стратегия индустриально-инновационного развития Республики Казахстан на 2003-2015 годы. – Астана, 2003. С.167.
4. *Танашенова С.* Реализация секторальных программ и реструктуризация Республики Казахстан // Транзитная экономика. – 1998, № 3. С. 37...38. С.154.
5. *Шерстюк В.Ю., Колдасова Л.С., Атенова А.М.* Экспортноориентированность сельского хозяйства Республики Казахстан, как важнейшее направление повышения его эффективности // Тр. Междунар. научн.-практ. конф.: Агропродовольственные пояса мегаполисов и сельскохозяйственная кооперация в Казахстане: проблемы, поиски и решения – Шымкент: ЮКГУ им.М.Ауэзова, 2017. 2Т.
6. *Alshynbaev O., Makhanbetova A., Mussabekov A., Abylgazinova A., Khamzayeva S.* Natural resistance and the quality of the semibread of the manufacturers 'bolls with the use of vitamin-mineral additives // Industrial Technology and Engineering. – №02 (27), 2018. P.56...62.

## REFERENCES

1. *Todaro M.* Ekonomicheskoe razvitie / Per. s angl. – M.: Ekonomicheskii fakul'tet MGU; YuNITI, 1997. S. 671.
2. *Prebish R.* The Economic Development of Latin America and its Principal Problems. – N.-Y., 1950. P.152.
3. *Strategiya industrial'no-innovatsionnogo razvitiya Respubliki Kazakhstan na 2003-2015 gody.* – Astana, 2003. S.167.
4. *Tanashenova S.* Realizatsiya sektoral'nykh programm i restrukturizatsiya Respubliki Kazakhstan // *Tranzitnaya ekonomika.* – 1998, № 3. S. 37...38. S.154.
5. *Sherstyuk V.Yu., Koldasova L.S., Atenova A.M.* Eksportorientirovannost' sel'skogo khozyaystva Respubliki Kazakhstan, kak vazhneyshee napravlenie povyshe-niya ego effektivnosti // *Tr. Mezhdunar. nauchn.-prakt. konf.: Agroprodovol'stvennye poyasa megapolisov i sel'skokhozyaystvennaya kooperatsiya v Kazakhstane: problemy, poiski i resheniya* – Shymkent: YuKGU im.M.Auezova, 2017. 2T.
6. *Alshynbaev O., Makhanbetova A., Mussabekov A., Abylgazinova A., Khamzayeva S.* Natural resistance and the quality of the semibread of the manufacturers 'bolls with the use of vitamin-mineral additives // *Industrial Technology and Engineering.* – №02 (27), 2018. P.56...62.

Рекомендована заседанием высшей школы "Управления и бизнеса". Поступила 20.10.18.



**ПРОБЛЕМЫ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ  
В ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

**PROBLEMS OF IMPORT SUBSTITUTION  
IN THE LIGHT INDUSTRY  
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**

*А.Б. АЙДАРОВА, К.К. МАМУТОВА, Г.Т. АПСЕНБЕТОВА, Л.С. КОЛДАСОВА*  
*A.B. AIDAROVA, K.K. MAMUTOVA, G.T. APSENBETOVA, L.S. KOLDASOVA*

(Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Республика Казахстан)  
(M. Auezov South Kazakhstan State University, Republic of Kazakhstan)  
E-mail: ab\_moon@mail.ru

*Современное состояние обеспечения потребности населения в продукции легкой промышленности в условиях наличия предпосылок для развития этой отрасли выдвигает проблему использования перспективных стратегий развития легкой промышленности. Поэтому важной стратегической задачей государства является повышение конкурентоспособности отечественного производства, наполнение рынка текстильными товарами, экспорт их в страны СНГ. Современное состояние легкой промышленности Республики Казахстан на первый план выдвигает проблему импортозамещения для обеспечения и потребления населением этой продукции. Соотношение импортной и отечественной продукции на внутреннем рынке текстиля свидетельствует о том, что существует зависимость от импортных поставок, поэтому важной стратегической задачей государства является развитие отечественного производства и защита товаропроизводителей от недобросовестной конкуренции импортеров и проводимой ими демпинговой политики.*

*The current state of meeting the needs of the population in light industry products in the presence of the prerequisites for the development of this industry raises the problem of using promising strategies for the development of light industry. Therefore, an important strategic task of the state is to increase the competitiveness of domestic production, to fill the market with textile goods, and to export them to the CIS countries. The current state of the light industry of the Republic of Kazakhstan brings to the fore the problem of import substitution for the provision and consumption of this product by the population. The ratio of imported and domestic products in the domestic textile market suggests that there is a dependence on imports, so an important strategic task of the state is to develop domestic production and protect producers from unfair competition of importers and their dumping policies.*

**Ключевые слова:** импортозамещение, экспортоориентирование, экспорт, импорт, легкая промышленность, государственное регулирование, глобализация экономики.

**Keywords:** import substitution, export orientation, export, import, light industry, government regulation, globalization of the economy.

Развитию легкой промышленности во многих странах мира уделяется исключительно большое внимание, так как эта отрасль обладает немалой социально-экономической значимостью, обеспечивая высокую занятость трудоспособного населения. Важность данной отрасли состоит также в том, что она оказывает влияние на здоровье людей, обороноспособность страны и по уровню потребления занимает вторую позицию, уступая лишь потреблению продовольственных продуктов.

Как показывает мировая практика, промышленное развитие развивающихся стран на начальных этапах обеспечивается через реализацию концепции индустриализации путем импортозамещения. Последнее обеспечивается посредством политики импортозамещения, под которой понимаются действия государства и его органов, направленные на развитие собственного производства той продукции, удовлетворение потребностей в которой осуществлялось за счет ввоза. Таким образом, индустриализация путем импортозамещения предусматривает, в первую очередь, организацию в стране производства продукции, которая ранее ввозилась из-за рубежа. При этом импорт замещаемого продукта не прекращается и продолжается до тех пор, пока страна не достигнет определенного уровня производства.

В Послании Главы государства народу Казахстана "Новые возможности развития в условиях четвертой промышленной революции" от 10 января 2018 г. определены стратегические задачи развития индустриальной инфраструктуры: "Необходимо оказывать всестороннюю поддержку сельхозкооперативам. Государство совместно с бизнесом должно находить стратегические ниши на международных рынках и продвигать отечественную продукцию. Интенсификация сельского хозяйства должна происходить с сохранением качества и экологичности продукции. Это позволит создать и продвигать бренд натуральных продуктов питания "Сделано в Казахстане", который должен стать узнаваемым в мире" [1].

Развитие импортозамещения в Казахстане способствует повышению эффективности системы управления легкой промыш-

ленности. В целом в условиях формирования новых экономических отношений требуется корректировка макроэкономических показателей государственного регулирования текстильной промышленности. В целях обеспечения эффективной системы управления необходимы инвестиционно-структурная диверсификация, рост государственных инвестиций в текстильную промышленность, создание предпосылок для привлечения иностранных и отечественных инвесторов, внедрение научно-технических достижений в отрасль, оказание адресной государственной поддержки в части реанимации отдельных предприятий.

Вместе с тем отечественная легкая индустрия обеспечивает внутренний спрос не более чем на 10% (порог экономической безопасности составляет 30%). При этом около 8% приходится на швейную и текстильную подотрасли, на кожевенно-обувную – менее 2%. Оставшиеся 90% рынка занимают импортные товары. По информации Ассоциации предприятий легкой промышленности Казахстана (АПЛП) порядка 80% рынка составляет нелегально завезенный импорт [2].

Решить проблему импортозамещения в легкой индустрии Казахстана можно только путем значительного повышения конкурентоспособности.

Удорожание сырья и падение покупательского спроса давит на производство в легкой промышленности. По итогам 2016 г. физический объем производства в секторе сократился на 1% после двух лет увеличения объемов выпуска.

Сокращение фактического объема выпуска происходит на фоне увеличения его стоимости – за год объем производства в легкой промышленности в денежном выражении вырос на 12%.

Если рассмотреть отдельно динамику экспорта и импорта в разрезе текстильных материалов и текстильных изделий, которая входит в структуру легкой промышленности, то здесь наблюдается тенденция снижения импорта, а экспорт имеет более или менее стабильную линию. В 2016 г. сокращение импорта по сравнению с 2015 г. составляет 20%, а экспорт увеличен на 38%, что обуславливается таким основным фак-

тором, как девальвация в Казахстане в августе 2015 г. (рис. 1 – экспорт и импорт текс-

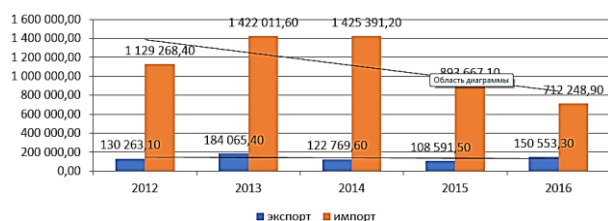


Рис. 1

Примерно такая же картина наблюдается и в производстве этих изделий с 2012 по 2016 гг. Импорт снижается, а экспорт относительно стабилен. В 2016 г., по сравнению с 2015 г., количество импортных товаров снижено на 16%, а экспорт увеличен на 32% (рис. 2 – экспорт и импорт текстильных материалов и текстильных изделий (количество, тонны)).

Казахстанские производители пытались устоять под ударами двойной девальвации 2014–2015 гг. и сумели поддержать рост выпуска, однако надежды на быстрое восстановление покупательских доходов не оправдались, и в 2016 г. часть предприятий ушла с рынка.

Данная ситуация указывает на то, что процесс импортозамещения в непродуктовом потреблении будет происходить достаточно медленно. По итогам 2016 г. импорт в общем объеме ресурсов продуктов легкой промышленности остается доминирующим, хотя и некоторое снижение этой доли есть.

В ресурсах верхней одежды, к примеру, более 97% являются импортом, в обуви – 96%, хлопчатобумажных тканей – 60%. Примечательно, что в 2016 г. уровень импорта в потреблении продукции показал заметное сокращение, однако он вернулся к уровню 2011 г.

Конкретного плана, как реанимировать отечественный легпром, у правительства нет – в прогнозе социально-экономического развития на 2017–2021 гг. указано только, что правительство будет проводить работу по продвижению товаров легкой промышленности на внутреннем рынке, формированию механизма совместного продвижения продукции легкой промышленности ЕАЭС на рынки третьих стран.

тильных материалов и текстильных изделий (тыс. долларов США)).

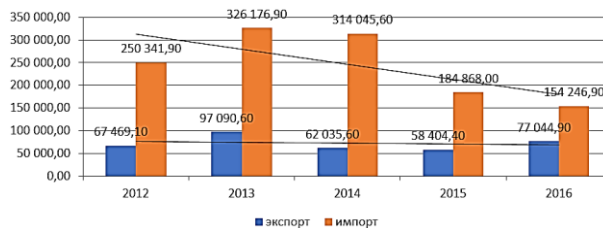


Рис. 2

Согласно данным Комитета по статистике МНЭ РК в индустрии одежды по отдельным видам товаров доля импортной продукции варьируется от 76,2 до 99,6%. В 2016 г. объем импорта одежды превысил объем производства в Казахстане в 4,5 раза (в 2014 г. – в 6 раз).

Основными импортерами одежды в Казахстан, по данным 2016 г., согласно UN Comtrade являются Российская Федерация, Турция и Китай. На долю этих стран приходится 66% всего импорта одежды. Причем доля импорта из Китая, которая лидировала долгое время, сократилась с 47% в 2013 г. до 20% в 2016 г. Напротив, доля импорта из Российской Федерации повысилась с 12 до 25%.

Объем импорта превысил объем экспорта одежды в 2016 г. в 10,7 раз. Экспорт одежды из Казахстана в 2016 г., по данным UN Comtrade, достиг \$39,62 млн. Казахстан экспортировал одежду преимущественно странам СНГ, Российской Федерации (83%), Кыргызстану (7%) и Беларуси (3%). Объем экспорта одежды в 2016 г. показал значительный рост за последние пять лет. По сравнению с 2015 г. экспорт возрос на 68,2%.

Тем временем импорт одежды в РК в 2016 г., по данным Комитета по государственным доходам Министерства финансов РК, составил \$309,17 млн. (без учета импорта из стран ЕЭП). По сравнению с 2015 г. импорт одежды сократился на 30% в денежном выражении и на 51% в количественном (вес нетто, тонны), то есть единица импортированной продукции подорожала на 43% за 2016 г.

В динамике импорта и экспорта практически во всех товарных категориях наблю-

даются похожие тенденции. Вначале масштабы импорта увеличиваются незначительно. Далее, по мере исчерпания возможностей импортозамещения, наблюдается ускорение роста импорта. Форсирование масштабов роста объемов импорта в стоимостном выражении обусловлено тенденцией либерализации процессов регулирования внешней торговли. Одновременно экспортно-ориентированная направленность в отрасли развита недостаточно, имеется необходимость принятия государственных мер с целью поддержки экспортной составляющей.

Для решения проблемы импортной зависимости правительством республики были приняты специальные меры. Так, в 2001 г. была принята "Программа импортозамещения в легкой и пищевой промышленности на 2001-2003 годы", целью которой было "...восстановление и ускорение комплексного развития легкой и пищевой промышленности и обеспечение повышения конкурентоспособности продукции" [3].

Согласно этой программе планировалось к 2003 г. увеличить долю отечественной продукции на внутреннем рынке до 55% и создать в отрасли новые рабочие места для 10,3 тыс. чел. Однако цели программы не были реализованы. Причинами этого были слишком короткий срок реализации программы, нерешенные проблемы с поставкой сырья и подготовкой кадров, нерешенные технологические проблемы.

В 2010 г. была разработана отдельная программа развития легкой промышленности "Программа по развитию легкой промышленности в Республике Казахстан на 2010-2014 годы", которая является "...этапом практической реализации мероприятий по развитию производства конкурентных потребительских товаров легкой промышленности высокого качества и в широком ассортименте" [4].

Благодаря внедрению этой программы наблюдаются положительные тенденции в отрасли. Было приостановлено сокращение объемов промышленного производства в легкой промышленности. Но, вместе с тем, предприятия на сегодняшний день не демонстрируют опережающего роста. Для них характерны высокие расходы, низкий объ-

ем продаж. Отечественные предприятия по-прежнему проигрывают в конкурентной борьбе с зарубежными производителями.

Согласно данным Комитета индустриального развития и промышленной безопасности МИР РК в рамках "Дорожной карты бизнеса-2020" в 2016 г. по субсидированию ставки вознаграждения поддержано 35 проектов легкой промышленности на сумму 5 094 млн. тенге, в том числе 20 проектов по производству одежды на общую сумму 718 млн. тенге; по гарантированию кредитов – 20 проектов, которым выданы гарантии на сумму 186 млн. тенге, в том числе 11 проектов по производству одежды на общую сумму 117 млн. тенге. В рамках "Дорожной карты бизнеса-2020" по состоянию на 3 апреля 2017 г. было осуществлено гарантирование 48 МСБ в секторе производства одежды на сумму 496,62 млн. тенге, общая сумма кредита по данным проектам составила 1 130,39 млн. тенге [5].

Национальная палата предпринимателей (НПП) "Атамекен" планируют провести в Казахстане "умное импортозамещение". НПП рассматривает импортозамещение как новые возможности для бизнеса в Республике Казахстан. Для производителей разрабатывается система стимулирования.

"Это для локализации этих производств с тем, чтобы выходить как на рынок Казахстана, так и на рынок единого Таможенного союза. Третий базовый принцип это экспортноориентированное импортозамещение. Замещение импорта только для потребностей внутреннего рынка может не дать ожидаемого эффекта, поэтому мы подходим к этому вопросу так, чтобы производимые в перспективе товары в РК имели потенциал выхода на региональный рынок и на рынки третьих стран, прежде всего – наших ближайших соседей"[6].

Малые и средние предприятия легкой промышленности, входящие в современный индустриальный комплекс, оказывают существенное воздействие на формирование производственных модернизированных кластеров, которые будут ориентированы на выпуск конкурентоспособной продукции. Таким образом, одновременно обеспечивается как развитие экспорта, так и рост импор-

тозамещения. Это оказывает существенное воздействие на роль малого бизнеса в экономической системе общества.

Средние и малые предприятия являются не столько средством обеспечения занятости населения, сколько фактором реструктуризации производства, а также повышения его конкурентоспособности и результативности [7].

#### Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Послание Президента РК Назарбаева Н.А. народу Казахстана "Новые возможности развития в условиях четвертой промышленной революции", от 10 января 2018 г.

2. Худова Л.Н. О текущей ситуации в легкой промышленности в Республике Казахстан // Мат. Междунар. науч.-практ. конф.: Инновационные технологии производства товаров, повышение качества и безопасности продукции легкой промышленности. – Алматы, 25 мая, 2012. С. 59...61.

3. Программа импортозамещения в отраслях легкой и пищевой промышленности на 2001-2003 годы: Постановление Правительства Республики Казахстан, № 1088, от 20.08.2001.

4. Программа по развитию легкой промышленности в Республике Казахстан на 2010-2014 годы. - Астана, 2010.

5. Единая Программа поддержки и развития бизнеса "Дорожная карта бизнеса - 2020": Постановление Правительства Республики Казахстан от 31 марта 2015 года, № 168.

6. Интернет-ресурс: [inform.kz https://www.inform.kz/ru/v-kazahstane-budet-provodit-sya-umnoe-importozameschenie-npp-atameken\\_a2887872](https://www.inform.kz/ru/v-kazahstane-budet-provodit-sya-umnoe-importozameschenie-npp-atameken_a2887872)

7. Мырхалыков Ж.У. и др. Повышение эффективности хлопковой отрасли в Республике Казахстан как источника сырьевой базы текстильной промышленности // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2017, №6. С. 70...77.

8. Arapov B., Seitkazenova K., Kemesh E. Calculation of cyclic strength of the load-carrying element of

constructions taking into account processes of steel corrosion destruction in water under high temperatures and pressure // Industrial Technology and Engineering. – №03 (24), 2017. P. 12...18.

#### R E F E R E N C E S

1. Poslanie Prezidenta RK Nazarbaeva N.A. narodu Kazakhstana "Novye vozmozhnosti razvitiya v usloviyakh chetvertoy promyshlennoy revolyutsii", ot 10 yanvarya 2018 g.

2. Khudova L.N. O tekushchey situatsii v legkoy promyshlennosti v Respublike Kazakhstan // Mat. Mezhdunar. nauch.-prakt. konf.: Innovatsionnye tekhnologii proizvodstva tovarov, povyshenie kachestva i bezopasnosti produktzii legkoy promyshlennosti. – Almaty, 25 maya, 2012. S. 59...61.

3. Programma importozameshcheniya v otraslyakh legkoy i pishchevoy promyshlennosti na 2001-2003 gody: Postanovlenie Pravitel'stva Respubliki Kazakhstan, № 1088, ot 20.08.2001.

4. Programma po razvitiyu legkoy promyshlennosti v Respublike Kazakhstan na 2010-2014 gody. - Astana, 2010.

5. Edinaya Programma podderzhki i razvitiya biznesa "Dorozhnaya karta biznesa - 2020": Postanovlenie Pravitel'stva Respubliki Kazakhstan ot 31 marta 2015 goda, № 168.

6. Internet-resurs: [inform.kz https://www.inform.kz/ru/v-kazahstane-budet-provodit-sya-umnoe-importozameschenie-npp-atameken\\_a2887872](https://www.inform.kz/ru/v-kazahstane-budet-provodit-sya-umnoe-importozameschenie-npp-atameken_a2887872)

7. Myrkhalykov Zh.U. i dr. Povyshenie effektivnosti khlopkovoy otrasli v Respublike Kazakhstan kak istochnika syr'evoy bazy tekstil'noy promyshlennosti // Izv. vuzov. Tekhnologiya tekstil'noy promyshlennosti. – 2017, №6. S. 70...77.

8. Arapov B., Seitkazenova K., Kemesh E. Calculation of cyclic strength of the load-carrying element of constructions taking into account processes of steel corrosion destruction in water under high temperatures and pressure // Industrial Technology and Engineering. – №03 (24), 2017. P. 12...18.

Рекомендована заседанием высшей школы "Управления и бизнеса". Поступила 20.10.18.

**РАЗВИТИЕ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОВЦЕВОДСТВА  
С ЦЕЛЬЮ ФОРМИРОВАНИЯ СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ  
ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ КАЗАХСТАНА**

**DEVELOPMENT OF INNOVATIVE ACTIVITY OF SHEEP BREEDING  
WITH THE AIM OF FORMATION OF RESOURCE BASE  
OF LIGHT INDUSTRY OF KAZAKHSTAN**

*А.Б. АЙДАРОВА, М.К. УСКЕНОВ, С.Т. СЕЙТБЕКОВА, В.Н. СЕЙТОВА*  
*A.B. AIDAROVA, M.K. USKENOV, S.T. SEITBEKOVA, V.N. SEITOVA*

(Южно-Казахстанский государственный университет им. М.Ауэзова, Республика Казахстан,  
Университет "Туран", Республика Казахстан)  
(M.Auezov South Kazakhstan State University, Republic of Kazakhstan,  
University "Turan", Republic of Kazakhstan)  
E-mail: ab\_moon@mail.ru

*Статья посвящена вопросам внедрения передовых научно-технических и инновационных достижений в овцеводстве, являющемся сырьевой базой легкой промышленности, в частности, каракулеводства. Предложен механизм создания инновационно-организационных форм в овцеводстве: племенные, племхозы-репродукторы и товарные хозяйства. Обосновано создание специализированных овцеводческих хозяйств с целью разведения овец различных окрасок для удовлетворения требований легкой промышленности в сырье разного цвета и типа. Рекомендовано развитие инноваций в овцеводстве с использованием механизмов государственной поддержки по обеспечению текстильной отрасли альтернативным сырьем: шерсти, кожи и смушек. От качества сырья в значительной степени зависит качество кожаных и меховых изделий, а отсюда и – конкурентоспособность продукции легкой промышленности.*

*The article is devoted to the introduction of advanced scientific, technical and innovative achievements in sheep breeding, which is the raw material base of light industry, in particular, Karakul. The mechanism of creation of innovative organizational forms in sheep breeding is offered: breeding, breeding farms-reproducers and commodity farms. The creation of specialized sheep farms for breeding sheep of different colors to meet the requirements of light industry in raw materials of different colors and types is justified. It is recommended to develop innovations in sheep breeding using the mechanisms of state support to provide the textile industry with alternative raw materials: wool, leather and wool. The quality of leather and fur products mainly depends on the quality of raw materials and, hence, the competitiveness of light industry products.*

**Ключевые слова:** инновация, хлопок, шерсть, каракулевая смушка, кожа, отрасль, легкая промышленность, конкурентоспособность, импортозамещение, экспортоориентирование.

**Keywords:** innovation, cotton, wool, astrakhan, leather, industry, light industry, competitiveness, import substitution, export oriented.

Целью инновационной политики в нашей стране является диверсификация секторов экономики, которая поможет развивать сырьевую базу, улучшить сервис и технологические услуги в отрасли легкой промышленности.

В связи с этим одним из важнейших факторов технологического развития являются инновации. Инновации оказывают значительное влияние на улучшение потока инвестиций, повышение репутации поставщика, особенно на стабилизацию внешних рынков [1]. Одним из способов улучшения качества продукции легкой промышленности является внедрение передовых научно-технических и инновационных достижений в этой отрасли.

Реализация научно-технических и инновационных достижений в отечественной легкой промышленности направлена на обеспечение качества продукции, на механизмы

государственной политики, поддерживающей эти инициативы [2].

Рассмотрим показатели, характеризующие результаты научно-технических и инновационных достижений в легкой промышленности РК за 2012-2016 гг. Как видно из табл. 1 (динамика показателей инновационной деятельности в легкой промышленности РК за 2012-2016 гг.), доля инновационно-активных предприятий от числа действующих предприятий в обрабатывающей промышленности в Казахстане 2016 г. составила 8,2 %, это на 0,6% больше, чем в 2012 г., а доля инновационно-активных предприятий от числа действующих предприятий по секторам экономики, в частности, в легкой промышленности, за этот период также выросла от 10 до 10,1%. Доля внутренних затрат на исследования и разработки от валового внутреннего продукта год за годом растет – от 0,16 до 0,18% [3].

Таблица 1

Показатели \ Годы	2012	2013	2014	2015	2016	2016 г. к 2012 г. (+,-)
Доля инновационно-активных предприятий от числа действующих предприятий, %	7,6	8,0	8,1	8,1	8,2	+0,60
Доля инновационно-активных предприятий от числа действующих предприятий по секторам экономики, %: в легкой промышленности	10,0	13,1	11,1	9,5	10,1	+0,10
Доля инновационных предприятий в общем объеме валового внутреннего продукта, %	1,22	1,61	1,46	0,92	1,08	-0,14
Доля внутренних затрат на исследования и разработки от валового внутреннего продукта, %	0,16	0,17	0,17	0,17	0,18	+0,02

Отрасли легкой промышленности Республики Казахстан охватывают только 10% внутреннего спроса на рынке. Чтобы сформировать экономическую безопасность страны, отечественное производство должно, по крайней мере, удовлетворять 30% внутреннего спроса. Казахстан является импортером продукции легкой промышленности, 90% одежды, обуви и других потребительских товаров на казахстанском товарном рынке импортируется из Китая, Турции, Кыргызстана и Узбекистана [4].

Развитие легкой промышленности в Казахстане является ключевым вопросом, есть достаточные предпосылки для развития текстильной промышленности в Казахстане.

Казахстан – один из крупнейших производителей в мире такого сырья, как хлопок и шерсть. Хлопок является хорошим источником текстильной и швейной промышленности. Ежегодно в стране собирается в среднем 310,0...330,0 тыс. т хлопка, 37...39 тыс. т шерсти. Среднегодовой рост производства хлопка-сырца за период 2010-2017 гг. соста-

вил 11,3 тыс. т. Он экспортируется в виде сырья, так как казахстанская текстильная промышленность способна перерабатывать до 100 тыс. т хлопка-волокна в год. Остальной объем производимого хлопка-волокна – более 75% в настоящее время ориентирован на экспорт, в ближнее и дальнее зарубежье [5].

В Казахстане кроме хлопководства, как основная сырьевая база текстильной промышленности, должно получить свое развитие овцеводство, в том числе каракулеводство – как источник сырья: шерсти, каракулевых смушек, каракульчи и кожаных изделий на основе передовых технологий. Успех развития переработки каракулевых смушек, каракульчи и шерсти в основном зависит от инновации и научных разработок и от создания высокотехнологичного оборудования, ориентированного на лучшие современные мировые достижения текстильного машиностроения.

Для формирования сырьевой базы текстильной промышленности необходимо решить следующие задачи: создать условия для достаточного самообеспечения сырьем: хлопком, шерстью, шкурой, каракулевой смушкой и пр.; изучить состояния сырьевой базы, объема, ассортимента, качества сырья и т. д.

Как видно из табл. 2, поголовье овец и коз год за годом увеличивается и в 2017 г. по сравнению 2010 г. увеличение составило 2,2%, а производство шерсти за этот период выросло на 3,7%.

Потенциал экстенсивного и интенсивного роста производства продукции овцеводства в Казахстане 2...3 раза больше. Об этом свидетельствуют данные табл. 2 (основные экономические показатели овцеводства в Республике Казахстан [3]). В 1991 г. поголовье овец и коз составило 34,5 млн. голов, а объем производства шерсти достиг 104,4 тыс. т [3]. То есть страна имела и имеет огромный потенциал источника сырьевой базы для развития легкой промышленности не только для Казахстана, но и для интегрированных стран ЕАЭС.

Интеграция и кооперация стран ЕАЭС в области развития легкой промышленности и реализации ими государственных программ сотрудничества по обеспечению отрасли альтернативным сырьем привели бы к быстрому развитию отрасли овцеводства, и дали бы возможность восстановлению потенциала и созданию сырьевой базы для интегрированной текстильной и швейной отрасли в странах Таможенного Союза [6], [9].

Т а б л и ц а 2

Показатели	Годы					2017 г. в % к 2010 г.
	1991	2010	2015	2016	2017	
Поголовье овец и коз, млн. голов	34,5	17,9	18,0	18,2	18,3	102,2
Производство шерсти, тыс. т	104,4	37,6	38,0	38,5	39,0	103,7
Производство кожи и относящейся к ней продукции, млн. дм <sup>2</sup>	230,5	98,3	105,2	102,5	85,8	87,2
Каракулевые смушки, тыс. шт.	1821,4	49,4	7,1	4,3	8,1	16,3

Главная цель отрасли овцеводства – производство шерсти, каракулевых смушек, каракульчи, а также удовлетворения потребностей экспорта и текстильной отрасли страны. В этих целях организация производства товарных смушек, каракульчи и шерсти должна идти в направлении повышения качества и расширения ассортимента. Поэтому качественное совершенствование породы является ведущей задачей отрасли. Для успешного решения ее необходимо внедрение

во всех овцеводческих хозяйствах научно обоснованной системы организации племенной работы в овцеводстве путем реализации комплекса мероприятий, направленных на организацию системы племенного дела: выращивание молодняка, улучшение кормления и содержания овец с учетом половых и возрастных особенностей.

Сущность рациональной организации производства в овцеводстве заключается в специализации и интенсификации произ-



водства, конкретными проявлениями которых в условиях Казахстана на данном этапе являются:

- дальнейшее углубление общехозяйственной и внутрихозяйственной специализации овцеводства и каракулеводства;

- достижение оптимальных размеров специализированных овцеводческих и каракулеводческих хозяйств и ферм;

- разработка и практическое осуществление всеми хозяйствами научно обоснованных систем овцеводства, соответствующих местным природно-экономическим условиям, специализации отрасли и производственному типу хозяйств.

Первые два комплекса мероприятий, по сути дела, организационно-хозяйственная основа внедрения инновационных, эффективных систем ведения овцеводства (каракулеводства), направленных на повышения продуктивности овец и снижение производственных затрат на единицу продукции.

Углубление общехозяйственной специализации в овцеводстве (в каракулеводстве) потребует создания инновационно-новых племенных и специализированных товарных овцеводческих хозяйств как с самостоятельным полным циклом воспроизводства овец, так и специализированных на выращивании завозимого молодняка.

Однако главным методом углубления хозяйственной специализации овцеводства (каракулеводства) на внутрихозяйственных и межхозяйственных основах остается дальнейшее развитие его внутриотраслевой специализации. Только при осуществлении в каждом хозяйстве какой-либо одной из этих двух форм внутриотраслевой специализации можно поставить на практические рельсы и получить желаемый эффект – решение задачи укрупнения ферм до оптимальных размеров, их комплексной механизации и внедрения достижений науки, инновации и передовой практики.

Овцеводческие комплексы и хозяйства в Казахстане, по выполняемым задачам ориентированные на инновационную деятельность, должны подразделяться на три типа – племенные, племхозы-репродукторы и товарные хозяйства.

На основании углубленной племенной работы племенное хозяйство должно выполнять главную задачу – производство высокопродуктивных племенных овец для племхозов-репродукторов и товарных хозяйств. Эта работа может осуществляться лишь в том случае, если основное стадо племхоза будет представлено, главным образом, племенным поголовьем, работа с которым носит весьма трудоемкий характер: требует большего внимания, высокой точности индивидуального учета продуктивности овец и их происхождения в ряде поколений. Такую работу вести в крупном стаде практически невозможно. Поэтому следует определить оптимальный размер стада племенного хозяйства.

Цель племхозов-репродукторов – производить для товарных хозяйств племенных баранов высокой классности и продуктивности, получая из племхозов определенный заводской тип овец; племхозы должны размножить их в своих племенных стадах и вырастить полноценных овец для реализации товарным хозяйствам.

В структуре племхозов-репродукторов допускаются и товарные фермы, где сосредоточиваются все племенные животные. Маточное стадо племхоза должно состоять на 70...75% из племенных овец. Кормообеспеченность племхоза должна быть такой же, как и племзавода, так как выполняются аналогичные задачи – производство и выращивание племенной продукции.

Товарные хозяйства должны производить в возрастающих количествах продукцию каракулевых смушек, непрерывно повышая качество и расширяя ассортимент. Во всех трех типах названных хозяйств должна проводиться племенная работа.

Что касается каракулеводческих хозяйств, то они специализируются на производстве каракуля и племенной продукции определенных окрасок, и в соответствии с этим в каждом хозяйстве ведется племенная работа по общепринятой методике.

В хозяйствах, специализирующихся на разведении каракулевых овец различных окрасок, должны осуществляться внутрихозяйственная специализация ферм и комплек-

тование их поголовьем по классам, окраскам, расцветкам и типам по требованию легкой промышленности. Данный принцип формирования стада позволяет осуществлять все планируемые мероприятия по племенной работе: выращиванию молодняка и производству товарного каракуля в необходимом ассортименте.

Принцип специализации хозяйств позволяет вести плановую селекционно-племенную работу по программе для каждого овцеводческого хозяйства. Планировать производство и осуществлять контроль за производством шерсти, товарных смушек в необходимом ассортименте [7].

В соответствии с программой внутриотраслевой специализации каракулеводства должны определяться природно-экономические зоны разведения овец разной окраски, а также зоны влияния племенных хозяйств, за которыми закрепляются товарные фермы. Наряду с характером проводимой работы во всех типах специализированных хозяйств должны определяться одинаковые задачи и хозяйства должны обеспечиваться кормовой базой и водой.

Обоснование размеров специализированных овцеводческих и каракулеводческих хозяйств с учетом хозяйственных связей между названными типами представляет собой весьма важную комплексную проблему, которая может быть научно обоснована и решена с использованием экономико-математических методов. Только эти средства позволяют рассчитывать строго сбалансированные стратегические планы развития специализированных овцеводческих и каракулеводческих хозяйств с учетом совместного влияния множества природных, экономических, зоотехнических и других факторов.

Овцеводство и каракулеводство являются крупными поставщиками грубой шерсти, которая является необходимым сырьем для легкой промышленности, идущем на изготовление суконных тканей, ковров, кошмы, валенок и т. д.

Овец стригут дважды в год – весной и осенью. Сложная структура породы обусловила большое разнообразие овец по цвету и составу шерсти. В связи с этим ГОСТ (7939–79) делит шерсть на весеннюю, осен-

нюю и поярковую, на которые установлены различные закупочные цены. Объективным показателем шерстной продуктивности является настриг шерсти.

Исследование ученых Юго-Западного НИИ растениеводства и животноводства Казахстана показывает, что настриг шерсти, в зависимости от возраста и происхождения овец многоплодного типа, имел наибольший настриг за весь период развития потомства первого поколения, а наименьший – потомство второго поколения. При этом помесные ягнята первого поколения во всех возрастных группах в весеннюю стрижку дали больше шерсти, чем аналоги второго поколения, соответственно на 222...230 г. В осеннюю стрижку овцы первого поколения дали больше шерсти, чем аналоги второго поколения на 131...173 г.

Длина шерсти является важнейшим показателем, так как имеет технологическое значение. Например, для производства сукна-войлока используется короткая шерсть (осенняя), а для получения ковров и камвольных тканей требуется длинная шерсть – весенняя.

По длине переходного возраста опытные овцы превосходили во всех возрастных группах, соответственно на 14,0...12,3% и 13,4...11,8% [8].

Исследование по длине шерстных волокон, в зависимости от происхождения, показало, что помесное происхождение животных первого и второго поколения, имевших достоверно наибольший настриг шерсти, не оказывают отрицательного влияния на шерстную продуктивность, даже, наоборот, создает предпосылки для совершенствования и повышения шерстной продуктивности.

Развитие легкой промышленности в Казахстане должно развиваться с активной поддержкой государства национальных товаропроизводителей и при защите интересов отрасли: развитие инноваций путем предоставления государственных субсидий; расширение финансовой поддержки отрасли путем повышения ставки возврата НДС и финансовой поддержки малым и средним предприятиям текстильной индустрии, кредиты от специальных фондов по поддержке

бизнеса, гарантирование кредитов, налоговые льготы, банковские займы для развития бизнеса, лизинг, микрокредитование, торговые кредиты и факторинговые операции [9].

## ВЫВОДЫ

Анализ показывает, что основные причины, влияющие на снижение эффективности производства в легкой промышленности Казахстана, являются: сырьевая зависимость от иностранных поставщиков; слабая протекционистская политика государства по поддержке отечественных товаропроизводителей; недостаточное информационное обеспечение предприятий; дефицит финансовых ресурсов; низкий уровень конкурентоспособности продукции, ее высокая себестоимость; сокращение числа овец в аграрном секторе в последние годы.

Для развития легкой промышленности необходимо стимулировать диверсификацию местного сырья (хлопок, шерсть, каракулевые смушки, кожа) для текстильной, швейной, кожевенной и обувной продукции. В рамках государственной поддержки необходимо принять меры для обеспечения квалифицированных кадровых ресурсов, устранения административных барьеров, адекватного уровня качества и создания инновационных центров оценки качества продукции.

Формирование и развитие инновационной деятельности в легкой промышленности возможно с помощью системной реализации механизмов государственной поддержки отрасли: кооперация и сотрудничество стран ЕАЭС в области развития легкой промышленности; реализация государственных программ по обеспечению отрасли альтернативным сырьем, создание системы гарантированных заказов, гарантирование кредитов, субсидирование процентных ставок по кредитам и др.; налаживание полного цикла переработки сырья через восстановление взаимосвязи между сырьевой базой и обрабатывающими предприятиями; повышение качества продукции через модернизацию оборудования и технологий производства, совершенствование систем управления качеством продукции; внедрение иннова-

ций в деятельность предприятий, расширение ассортимента конкурентоспособной продукции, осуществление значительных вложений в дизайн, маркетинг, инновационность и другие качественные характеристики продукции; снижение налоговой нагрузки для отечественных производителей; стимулирование экспорта продукции легкой промышленности.

Разработка и реализация инновационных процессов в отраслях создают нормальные условия для расширенного воспроизводства и достижения высокого темпа экономического роста в этой отрасли и, в свою очередь, роста легкой промышленности в Казахстане и интегрированных странах ЕАЭС в целом.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Фатхутдинов Р.А.* Инновационный менеджмент. – 6-е изд. – СПб.: Питер, 2008.
2. *Епанчинцева С.Э.* Легкая промышленность Казахстана: проблема импортозамещения // Вестник КазНУ. – №1, 2014. С.146...152.
3. Комитет по статистике Министерства национальной экономики Республики Казахстан <http://www.stat.gov.kz/faces/homePage/homeDinamika>
4. *Мырхалыков Ж.У., Айдарова А.Б., Ускенов М.К., Сейдахметов М.К. и др.* Развитие малого и среднего бизнеса в швейной промышленности в Республике Казахстан // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2017, №6. С. 29...36.
5. *Мырхалыков Ж.У., Айдарова А.Б., Ускенов М.К. и др.* К вопросу развития текстильной промышленности Республики Казахстан в условиях Таможенного союза // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2016, №3. С. 8...14.
6. *Радаев И.* Можно ли спасти российскую легкую промышленность // Вопросы экономики. – 2014, №4. С. 17...36.
7. *Ускенов М.К.* Специализация и кооперация сельскохозяйственного производства. – Шымкент: Изд-во "Нұрлы бейне", 2008.
8. *Садыкбеков А.С., Омбаев А.А.* Шерстная продуктивность в зависимости от происхождения / Роль молодых ученых в развитии пустынного животноводства и аридного кормопроизводства. – Шымкент: Казахский НИИ каракулеводства, 2001. С. 37...39.
9. Комплексная программа развития легкой промышленности Республики Беларусь на 2011-2015 годы с перспективой до 2020 года <http://bellegprom.by/>
10. *Rozhay V., Smirnov E., Koibagarov E., Abdizhapparova B., Khanzharov N.* Production of the frozen ready meals based on chicken, pork and horse meat // Industrial Technology and Engineering. – №03 (24), 2017. P. 37...46.

## REFERENCES

1. Fatkhutdinov R.A. Innovatsionnyy menedzhment. – 6-e izd. – SPb.: Piter, 2008.
2. Epanchintseva S.E. Legkaya promyshlennost' Kazakhstana: problema importozameshcheniya // Vestnik KazNU. – №1, 2014. S.146...152.
3. Komitet po statistike Ministerstva natsional'noy ekonomiki Respubliki Kazakhstan <http://www.stat.gov.kz/faces/homePage/homeDinamika>
4. Myrkhalykov Zh.U., Aydarova A.B., Uskenov M.K., Seydakhmetov M.K. i dr. Razvitie malogo i srednego biznesa v shveynoy promyshlennosti v Respublike Kazakhstan // Izv. vuzov. Tekhnologiya tekstil'noy promyshlennosti. – 2017, №6. S. 29...36.
5. Myrkhalykov Zh.U., Aydarova A.B., Uskenov M.K. i dr. K voprosu razvitiya tekstil'noy promyshlennosti Respubliki Kazakhstan v usloviyakh Tamozhennogo soyuza // Izv. vuzov. Tekhnologiya tekstil'noy promyshlennosti. – 2016, №3. S. 8...14.
6. Radaev I. Mozhno li spasti rossiyskuyu legkuyu promyshlennost' // Voprosy ekonomiki. – 2014, №4. S.17...36.
7. Uskenov M.K. Spetsializatsiya i kooperatsiya sel'skokhozyaystvennogo proizvodstva. – Shymkent: Izd-vo "Nyrlly beyne", 2008.
8. Sadykbekov A.S., Ombaev A.A. Sherstnaya produktivnost' v zavisimosti ot proiskhozhdeniya / Rol' molodykh uchenykh v razvitiy pustynnogo zhivotnovodstva i aridnogo kormoproizvodstva. – Shymkent: Kazakhskiy NII karakulevodstva, 2001. S. 37...39.
9. Kompleksnaya programma razvitiya legkoy promyshlennosti Respubliki Belarus' na 2011-2015 gody s perspektivoy do 2020 goda <http://bellegprom.by/>
10. Rozhay V., Smirnov E., Koibagarov E., Abdizhapparova B., Khanzharov N. Production of the frozen ready meals based on chicken, pork and horse meat // Industrial Technology and Engineering. – №03 (24), 2017. P. 37...46.

Рекомендована кафедрой экономики ЮКГУ им. М. Ауэзова. Поступила 20.10.18.

УДК 330.131.52:620.91

## ТЕКСТИЛЬНОЕ ПРОИЗВОДСТВО – КАК ИСТОЧНИК АЛЬТЕРНАТИВНОЙ ЭНЕРГИИ

### TEXTILE PRODUCTION AS A SOURCE OF ALTERNATIVE ENERGY

А.Б. АЙДАРОВА, А.А. ДЕМЕССИНОВА, Ж.О. САБДЕНОВА, А.М. АТЕНОВА  
A.B. AIDAROVA, A.A. DEMESSINOVA, ZH.O. SABDENOVA, A.M. ATENOVA

(Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Республика Казахстан)  
(M. Auezov South Kazakhstan State University, Republic of Kazakhstan)  
E-mail: ab\_moon@mail.ru

*Развитие высоких технологий в текстильной индустрии может дать толчок к развитию альтернативной энергетики. Комплексная автоматизация на предприятиях текстильной отрасли предполагает автоматическое выполнение всех технологических операций и процессов в их взаимосвязи. Для данного процесса характерны создание машин с увеличенными скоростями, мощностью, вытяжками и паковками, автоматического и агрегированного оборудования, автоматических поточных линий, разработка принципиально новой техники для прогрессивных, сокращенных технологических процессов и освоение нового ассортимента продукции. Комплексная автоматизация технологических процессов текстильной промышленности решается на ос-*

*нове современного уровня приборостроения и средств автоматизации. Предлагается при условии обеспечения совместимости комплексной автоматизации технологических процессов и работой альтернативных источников энергии в перспективе рассмотреть возможность выработки альтернативной энергии в ходе производства и переработки текстильной продукции.*

*The article reveals the role of high technology development in the textile industry in the development of alternative energy. Complex automation at the enterprises of the textile industry presupposes automatic execution of all technological operations and processes in their interconnection. This process is characterized by the creation of machines with increased speeds, power, hoods and packages, automatic and aggregated equipment, automatic production lines, the development of a fundamentally new technology for progressive, reduced production processes and the development of a new product range. Complex automation of technological processes of the textile industry is solved on the basis of modern level of instrument making and means of automation. It is proposed, provided that the integrated automation of technological processes and the operation of alternative energy sources are compatible, in the long term, to consider the possibility of generating alternative energy in the course of production and processing of textile products.*

**Ключевые слова:** текстильное производство, комплексная автоматизация, технологический процесс, средства автоматизации, производственная совместимость, альтернативная энергия.

**Keywords:** textile production, complex automation, technological process, means of automation, production compatibility, alternative energy.

Применение инновационных технологий производства и переработки продукции текстильной промышленности и на его основании выработки электроэнергии альтернативными источниками энергии обеспечит повышение конкурентоспособности предприятия и уменьшение его зависимости от энергоснабжающих организаций. Условием достижения этих целей является автоматизация производства. Основной целью автоматизации является получение максимальной производительности. Технологический процесс изготовления изделия разбивается на простые операции малой длительности, которые можно выполнять параллельно на разных технологических автоматах. Из технологических автоматов создаются поточные линии в соответствии с последовательностью технологических операций процесса изготовления изделия [1]. Дальнейшее повышение уровня автоматизации достигается путем автоматизации межоперационного транспорта и промежуточного складирования (межоперационные накопители полу-

фабрикатов). Результатом такой комплексной автоматизации технологического процесса является создание автоматических линий. Автоматическая линия реализует в автоматическом режиме технологический процесс изготовления определенного изделия. Автоматическая линия для достижения наивысшей производительности строится из специального и специализированного оборудования. Создание и внедрение автоматической линии требует больших временных и материальных затрат, следовательно, такие линии экономически эффективны только при массовом производстве изделий, когда одно и то же изделие в неизменном виде выпускается непрерывно в больших количествах в течение ряда лет. Автоматические линии имеют ограниченные возможности для переналадки на изготовление иной продукции, или такие возможности вообще не предусматриваются. Поскольку использование автоматических линий и цикловых технологических автоматов ограничено массовым и крупносерийным производством, то

соответственно ограничены объемы автоматизированного производства на их основе. По разным оценкам объем массового и крупносерийного производства составляет от 15 до 20 % общего объема производства и эта доля имеет тенденцию к сокращению [2]. Следовательно, уровень автоматизации производства с помощью автоматических линий и цикловых автоматов может составить не более 15...20 %. Реально этот уровень еще меньше. Цикловые технологические автоматы и автоматические линии относятся к средствам "жесткой" автоматизации. С их помощью можно достичь весьма высокой производительности труда, однако область использования таких средств ограничена и только на их основе полная автоматизация производства невозможна. При многономенклатурном производстве предполагается изготовление разнообразных изделий партиями ограниченного объема в ограниченные сроки. Номенклатура изделий и объемы партий могут колебаться в широких пределах: от единичных изделий до партий среднесерийного производства. В данном случае технологическое оборудование должно быть в значительной степени универсальным и обеспечивать переналадку и перестройку на изготовление разнообразных изделий (в пределах технологических возможностей оборудования). В случае автоматизированного производства такие переналадка и перестройка должны осуществляться в автоматизированном режиме с минимальным объемом ручных операций или с полным их исключением. Выполнение перечисленных условий определяет "гибкую" автоматизацию. Основным принципом гибкой автоматизации является принцип программного управления технологическим оборудованием. Рабочий цикл технологического автомата при этом задается управляющей программой, содержащей кодированное описание последовательности элементов цикла с использованием определенной символики. Управляющая программа разрабатывается обособленно от управляемого оборудования и оформляется на некотором машинном носителе, что позволяет считывать ее автоматическому уст-

ройству управления технологического автомата.

Автоматизация основных операций технологических процессов привела к росту противоречия между уровнем их автоматизации и уровнем автоматизации вспомогательных операций (в первую очередь операций загрузки - разгрузки автоматизированного оборудования). В качестве средства устранения этого противоречия была предложена концепция программно-управляемого перестраиваемого автомата для выполнения вспомогательных операций по обслуживанию автоматизированного оборудования [3].

Производство можно условно разделить на три типа: единичное, серийное и массовое.

Единичное производство – изготовление единичных неповторяющихся экземпляров продукции или с малым объемом выпуска, что аналогично признаку неповторяемости технологического цикла в данном производстве. Продукция единичного производства – это изделия, не имеющие широкого применения (опытные образцы тканей, гобелены и т. п.).

Серийное производство – периодическое технологически непрерывное изготовление некоторого количества одинаковой продукции в течение продолжительного промежутка календарного времени. Производство изделий осуществляется партиями. В зависимости от объема выпуска этот тип производства подразделяют на мелко-, средне- и крупносерийное.

Массовое производство – технологически и организационно непрерывное производство узкой номенклатуры изделий в больших объемах по неизменяемым чертежам в течение длительного времени, когда на большинстве рабочих мест выполняется одна и та же операция.

Таким образом, тип производства с организационной точки зрения характеризуется средним числом операций, выполняемых на одном рабочем месте, а это в свою очередь определяет степень специализации и особенности используемого оборудования.

Поточное производство характеризуется его непрерывностью и равномерностью, то есть изготовление и сборка изделий находятся в постоянном движении, причем скорость этого движения подчинена такту выпуска в определенный промежуток времени.

Непоточное производство характеризуется неравномерным движением полуфабриката в процессе изготовления изделия, то есть технологический процесс изготовления изделия прерывается вследствие различной продолжительности выполнения операций, а полуфабрикаты накапливаются у рабочих мест и на складах. В непоточном производстве отсутствует такт выпуска, а производственный процесс регулируется графиком, составленным с учетом плановых сроков и трудоемкости изготовления изделий.

Рациональная организация и планирование производственных процессов позволяют выполнять работу на каждом рабочем месте так, чтобы простои оборудования и рабочих были минимальными, что существенным образом влияет на повышение производительности труда. Главными факторами организационного порядка, способствующими повышению производительности труда, являются следующие.

1. Улучшение обслуживания рабочего места, своевременное выполнение плана-графика, обеспечение рабочего места полуфабрикатами и технической оснасткой, создание необходимых гигиенических условий и др.

2. Организация автоматического управления производством, позволяющая своевременно реагировать на многие факторы, приводящие к простоям оборудования. Например, автоматическое оповещение о необходимости подачи паковок, если на рабочем месте их количество уменьшилось до определенного значения, автоматическое оповещение механика о простое оборудования из-за поломки, автоматический учет числа изготовленной продукции, брака, незавершенной продукции на заданный момент времени и др.

3. Автоматизированные системы управления производством (АСУП) позволяют значительно повысить производительность труда. Информация, получаемая от каждого станка или машины, быстро перерабаты-

вается на электронных вычислительных машинах (ЭВМ) и подается руководителям смен, цехов и предприятия в целом для сведения и руководства.

4. Механизация и автоматизация инженерно-технических работ по подготовке производства, приводящая не только к сокращению труда инженерно-технических работников предприятия, но и к своевременному получению необходимой документации для каждого рабочего места.

Поточность, непрерывность, своевременное реагирование на многие факторы, приводящие к простоям оборудования, обеспечиваемые автоматизированными системами управления производством (АСУП), позволят использовать альтернативные источники энергии для выработки электроэнергии на предприятии.

Альтернативная энергия – отличный выбор для многих стран. Традиционные источники остаются неприемлемыми по разным причинам. Крупные исследовательские группы продолжают разработки для получения дешевого электричества. Они остаются сложными и медленно дают нужные результаты, но в ближайшем будущем можно ожидать осуществления планов. К причинам, побуждающим продолжить исследования, относятся:

- экологическая чистота;
- возобновляемые ресурсы;
- выгодность вложений.

Экологическая чистота новых источников электроэнергии – главная их достопримечательность. Традиционные станции годами наносят непоправимый вред окружающей среде, постепенно разрушая и атмосферу, и гидросферу, и биосферу. Если не остановить этот процесс, через несколько десятилетий планета станет непригодной для жизни.

При создании энергокомплексов на базе возобновляемых источников энергии большое значение имеет правильный подбор энергоисточников. Необходимо учитывать их совместимость (возможность совместной работы). В технологических процессах производства текстильной продукции, осуществляющихся по принципу поточности, непрерывности и массовости, по мнению авторов

статьи, для выработки электроэнергии эффективно использовать крыльчатые ветродвигатели, у которых ось вращения горизонтальна и параллельна потоку ветра. В зависимости от быстроходности крыльчатые ветродвигатели разделяются на тихоходные ( $Z < 3$ ) и быстроходные ( $Z \geq 3$ ). Быстроходные ветродвигатели малолопастные (с числом лопастей до 4), а тихоходные – многолопастные (с числом лопастей от 4 до 24). Чем меньше лопастей, тем при прочих равных условиях ветроколесо имеет большее число оборотов. Для лучших быстроходных двигателей коэффициент использования энергии ветрового потока 0,42...0,46, а для тихоходных – 0,27...0,33. С другой стороны, тихоходные ветродвигатели имеют рабочий момент в несколько раз больший, чем у быстроходных, что позволяет им эффективно работать при более низких скоростях ветра [4]. Поточные линии в технологическом процессе производства и переработки текстильной продукции при обеспечении производственной совместимости их с данным ветродвигателем должны искусственно привести в движение рабочие лопасти колеса ветроустановки.

Исходя из вышеизложенного, можно отметить следующее.

– Альтернативные источники энергии имеют хорошие перспективы массового применения.

– Основной достопримечательностью альтернативного источника энергии являются возобновляемость и меньший урон экологическому состоянию окружающей среды.

– Условием практического применения альтернативных источников энергии в производственном процессе производства и переработки текстильной продукции является обеспечение их совместимости с данным технологическим процессом.

– Поскольку установки, использующие возобновляемые источники энергии относительно маломощны, привязаны к определенным типам и видам технологических процессов и довольно дороги, то пока реально возможно только комбинированное исполь-

зование альтернативных и традиционных. Это позволит снизить потребности в нефти, угле и газе, уменьшить или просто остановить рост темпов их добычи, что отсрочит энергетический кризис.

– В настоящее время традиционные энергоносители становятся все более дорогими, а использование альтернативных становится все дешевле. Поэтому сейчас уже можно говорить о перспективах их массового применения, что актуально в условиях ограниченности запасов традиционных источников и экологической ситуации.

– Роботизация в процессе автоматизации технологического процесса производства и переработки продукции даст огромный толчок к развитию как текстильной, так и энергетической индустрии.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Назарова М.В., Романов В.Ю. Автоматизация технологических процессов в текстильной промышленности. – Волгоград: ИУНЛ ВолгГТУ, 2014.
2. Этапы и средства автоматизации производства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://helpiks.org/4-34568.html>
3. Мухопад А.Ю. Анализ и синтез устройств управления проблемно-ориентированными средствами вычислительной техники и сложными техническими системами: Дис....докт. техн.наук. – Иркутск, 2015. С.95...98.
4. Сухотский А.Б., Фарафонов В.Н. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии. – Минск: БГТУ, 2009.

#### REFERENCES

1. Nazarova M.V., Romanov V.Yu. Avtomatizatsiya tekhnologicheskikh protsessov v tekstil'noy promyshlennosti. – Volgograd: IUNL VolgGTU, 2014.
2. Etapy i sredstva avtomatizatsii proizvodstva [Elektronnyy resurs]. – Rezhim dostupa: <https://helpiks.org/4-34568.html>
3. Mukhopad A.Yu. Analiz i sintez ustroystv upravleniya problemno-orientirovannymi sredstvami vychislitel'noy tekhniki i slozhnymi tekhnicheskimi sistemami: Dis....dokt. tekhn.nauk. – Irkutsk, 2015. S.95...98.
4. Sukhotskiy A.B., Farafontov V.N. Netraditsionnye i vozobnovlyaemye istochniki energii. – Minsk: BGTU, 2009.

Рекомендована заседанием высшей школы "Управления и бизнеса". Поступила 20.10.18.



**ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ХЛОПКОВОДСТВЕ  
– КАК ОСНОВА РАСШИРЕНИЯ СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ  
ТЕКСТИЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

**INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN THE COTTON INDUSTRY  
AS A BASIS FOR EXPANDING THE RAW MATERIAL BASE  
OF TEXTILE ENTERPRISES**

*Г.Ж. АХМЕТОВА, П.Т. БАЙНЕНЕВА, Н.Ж. САМЕНОВА, Ж.Е. САДЫКОВА, А.М. ЕСИРКЕПОВА  
G.ZH. AKHMETOVA, P.T. BAINENEVA, N.ZH. SAMENOVA, ZH.E. SADYKOVA, A.M. YESSIRKEPOVA*

(Южно-Казахстанский государственный университет им. М.Ауэзова, Республика Казахстан,  
Региональный социально-инновационный университет, Республика Казахстан,  
Казахская академия труда и социальных отношений, Республика Казахстан)  
(M. Auezov South Kazakhstan State University, Republic of Kazakhstan,  
Regional Social Innovation University, Republic of Kazakhstan,  
Kazakh Academy of Labor and Social Relations, Republic of Kazakhstan)  
E-mail: essirkepova@mail.ru

*В статье представлены результаты проведенных исследований по разработке инновационных технологий в хлопководстве – как основе расширения сырьевой базы текстильных предприятий. Выявлена и обоснована эффективность воздействия инноваций на уровень современного развития как текстильной отрасли, так и хлопководства в отдельности. На основе выявленных проблем предложена модель инновационного развития текстильной отрасли.*

*The article presents the results of studies on the development of innovative technologies in the cotton industry as the basis for expanding the raw material base of textile enterprises. The effectiveness of the impact of innovation on the level of modern development of both the textile industry and the cotton industry separately has been identified and substantiated. Based on the identified problems, a model of innovative development of the textile industry has been proposed.*

**Ключевые слова:** текстильная промышленность, инновации, инновационные технологии, сырьевая база, расширение, эффективность внедрения.

**Keywords:** textile industry, innovations, innovative technologies, resource base, expansion, effectiveness of implementation.

Хлопок в настоящее время является важнейшей сельскохозяйственной культурой и основным ресурсом развития текстильной отрасли. Колебания цен на хлопок как сырье, неблагоприятные погодные условия, неурожайные годы – все это негативно отражается на развитии текстильной сферы. Постепенно, в силу объективных причин, снижается не только урожайность хлопчатника, но и качество волокна [1]. Все это в совокупности вынуждает предприятия как хлоп-

косеющей, так и хлопкоперерабатывающей сферы изыскивать инновационные методы как в выращивании хлопка, так и в его переработке. Конечной целью инноваций в текстильной отрасли является улучшение качества конечного продукта, совершенствование органолептических свойств товара, повышение удовлетворенности конечных потребителей, а также повышение прибыльности предприятий отрасли за счет снижения издержек производства [2].

Сейчас выращивание и переработка хлопка в той или иной степени обеспечивают более трехсот миллионов человек рабочими местами. Хлопок относится к культуре непищевого назначения, занимающей лидирующие позиции в мировом объеме возделывания сельскохозяйственных земель. Под посевы хлопка во всем мире выделено более тридцати миллионов гектар пахотных земель. Ежегодно более двадцати миллионов тонн собирают в виде урожая на хлопковых полях. Лидерство в производстве хлопка уже многие десятилетия удерживают такие страны, как Китай, Пакистан, США и Узбекистан. На их долю приходится более 65% мирового оборота хлопка. Оставшиеся 35% незначительными объемами выращивают другие страны мира, имеющие подходящий для выращивания климат.

Начиная с послевоенных лет в мире наблюдается ежегодное увеличение уровня потребления хлопка минимум на 2%. При этом значительная часть потребления (примерно 75%) приходится на развивающиеся страны. Существенную часть производимого хлопка (более 60%) потребляют сами производители: Китай, США и Пакистан. Также значительный удельный вес в потреблении приходится на Индию. Переработка хлопка самими производителями является закономерным процессом, так как именно на этапе переработки сырья и формируется основная часть потребительской стоимости конечного продукта, тогда как выращивание сырья относится к низкорентабельному сектору текстильной отрасли [3], [4].

Увеличение объемов потребления в совокупности со снижением урожайности и качества хлопка неизбежно ведет предприятия к необходимости изыскания инновационных путей выращивания и переработки сырья. Также мировой финансовый кризис внес свои коррективы в развитие текстильной отрасли, вынуждая предприятия максимально сокращать свои издержки за счет внедрения инновационных технологий, а также изыскивать дополнительные источники финансирования производства.

Сравнивая ежегодно мировые объемы производства и потребления хлопка, необходимо обратить внимание на следующее:

потребность в хлопке составляет примерно 26 млн. т, тогда как объемы выращивания редко превышают планку в 25 млн. т, что еще более вынуждает предприятия текстильной сферы внедрять инновации в производство.

Объемы производства хлопка в мировом масштабе представлены на рис. 1.

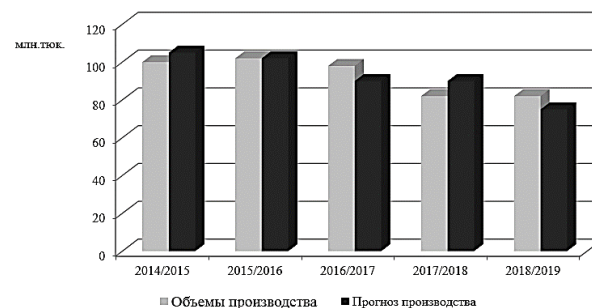


Рис. 1

Текущий прогноз USDA показывает глобальное производство в 2018/19 гг. на уровне 119,4 млн. тюков, что на 3,5% меньше предыдущего сезона [5]. В феврале 2018 г. на "Перспективном форуме по сельскому хозяйству Министерства сельского хозяйства США" прогнозировалось производство 117,0 млн. тюков. Значительная часть прироста объясняется более высокими, чем ожидалось, урожаями в Бразилии, Китае и Турции [6].

Глобальное использование хлопка также выше, чем первоначально прогнозировалось. Потребление в настоящее время прогнозируется на уровне 126,9 млн. тюков, что на 2,9% больше, чем в предыдущем сезоне, тогда как прогноз увеличился всего на 2%. Прогнозы выросли на большинстве основных рынков, поскольку цены на полиэфиры повысились и хлопок стал более конкурентоспособным, а глобальные макроэкономические условия поддерживают более высокий конечный результат. В то время как более высокий прогноз производства в основном компенсирует более высокий уровень потребления. Глобальные конечные запасы сейчас прогнозируются на 72,6 млн. тюков, что на 10,1 млн. меньше, чем 82,7 млн., представленных на форуме. Почти все сокращение запасов в 2018/19 гг. связано с более низкими оценками запасов на конец 2017/18 гг., в основном благодаря

изменениям в октябре к балансам нескольких стран, в частности, к Индии. Кроме того, текущий прогноз показывает большее снижение этих запасов в течение текущего сезона. Глобальные данные в настоящее время прогнозируют снижение на 7,8 млн. тюков по сравнению с 5,8 млн. прошлого года. Окончательные запасы Китая теперь прогнозируются на уровне 29,9 млн. тюков, что на 8,2 млн. меньше, чем начальные запасы. Это меньше на 7,3 млн. тюков, наблюдаемых в первоначальном прогнозе в феврале. По мере роста цен на полиэфир внутренние цены на хлопок в Китае приблизились к мировым ценам в 2018 г., потребление расширилось и привело к увеличению потребления в 2017/18 и 2018/19 гг. Это приводит к сокращению запасов Китая.

Тем не менее, прекращение запасов за пределами Китая в настоящее время прогнозируется на 400 000 тюков по сравнению с 1,4 млн. тюков, ожидается увеличение в феврале. Итог: запасы Китая по прогнозам будут продолжать снижаться, тогда как акции за пределами Китая расширяются, хотя и незначительно, в течение четвертого года подряд.

Прежде чем перейдем непосредственно к вопросу создания и внедрения инновационных технологий в хлопководстве, рассмотрим составляющие инновации применительно к текстильной промышленности [7]. Необходимость в инновациях, как правило, формируется там, где имеются проблемы, решение которых невозможно осуществить традиционными методами. Для текстильной отрасли в данное время существует также ряд проблем, требующих инновационных подходов в решении [8].

Основной проблемой, требующей решения, является отсталость технологии переработки сырья на предприятиях текстильной отрасли. В итоге отставание по данному параметру от мировых лидеров ведет к снижению качества готовой продукции, низкой производительности труда и неоправданно высоким затратам на производство. Инновационность в данном случае должна заключаться в выделении средств на разработку новых технологий, превосхо-

дящих по качеству, экономичности и эргономичности имеющиеся аналоги на рынке.

Вторым проблемным моментом является квалификация и уровень подготовки как управляющего звена, так и рабочих кадров в текстильной сфере. В годы перестройки, в период активного закрытия нерентабельных предприятий, отрасль потеряла высококлассных специалистов вследствие массовой безработицы. В дальнейшем специалисты предпочли либо уехать за рубеж, либо пройти переквалификацию и перейти в другие, более прибыльные сферы экономики. Сокращение рабочих мест в текстильной сфере постепенно снизило интерес к получению квалификации для нужд текстильной сферы среди абитуриентов. В совокупности это привело к ситуации, когда старшее поколение уже не может быть в работоспособном состоянии в силу своего возраста. Новейшие технологии, появившиеся в отрасли, оно тоже не может освоить. А младшее поколение не заинтересовано в работе в текстильной сфере вследствие низкого уровня зарплат и нестабильного функционирования предприятий. Инновационность в данном случае должна заключаться в привлечении иностранных специалистов с целью обучения новейшим технологиям, финансировании учебных программ и выделении грантов в вузах с целью привлечения молодых специалистов, а также расширении базы переквалификации для работающих в настоящее время работников отрасли.

К третьей существенной проблеме можно отнести слабые позиции отечественных компаний на мировом рынке. Ситуация сложилась вследствие отсутствия четкой программы развития отрасли на государственном уровне на начальном этапе, отсутствия необходимого уровня знаний управленческого персонала, а также слабой информационной поддержки отечественных предприятий своей продукции на международных специализированных форумах и выставках. Инновационность в данном случае заключается в активизации предприятий отрасли в направлении продвижения своей продукции на различных уровнях, а также изыскании новых каналов сбыта и рыночных ниш.

Также проблемой можно назвать и отсутствие отечественной машиностроительной базы, способной произвести для нужд предприятий текстильной сферы современное оборудование. В данном случае инновационность должна затронуть не только пред-

приятия отрасли, нацеленные на обновление основных фондов. Она должна быть направлена на кластерное развитие легкой промышленности отдельного региона. Проблемы текстильной отрасли, требующие инновационных решений, представлены на рис. 2.



Рис. 2

На основе выявленных путей, а также предложенных инновационных решений для развития представляется возможным сформулировать основные тенденции и направления развития текстильной промышленности:

- необходимо развивать не только отдельные предприятия отрасли, но в целом отрасль, применяя инновационные подходы к формированию новых рынков сбыта, системе поставки сырья, а также подготовке специалистов. Кластерная форма организации является, исходя из представленных проблем, наиболее оптимальной формой развития текстильной отрасли;

- необходимо развивать не только крупные предприятия, но и должно внимание уделять развитию малого и среднего бизнеса в данной сфере. Крупные формы организации производства, безусловно, способны оказать значительное воздействие на раз-

витие отрасли вследствие того, что за счет своих масштабов снизить затраты на производство, применять более современные системы управления, выходить на международные рынки. Однако они обладают одним существенным недостатком, который способен значительно ускорить развитие малого и среднего бизнеса в отрасли: отсутствие мобильности и гибкости вследствие определенной забюрократизированности своих производственных процессов. Малый и средний бизнес являются по своей сути более мобильными в выборе решений, что особенно ценно в кризисный период, когда на первый план выходит не только цена товара, сколько возможность быстрого реагирования на запросы потенциальных клиентов;

- необходимо активней проводить политику импортозамещения для рынка текстильной сферы. Существующие объемы производства хлопкового сырья, в случае их

переработки в полном объеме на территории страны, способны полностью покрыть потребности населения в текстильных изделиях. Также немаловажно, что именно на этапе переработки сырья в готовую продукцию формируется максимальный уровень добавочной стоимости. Повышение таможенных барьеров на импорт способно также оказать поддержку отечественным предприятиям текстильной сферы. Однако подобные меры должны носить кратковременный характер для стабилизации обстановки на рынке, иначе снижение уровня конкуренции может негативно отразиться на качестве товара, что в итоге отразится на конечном потребителе;

- необходимо учитывать интересы конечного потребителя, предлагая модные, современные, экологически безопасные продукты, обладающие всем необходимым набором потребительских свойств, что повлечет за собой неизбежный рост уровня спроса на продукцию отечественного товаропроизводителя.

Инновационные преобразования в хлопководстве необходимо рассматривать с позиции двух уровней: макро и микро. Соответственно согласно уровню проводимого анализа выявим потребности в инновациях как на уровне государства, так и на уровне отдельного предприятия. Для макроуровня характерным будет формирование инновационного механизма развития, тогда как для отдельного предприятия более востребованными будут инновации прикладного характера (например, разработка и внедрение инновационной технологии переработки хлопка, основанной на придании дополнительных свойств конечному продукту за счет применения биокomпонентной нити) [9...12]. Текстильная сфера на данном этапе находится на этапе стабилизации работы и повышения устойчивости отрасли [13]. Характеристикой данного этапа является техническое перевооружение, формирование барьеров по защите отечественного рынка, разработка новых положений таможенно-тарифной политики, а также активный поиск инвесторов, способных вложить не только финансы в развитие отрасли, но и технологические инновации, а также привлечь

высококласных специалистов для дальнейшего обучения персонала. Завершающим итогом развития первого этапа должна стать ситуация, способствующая повышению устойчивости развития предприятий текстильной отрасли с одновременным улучшением качества выпускаемой продукции.

Следующим этапом должен стать, согласно логике развития любого процесса, технологический прорыв. В основу данного этапа должны быть заложены ориентированность на науку и внедрение научных изысканий, формирование региональных кластеров, а также интеграция науки и бизнес-структур в единое целое. Завершающим результатом данного этапа должно стать полное техническое и технологическое преобразование в отрасли. В совокупности это приведет к повышению инвестиционной привлекательности для иностранных партнеров, а также к росту производительности труда. Формирование пилотных проектов позволит отрасли перейти на следующий, более качественный этап развития.

В дальнейшем, осуществив технологический прорыв, текстильная отрасль должна войти в период самодостаточности, когда все составляющие работают как единый механизм, способный самостоятельно обеспечить свое существование и развитие. Характерными отличительными особенностями данного этапа должны стать наличие современного оборудования, применение инновационных технологий, производство нанопроductов с улучшенными свойствами, рост экспорта при одновременном снижении удельного веса импорта, а также развитая инфраструктура отрасли в целом. Результатирующим итогом данного этапа должно стать прежде всего полное удовлетворение потребностей внутреннего рынка в текстиле. Продукция текстильной сферы сможет на достойном уровне представить интересы страны на мировом рынке, создав положительный имидж и повысив благосостояние народа за счет создания дополнительных рабочих мест.

Для большей наглядности представим модель развития текстильной сферы, основанной на инновационной составляющей, в виде рис. 3.



Рис. 3

Если говорить о более предметных инноваций, касающихся свойств готового продукта из хлопка, то уже в данный момент на рынке существует огромное разнообразие таких товаров. В качестве примера можно привести разработку швейцарских исследователей, представивших на рынок "биокомпонентную нить". Основное место ее применения именно текстильная отрасль. За счет специальной техники комбинирования волокон в плетении нити получают инновационный продукт с особыми физико-техническими характеристиками. Данная технология позволяет создать ткань, особо устойчивую и долговечную по отношению к внешнему воздействию. Помимо этого ткань устойчива к негативному деформирующему воздействию. Сохраняя первоначальный цвет в сравнении с аналогами значительно дольше, она продлевает тем самым срок эксплуатации текстильного изделия, что особенно привлекательно для конечного потребителя. В данное время те же ученые из Швеции выводят на рынок абсолютно новый продукт: нити с ароматическими свойствами. Технология производства содержится в секрете, однако известно, что ткань из этих нитей будет приятно пахнуть весь срок своей

эксплуатации, успокаивая и благоприятно воздействуя на состояние своего потребителя.

Подобных примеров можно привести еще очень много. В данном случае важно понять, что стране с потенциалом роста текстильной промышленности и обширными хлопковыми полями, какой и является Республика Казахстан, необходимо форсировано начать процесс инноватизации, что выведет ее на принципиально новый уровень развития.

## ВЫВОДЫ

Трансформации в климатических условиях на Земле, негативное воздействие жизнедеятельности человека на окружающую среду неизменно приводят к нарушению экологии. В совокупности это отрицательно сказывается как на урожайности хлопчатника, так и на качестве выращиваемого хлопка, как сырья. Применяемые химикаты, целью которых является уничтожение вредных для хлопка насекомых, все более ухудшают урожайность. Также нехватка поливной воды, засоленность, заболоченность, выведение земель из сельскохозяйственного оборота ежегодно отражаются на снижении количества собранного хлопка. Снизить негативное воздействие все-

го перечисленного позволит внедрить инновационные технологии как в процессе выращивания, так и в процессе переработки хлопкового волокна. Результатом этого стала селекция новых сортов хлопчатника, устойчивых к набегу вредителей. Таким образом, внедрения инновационных технологий является важной составляющей в развитии хлопководства, составляющего основу расширения сырьевой базы текстильных предприятий.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Темнова Н.К. Адаптация российского текстильного бизнеса к состоянию экономического потенциала региона и региональных отраслевых рынков // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2002, №1. С. 6...9.
2. Купцова Е. Некоторые проблемы инновационного развития // Интеллектуальная собственность. Промышленная собственность. – 2005, № 12. С. 17...23.
3. Караджаев Р.А. Значение хлопковой промышленности в развитии экономики / Инновационная экономика // Мат. Междунар. науч. конф. (г. Казань, октябрь 2014 г.). – Казань: Бук, 2014. С.204...205.
4. Балабанов И.Т. Инновационный менеджмент. – "Питер", 2000.
5. Cotton Market Fundamentals & Price Outlook - November 2018 // [www.cottoninc.com/market-data/monthly-economic-newsletter](http://www.cottoninc.com/market-data/monthly-economic-newsletter)
6. Cotton: World Markets and Trade // Foreign Agricultural Service, United States Department of Agriculture, November 2018.
7. Жакашев Б.Р. Особенности развития хлопководческой текстильной промышленности в Казахстане // Российское предпринимательство. – 2012. Том 13, № 1. С. 190...195.
8. Алимбаев А.А., Таубаев А.А. Усиление роли кластеров в инновационно-технологическом развитии региона // Мат. Междунар. научн.-практ. конф.: Проблемы обеспечения конкурентоспособности экономики Казахстана. – Кокшетау, 2005. С. 11...13.
9. Ажиметова Г.Н. Кластерное развитие хлопководческой обрабатывающей промышленности в Казахстане // Фундаментальные исследования. – 2011, №8. С. 418...422.
10. Черепанов Е.В. Инновации в легкой промышленности // Международный студенческий научный вестник. – 2015, № 3-1.
11. Ажиметова Г.Н. Мировой опыт и обзор развития хлопководства в Казахстане // Современные проблемы науки и образования. – 2011, № 1.
12. Myrkhal'kov Zh.U., Tulemetova A.S., Mashirova T.N., Temirova Zh., Yessirkepova A.M. Improving efficiency of cotton industry in the Republic of Kazakhstan as a source of raw material base of the textile industry // Изв. вузов. Текстильная Технология. – 2017, №6. P.70...78.

ing efficiency of cotton industry in the Republic of Kazakhstan as a source of raw material base of the textile industry // Изв. вузов. Текстильная Технология. – 2017, №6. P. 70...78.

13. Кристенсен К. Дилемма инноватора. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2004.

#### REFERENCES

1. Temnova N.K. Adaptatsiya rossiyskogo tekstil'nogo biznesa k sostoyaniyu ekonomicheskogo potentsiala regiona i regional'nykh otraslevykh rynkov // Izv. vu-zov. Textile Industry Technology. – 2002, №1. S.6...9.
2. Kuptsova E. Nekotorye problemy innovatsionnogo razvitiya // Intellektual'naya sobstvennost'. Promyshlennaya sobstvennost'. – 2005, № 12. S. 17...23.
3. Karadzhaev R.A. Znachenie khlopkovoy promyshlennosti v razvitii ekonomiki / Innovatsionnaya ekonomika // Mat. Mezhdunar. nauch. konf. (g. Kazan', oktyabr' 2014 g.). – Kazan': Buk, 2014. S.204...205.
4. Balabanov I.T. Innovatsionnyy menedzhment. – "Piter", 2000.
5. Cotton Market Fundamentals & Price Outlook - November 2018 // [www.cottoninc.com/market-data/monthly-economic-newsletter](http://www.cottoninc.com/market-data/monthly-economic-newsletter)
6. Cotton: World Markets and Trade // Foreign Agricultural Service, United States Department of Agriculture, November 2018.
7. Zhakashev B.R. Osobennosti razvitiya khlopkovotekstil'noy promyshlennosti v Kazakhstane // Rossiyskoe predprinimatel'stvo. – 2012. Tom 13, № 1. S.190...195.
8. Alimbaev A.A., Taubaev A.A. Usilenie roli klasterov v innovatsionno-tekhnologicheskom razvitii regiona // Mat. Mezhdunar. nauchn.-prakt. konf.: Problemy obespecheniya konkurentosposobnosti ekonomiki Kazakhstana. – Kokshetau, 2005. S. 11...13.
9. Azhimetova G.N. Klasternoe razvitie khlopkopererabatyvayushchey promyshlennosti v Kazakhstane // Fundamental'nye issledovaniya. – 2011, №8. S.418...422.
10. Cherepanov E.V. Innovatsii v legkoy promyshlennosti // Mezhdunarodnyy studencheskiy nauchnyy vestnik. – 2015, № 3-1.
11. Azhimetova G.N. Mirovoy opyt i obzor razvitiya khlopkovodstva v Kazakhstane // Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. – 2011, № 1.
12. Myrkhal'kov Zh.U., Tulemetova A.S., Mashirova T.N., Temirova Zh., Yessirkepova A.M. Improving efficiency of cotton industry in the Republic of Kazakhstan as a source of raw material base of the textile industry // Изв. вузов. Текстильная Технология. – 2017, №6. P.70...78.
13. Kristensen K. Dilemma innovatora. – М.: Al'pina Biznes Buks, 2004.

Рекомендована кафедрой экономики ЮКГУ им. М. Ауэзова. Поступила 20.10.18.

## "УМНАЯ ТКАНЬ" КАК ПЕРСПЕКТИВНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЯ МИРОВОЙ ТЕКСТИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

### "SMART TISSUE" AS A PROSPECTIVE DIRECTION OF DEVELOPMENT OF THE WORLD TEXTILE INDUSTRY

З.А. БИГЕЛЬДИЕВА, М.У. СТАМКУЛОВА, Э.Е. ЖУСИПОВА, А.Н. БАЙГЕЛОВА, А.М. ЕСИРКЕПОВА  
Z.A. BIGELDIYEVA, M.U. STAMKULOVA, E.E. ZHUSIPOVA, A.N. BAYGELOVA, A.M. YESSIRKEPOVA

(Южно-Казахстанский государственный университет им. М.Ауэзова, Республика Казахстан,  
Казахская академия труда и социальных отношений, Республика Казахстан)  
(M. Auezov South Kazakhstan State University, Republic of Kazakhstan,  
Kazakh Academy of Labor and Social Relations, Republic of Kazakhstan)  
E-mail: essirkepova@mail.ru

*В статье раскрыто такое инновационное понятие, как "умная ткань", сформированное на рынке текстиля в последние несколько лет. Проведен анализ современного состояния потребностей данного рынка, на основе которого выявлены потребности и запросы потребителей данного вида ткани. Раскрыты перспективные направления развития мировой текстильной промышленности с позиции "умной ткани".*

*The article reveals such an innovative concept as "smart fabric", formed in the textile market in the last few years. The analysis of the current state of the needs of this market is conducted, on the basis of which the needs and demands of consumers of this type of tissue are identified. Prospective directions of development of the world textile industry from a position of "smart fabric" are opened.*

**Ключевые слова:** умная ткань, текстиль, мировой опыт, перспективы роста, направления развития, барьеры входа на рынок.

**Keywords:** smart fabric, textiles, world experience, growth prospects, development trends, barriers to entry to the market.

В данное время ситуация на уровне мировой текстильной отрасли сложилась следующим образом: текстильные производства в основной массе своей сосредоточены на территории развивающихся стран, способных в полной мере, в силу сложившихся исторических обстоятельств, обеспечить предприятия сырьем собственного производства и дешевой рабочей силой. В то же время развитые страны Запада сосредоточены на импорте тканевых материалов с целью изготовления из них готовой продукции, экспортируемой в дальнейшем на рынок развивающихся стран. Как правило, при этом производственные мощности находятся по большей части в стране, способной обеспечить производство дешевым сырьем и соответствующей рабочей силой [1].

В настоящем отечественная текстильная промышленность ощущает серьезные трудности, обусловленные в основном низким уровнем конкурентоспособности продукции в ценовом диапазоне. Основные поставщики из азиатских стран используют дешевую рабочую силу, получая возможность предлагать рынку продукцию по значительно более низкой цене. Потребители в массе своей предпочитают более дешевую продукцию в силу сложных экономических условий во всем мире, обусловленных мировым финансовым кризисом. И это несмотря на то, что качество отечественных тканей значительно выше по органолептическим свойствам. Удельный вес отечественной продукции на рынке РК находится на уровне не более 30% от общего товарооборота. Точнее эту цифру определить



практически невозможно, что обусловлено наличием на рынке "серого" импорта. Особую нишу занимает сектор производства спецодежды вследствие того, что он активно поддерживается государством как госзаказами, так и мерами законодательного характера.

Основной проблемой для отечественных производителей остается существенная нехватка финансовых средств, целью которых должно стать развитие и модернизация как в целом отрасли, так и отдельных ее предприятий. Также негативным фактором выступает и неуклонное снижение спроса на казахстанский текстиль вследствие его высокой цены в сравнении с зарубежными аналогами. Наибольшее опасение вызывает у специалистов снижение индекса потребительского настроения и предпринимательской уверенности, достигшие в последнее время своего минимума [2]. При этом в худшем положении находятся именно отрасли текстильного и швейного производств [3].

Определенные надежды специалисты возлагают на курс импортозамещения, принятый на уровне Правительства РК. Однако большинство предприятий к кардинальным мерам не готовы. Причиной этого является отсутствие необходимых производственных мощностей, а также высокая доля импортных товаров на рынке. Причем это относится ко всем стадиям: начиная с выращивания сырья и заканчивая производством готовой продукции. Неуклонное ослабление национальной валюты с периодами девальвации также критично отражается на развитии отрасли.

По мнению некоторых экспертов, в данное время более разумным для отечественных предприятий будет пойти по пути производителей с мировым именем: не размещать полный цикл производства в РК, а перенести наиболее капиталоемкие в Китай, взяв на себя переделы с наибольшей добавочной стоимостью.

Несмотря на негативные тенденции, Правительство РК разрабатывает и осуществляет различные программы поддержки и развития отрасли на основе применения разнообразных моделей и механизмов. Предварительно проведенный анализ для разра-

ботки данной программы показал, что наибольший потенциал имеет сегмент производства, в котором осуществляется выпуск синтетических тканей. По сравнительным характеристикам развитие данного направления текстильной отрасли способно дать в три раза больший эффект, чем если развивать предприятия, производящие текстиль из натуральных волокон [4], [5]. Наибольшим спросом в ближайшее время, по мнению экспертов, будут пользоваться так называемые "умные ткани".

У Казахстана в этом отношении есть определенные преимущества. В частности: географическая близость к основным рынкам сбыта синтетических волокон (странам СНГ, Китаю, Турции). При этом наибольшим экспортным потенциалом обладают страны СНГ (до 80 000 т экспорта из РК к 2025 г.).

Что касается определения "умная ткань", то этот термин относится к отрасли, находящейся еще в процессе становления и развития. Начало этой ткани положили исследования, целью которых было найти ткань, способную защитить человеческий организм в экстремальных случаях. Родоначальниками этих исследований были ученые США, однако на данный момент в том или ином виде умная ткань присутствует в производстве многих стран мира. Уже сейчас внедрена в производств и активно применяется на практике ткань, способная передавать медицинские параметры пациента по каналу беспроводной передачи данных непосредственно в базу данных лечебного учреждения. Внедрена умная ткань и в пожаротушении, где защитная одежда пожарного расчета может передавать данные о термической обстановке и задымленности на командный пункт [6], [7].

Помимо практических свойств умные ткани могут обладать также и рядом эстетических свойств. Например, распознавать изменения в окружающей среде с последующей адаптацией к ним посредством функциональных трансформаций (менять цвет, уровень влагопоглощения, антибактериальные и прочие нужные свойства). Умные ткани, в зависимости от степени развития их интеллектуальных характеристик, делятся на три группы: пассивные (фиксируют транс-

формации в окружающей среде), активные (соответственно могут реагировать на эти изменения) и агрессивные (способны к адаптации под данные изменения). Обширность сферы их применения не поддается измерению: от военной промышленности до медицины и т.д.

В качестве одного из значимых примеров применения умных тканей можно привести разработки французской фирмы Citizen Sciences, не так давно сообщившей миру о том, что она разработала ткань "Smart Sensing", идеально подходящую по своим характеристикам для пошива "умной" одежды для масс-медиа. В структуру полотна Smart Sensing вшиты нанодатчики, способные регистрировать физиологические показатели человека, такие как температура, интенсивность потоотделения, частота сердечных сокращений и т.д. В дальнейшем планируется добавить дополнительные датчики, способные измерять уровень кислорода в крови, дыхательный объем легких и даже уровень сахара в крови.

Полученные данные умная ткань, с помощью мини-приемопередатчика, передает посредством беспроводной связи на заданное мобильное устройство (телефон, ноутбук или планшет). В дальнейшем пользователь или заинтересованное лицо (например, врач) посредством приложения могут посмотреть имеющиеся данные о состоянии здоровья человека, его физической активности и прочем [8]. Помимо этого программа способна выдавать предупреждение, если будут обнаружены критический уровень нагрузок, риск сердечного приступа и т.д.

Немаловажным является тот факт, что ткань не требует особого ухода и даже может быть выстирана в обычной машинке-автомате с последующей глажкой утюгом [9]. Примечательным является то, что фирма Citizen Sciences планирует встроить в ткань специальную систему подзарядки нанобатарей, способной получать энергию даже при вращении барабана стиральной машинки. Это призвано повысить характеристики умной ткани, сделав ее удобной в применении для пользователей, что положительно отразится на уровне спроса. Производство

ткани Smart Sensing найдет свое применение при выпуске спортивной одежды, перчаток и другой одежды.

На сегодняшний день лидерами в разработке и производстве "умного" текстиля являются такие страны, как США и Германия. В Соединенных Штатах был создан целый научный комплекс Advanced Functional Fabrics of America (AFFOA), целью которого является разработка и внедрение инновационного текстиля с применением нанотехнологий.

Ученые уже сейчас работают над созданием ткани, способной самостоятельно восстанавливать поврежденные части, а также способной реагировать на внешние трансформации (изменяя структуру в соответствии с уровнем влажности или изменениями в температурном режиме), сохранять и трансформировать энергию, кроме того она обладает многими другими характеристиками.

Мировой сегмент рынка умной ткани за последний период претерпел значительные изменения. Начав с экспериментального текстиля для нужд военной промышленности, умная ткань вышла на массовый рынок с ежегодным расширением ассортимента. Уже сейчас существует реальная возможность обычного потребителя приобрести интеллектуальный шарф или умные перчатки. Не отстает умная ткань и от последних тенденций в мире моды.

Сегмент рынка умной одежды в 2016 г. находился на уровне 1% от всего объема рынка текстильного производства. Прогнозные данные агентства IDC Mobile Device Trackers говорят о том, что уже к 2021 г. данный сегмент покажет рост более чем 10%. Доля умной одежды на рынке представлена на рис. 1 (данные IDC Worldwide Quarterly Wearable Tracker).

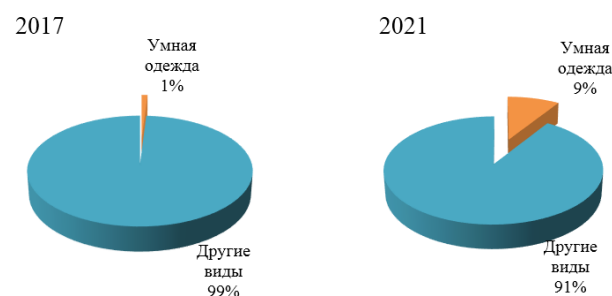


Рис. 1

Согласно данным проведенных исследований компанией Tractica рынок умной одежды к 2022 г. достигнет уровня в 27 млн. единиц, тогда как динамика совокупного среднегодового темпа роста приблизится к отметке в 77%. Данный показатель является самым высоким прогнозируемым ростом сегмента рынка. Отгрузки на мировом рынке умной одежды представлены на рис. 2 (данные IDC Worldwide Quarterly Wearable Tracker).

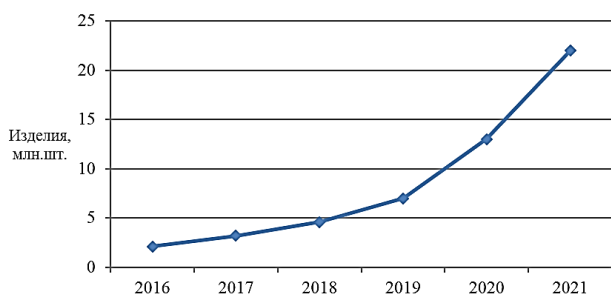


Рис. 2

На первый взгляд, прогноз кажется слишком оптимистичным, однако имеющиеся на рынке тенденции развития подтверждают возможность развития рынка умной одежды именно по этому сценарию. Основным конкурентом смарт-одежды являются фитнес-трекеры. Умная одежда обладает значительно большими преимуществами в сравнении с браслетами для спортивных занятий.

В отличие от браслетов, умная ткань дает точные данные по таким показателям, как мышечная активность, данные по скорости и длине шагов, временной период соприкосновения с землей и многое другое. При этом умная одежда собирает более точные данные в сравнении с фитнес-трекерами.

Одновременно с усовершенствованием технических параметров умной ткани специалисты работают и в направлении модных тенденций, а также в области фитнеса. В дальнейшем это также повлечет бум умной одежды на рынке. От данного вида сотрудничества выиграют все участники: производители получают дешевую и прочную ткань, тогда как конечные потребители приобретут умную одежду с более высокими параметрами комфорта и стилистики.

Согласно прогнозам Research and Markets наибольший годовой темп прироста в

70% специалисты ожидают в таких секторах, как домашнее хозяйство и стиль жизни. Однако при этом его рыночная доля останется также на относительно небольшом уровне.

Уже сейчас умный текстиль обладает многими ценными способностями, к которым можно отнести возможность предотвращения травм, выявления порезов и контроля за здоровьем и уровнем стресса у потребителей. Прогноз совокупного среднегодового темпа роста на ключевых субрынках умной одежды на 2018-2028 гг. представлен на рис. 3 (данные IDC Worldwide Quarterly Wearable Tracker).

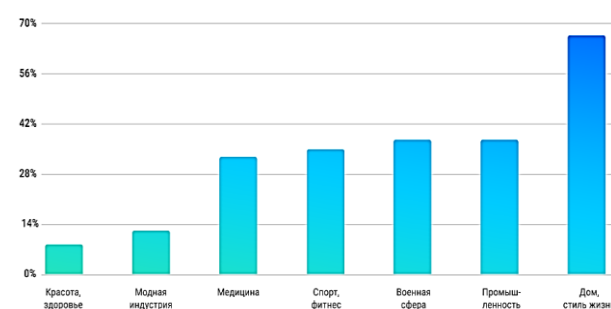


Рис. 3

Проведенные агентством Research and Markets исследования говорят в пользу того, что в ближайшее время такие сектора экономики, как спорт, фитнес и медицина, выйдут на лидирующие позиции на рынке умной ткани уже к 2026 г., тогда как совокупный среднегодовой темп роста по прогнозам будет составлять не менее 35%.

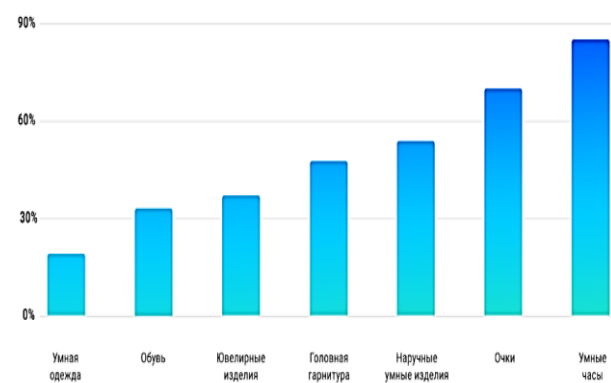


Рис. 4

По свидетельству специалистов, на умные ткани пока нет большого спроса на рынке. Обусловлено это тем, что население не

владеет в полной мере информацией о преимуществах и возможностях данного вида текстиля. Лишь 23% респондентов отметили, что знают о наличии умного текстиля на рынке одежды. Степень осведомленности о носимых умных устройствах показана на

рис. 4 (данные IDC Worldwide Quarterly Wearable Tracker).

Данные об осведомленности и заинтересованности в умных тканях представлены в табл. 1.

Т а б л и ц а 1

Свойства умной одежды	Осведомленность, %	Заинтересованность, %
Устойчивость к загрязнению	57	42
Водонепроницаемость	56	33
Эластичность	43	31
Способность выводить/впитывать влагу	41	28
УФ-защита	41	24
Быстрое высыхание	36	30
Контроль запаха	30	24
Охлаждение	25	33
Подогрев	12	22

П р и м е ч а н и е. Данные: The NPD Group, Inc.

Несмотря на очевидные преимущества умной ткани, которая сможет значительно повлиять на конкурентоспособность рынка товаров текстильной промышленности [11], существуют определенные барьеры для широкого ее освоения рынком. Данные барьеры условно можно разделить на две группы [12]. Одна группа барьеров: умная ткань предоставляет пользователю личные данные, что не всегда нужно покупателю. Вторая группа барьеров: собирается и анализируется значительный объем данных, представляющих часто коммерческую тайну для производителей. Исходя из этих двух барьеров наблюдается некоторое замедление развития рынка умной ткани как со стороны компаний, так и со стороны потребителей.

Подводя итоги, отметим, какие же требования предъявляют к качеству умной ткани в конечном счете.

1. Встраиваемые датчики должны быть невидимыми.

Сенсоры должны быть настолько миниатюрными, что не должны быть заметны для человеческого глаза. Потребители предъявляют повышенные требования как к легкости изделия, так и к эргономичности ткани. Одежда должна подчеркивать высокий статус владельца, а не зрительно утяжелять форму одежды. С этих позиций производителям приходится балансировать на грани между высокой стоимостью датчиков хорошего

качества и низкой конкурентоспособной ценой. Однако, несмотря на высокую стоимость умной ткани, спрос на нее достаточно высокий. Предпринимателям придется в дальнейшем продолжать вкладывать значительные средства в разработку все более миниатюрных сенсоров, все больше снижая их стоимость.

2. Эффективность является краеугольным камнем дальнейшего развития рынка умной ткани.

Основные требования, которые предъявляют клиенты к любому виду одежды: прочность, долговечность, стойкость к стиранию, длительность срока эксплуатации. Именно по данным параметрам умная ткань и уступает традиционной. Также необходимо производителям учитывать, что срок эксплуатации сегодня любой одежды очень короткий, что связано с изменениями как модных тенденций, так и ежегодном выводе на рынок все новых видов ткани. Умная ткань может выйти из моды, потерять свои технические характеристики или просто надоесть ее владельцу [13]. В случае, когда ткань из низкого ценового сегмента, то для клиентов эти факторы не критичны при выборе. Однако умная ткань до сих пор остается достаточно дорогой, поэтому для производителей особенно важным является снижение цены без ущерба для качества конечного

продукта. Производителям приходится заглядывать вперед, предвосхищая потребности клиентов. При этом не забывать, что именно эффективность – это главный фактор, оказывающий влияние на решение о покупке [14].

### 3. Точность сбора параметров клиента.

Умная ткань предоставляет такую возможность, как сбор довольно точной информации о физиологическом состоянии клиента, что связано с достаточно плотным прилеганием к телу [15]. Для более точного отражения предпринимателю приходится увеличивать количество датчиков, что удорожает цену ткани и делает ее более востребованной на рынке. Точность остается основой при принятии решения о покупке изделия из умной ткани.

### 4. Необходимость получения разрешения доступа к данным клиента.

Информация, считываемая сенсорами умной ткани, аккумулируется в базе данных и подвергается дальнейшему анализу. По факту умная ткань может предоставлять неограниченное количество информации о своем владельце. Сами по себе эти данные представляют огромную коммерческую ценность для предпринимателей, но нежелательны в целях распространения для клиентов. Умная одежда потенциально может стать мощным рекламным механизмом, что может быть также использовано в ущерб клиенту. Поэтому предпринимателям в обязательном порядке необходимо получать разрешение у клиента на возможность использования его данных для целей рекламы или дальнейшего усовершенствования ткани.

### 5. Мультисенсорность.

Сенсоры умной одежды считывают не только какой-то один параметр клиента. Существует возможность считывать несколько параметров одновременно, собирая их в единое целое и делая выводы о состоянии клиента в комплексе. Особенно это важно для медицинских целей, когда разные датчики могут передавать данные о здоровье клиента, прогнозируя его дальнейшее самочувствие в будущем. Существует возможность контроля активности сердечного ритма, считывания мышечной активности в реальном времени, работу мышц, частоту сер-

дечных сокращений и дыхания, контролировать температуру тела в течение дня, отслеживать движения и многое другое.

### 6. Интеллектуальность.

На сегодняшний день умная ткань способная на многое. Однако потребности клиентов постоянно растут и уже в ближайшем будущем производителям, для того чтобы удержаться на рынке, необходимо будет внедрять все новый функционал. Например, ученые планируют, что умная ткань не только будет собирать информацию о носителе, но и сможет подстраиваться под его запросы, видоизменяясь в соответствии с требованием времени. Возможно, одежда сможет обучать человека танцам, или игре в спортивные игры. Существующая технология захвата движений, применяемая активно в киноиндустрии, уже сейчас делает это возможным. Для тренеров в спорте появится возможность не только контролировать физиологические параметры своих подопечных, но и своевременно вносить корректировки. Такая технология позволит значительно улучшить показатели спортсменов вследствие ее высокой эффективности.

### 7. Взаимодействие с Интернетом в реальном режиме времени.

Специалисты уже сейчас работают над умной тканью, которая не только фиксирует данные человека, но и способна управлять окружающей его средой. Например, сенсоры могут дать команду на открытие двери, когда у человека руки заняты покупками. Или включить кондиционер в случае роста температуры тела клиента.

## ВЫВОДЫ

Умная ткань – это, несомненно, будущее текстильной отрасли. Несмотря на относительную дороговизну ее в настоящем, в перспективе ученые отдадут за ней будущее. Очевидным является тот факт, что рынок умной ткани находится лишь в начале своего развития. В данное время с огромной скоростью формируются направления развития в этом направлении. И вопрос массового спроса на умные ткани – это всего лишь вопрос времени и доступности знаний о возможностях умной ткани. Уже сей-

час крупные технологичные компании (Samsung, Google, Levi's, Ralph Lauren и Adidas) постепенно формируют механизмы перевода своих мощностей на инновационные виды тканей с расширенным функционалом.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Амосова Э.Ю. Влияние инновационных технологий и материалов на формирование модных тенденций в развитии костюма: Дис...канд. техн. наук. – М., 2010.
2. Куинн Б. Хусейн Чалаян. Мода и технология // Теория моды: Одежда Тело - Культура. – 2009, № 11.
3. Braddock Clarke S. E. O'Mahony M. Techno Textiles 2: Revolutionary Fabrics for Fashion and Design / Thames & Hudson. – 2006.
4. Создана умная ткань, которая хранит информацию без электроники. Об этом сообщает Рамблер. Далее: [www.weekend.rambler.ru](http://www.weekend.rambler.ru)
5. "Умная" ткань способна адаптироваться к температуре. Александр Пономарев, 21 марта 2017. [www.popmech.ru/technologies/news-343972-umnaya-tkan-sposobna-adaptirovatsya-k-temperature](http://www.popmech.ru/technologies/news-343972-umnaya-tkan-sposobna-adaptirovatsya-k-temperature)
6. Умную ткань для одежды разработали исследователи - 360tv.ru/news/nauka\_i\_tehnologiya/umnuyutkan-dlja-odezhdy-razrabotali-issledovateli-ona-rabotaet-na-sile-trenija/
7. O'Makhouni M. Техноткани // Теория моды: Одежда. Тело Культура. – Издатель: Новое литературное обозрение, 2009, № 11.
8. Being Human: Human-Computer Interaction in the Year 2020 edited by: Richard Harper, Tom Rodden, Yvonne Rogers, Abigail Sellen Microsoft Corporation. – 2008.
9. Что такое умная ткань? - [www.mirdostupa.ru](http://www.mirdostupa.ru)
10. IDC Worldwide Quarterly Wearable Tracker - The NPD Group, Inc.
11. Мырхалыков Ж.У., Есиркепова А.М., Кулбай Б.С., Миссюль Е.Э. Тенденции и перспективы развития текстильной промышленности РК с позиции кластеризации экономики // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2015, №1. С.11...15.
12. Besse N., Riboreau B., Nemoz G. Textiles techniques et fonctionnels matériaux du XXIème siècle / Editeur: IAC Editions. – 2010.
13. Умная ткань HyperColor меняет цвет по команде смартфона – [www.kontrastnyy.ru/stil/umnaya-tkan-hypercolor-izmenit-tsvet-po-komande-smartfona.html](http://www.kontrastnyy.ru/stil/umnaya-tkan-hypercolor-izmenit-tsvet-po-komande-smartfona.html)
14. Doszhanova Sh., Dyrka S. Analysis of Green Technology Startup Valuation Models and Methods // Industrial Technology and Engineering. – 3(12), 2014. P. 58...63.
15. Одежда будущего и "умная" ткань - [www.cisco.com/c/ru\\_ru/about/press/press-releases/2015/06-24a.html](http://www.cisco.com/c/ru_ru/about/press/press-releases/2015/06-24a.html)
16. Rodzhay V., Amankeldi Zh., Batyrbekov O., Igambekov D., Khanzharov N. Selection of optimal operating regims of refrigerating equipment for the storage of the frozen second meals // Industrial Technology and Engineering. – №03 (24), 2017. P. 46...54.

#### REFERENCES

1. Amosova E.Yu. Vliyanie innovatsionnykh tekhnologiy i materialov na formirovanie modnykh tendentsiy v razvitiy kostyuma: Dis...kand. tekhn. nauk. – M., 2010.
2. Kuinn B. Khuseyn Chalayan. Moda i tekhnologiya // Teoriya mody: Odezhda Telo - Kul'tura. – 2009, № 11.
3. Braddock Clarke S. E. O'Mahony M. Techno Textiles 2: Revolutionary Fabrics for Fashion and Design / Thames & Hudson. – 2006.
4. Sozdana umnaya tkan', kotoraya khranit informatsiyu bez elektroniki. Ob etom soobshchaet Rambler. Dalee: [www.weekend.rambler.ru](http://www.weekend.rambler.ru)
5. "Umnaya" tkan' sposobna adaptirovat'sya k temperature. Aleksandr Ponomarev, 21 marta 2017. [www.popmech.ru/technologies/news-343972-umnaya-tkan-sposobna-adaptirovatsya-k-temperature](http://www.popmech.ru/technologies/news-343972-umnaya-tkan-sposobna-adaptirovatsya-k-temperature)
6. Umnuyu tkan' dlya odezhdy razrabotali issledovateli - 360tv.ru/news/nauka\_i\_tehnologiya/umnuyutkan-dlja-odezhdy-razrabotali-issledovateli-ona-rabotaet-na-sile-trenija/
7. O'Makhouni M. Tekhnokani // Teoriya mody: Odezhda. Telo Kul'tura. – Izdatel': Novoe literaturnoe obozrenie, 2009, № 11.
8. Being Human: Human-Computer Interaction in the Year 2020 edited by: Richard Harper, Tom Rodden, Yvonne Rogers, Abigail Sellen Microsoft Corporation. – 2008.
9. Chto takoe umnaya tkan'? - [www.mirdostupa.ru](http://www.mirdostupa.ru)
10. IDC Worldwide Quarterly Wearable Tracker - The NPD Group, Inc.
11. Myrkhal'kov Zh.U., Esirkepova A.M., Kulbay B.S., Missyul' E.E. Tendentsii i perspektivy razvitiya tekstil'noy promyshlennosti RK s pozitsii klasterizatsii ekonomiki // Izv. vuzov. Tekhnologiya tekstil'noy promyshlennosti. – 2015, №1. S.11...15.
12. Besse N., Riboreau V., Nemoz G. Textiles techniques et fonctionnels matériaux du XXIème siècle / Editeur: IAC Editions. – 2010.
13. Umnaya tkan' HyperColor menyaet tsvet po komande smartfona – [www.kontrastnyy.ru/stil/umnaya-tkan-hypercolor-izmenit-tsvet-po-komande-smartfona.html](http://www.kontrastnyy.ru/stil/umnaya-tkan-hypercolor-izmenit-tsvet-po-komande-smartfona.html)
14. Doszhanova Sh., Dyrka S. Analysis of Green Technology Startup Valuation Models and Methods // Industrial Technology and Engineering. – 3(12), 2014. P.58...63.
15. Odezhda budushchego i "umnaya" tkan' - [www.cisco.com/c/ru\\_ru/about/press/press-releases/2015/06-24a.html](http://www.cisco.com/c/ru_ru/about/press/press-releases/2015/06-24a.html)
16. Rodzhay V., Amankeldi Zh., Batyrbekov O., Igambekov D., Khanzharov N. Selection of optimal operating regims of refrigerating equipment for the storage of the frozen second meals // Industrial Technology and Engineering. – №03 (24), 2017. P. 46...54.

Рекомендована кафедрой финансов ЮКГУ им. М. Ауэзова. Поступила 20.10.18.

## ЭНЕРГИЯ ИЗ ОТХОДОВ ТЕКСТИЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

### ENERGY FROM WASTE OF TEXTILE PRODUCTION

А.А. ДЕМЕСИНОВА, А.Б. АЙДАРОВА, Г.М. МОЛДОГАЗИЕВА, Э.Е. ДОСМУРАТОВА  
A.A. DEMESSINOVA, A.B. AIDAROVA, G.M. MOLDOGAZIYEVA, E.E. DOSMURATOVA

(Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Республика Казахстан)  
(M. Auezov South Kazakhstan State University, Republic of Kazakhstan)  
E-mail: d.aziza\_1960@mail.ru

*В статье раскрывается проблема образования большого объема отходов на предприятиях текстильной промышленности, технологии переработки которых в настоящее время сводятся к их сжиганию или захоронению. Такие отходы образуются в огромных количествах и не принимаются заготовительными и перерабатывающими организациями, вызывая тем самым угрозу ухудшения экологического состояния страны. В статье предлагается один из путей решения данной проблемы путем разработки технологических процессов переработки текстильных отходов с получением жизненно важной для общества энергии – электроэнергии.*

*The article reveals the problem of the formation of a large volume of waste at textile industry enterprises, the processing technologies of which are now reduced to their incineration or burial. Such wastes are formed in huge quantities and are not accepted by harvesting and processing organizations, thereby causing a threat of deterioration of the country's ecological state. The article proposes one of the ways of solving this problem by developing technological processes for processing textile waste with obtaining vital energy for the society – electricity.*

**Ключевые слова:** текстильное производство, отходы на предприятиях, экологическое состояние, инновационные технологии, альтернативная энергия, экономическая эффективность.

**Keywords:** textile production, waste at enterprises, ecological state, innovative technologies, alternative energy, economic efficiency.

На сегодняшний день во многих странах Европы, а также в России, США, Японии и Китае получили широкое распространение специальные заводы, которые занимаются сжиганием отходов. Они не требуют больших площадей для размещения и захоронения отходов, а процессы не вызывают загрязнение почв и подземных вод.

Считается нерациональным выбрасывать и уничтожать то, что еще можно использовать во благо экономики и людей.

Текстильная промышленность – важнейшая отрасль экономики. Основная ее функция – выпуск предметов потребления, в первую очередь тканей и трикотажа. Наряду с

этим она удовлетворяет своей продукцией и многие производственные потребности. В зависимости от используемого сырья текстильную промышленность обычно подразделяют на несколько подотраслей – хлопчатобумажную, шерстяную, шелковую, льняную, выпускающую ткани из химических волокон, а также трикотажную и производство нетканых материалов.

Текстильные отходы производства представляют собой отходы, получаемые в процессе производства волокон, нитей, тканей и прочих швейных изделий. Текстильные отходы потребления представляют собой вышедшую из употребления одежду, которая,

в конечном результате, оказывается на полигонах захоронения твердых бытовых отходов (ТБО) и составляет не менее 6% от его общего количества [1]. В зависимости от видов применяемого при производстве сырья текстильные отходы делятся на три основные группы.

1. Текстильные отходы из натурального сырья: шерсть, хлопок, лен, шелк.

2. Текстильные отходы из химического сырья: искусственные и синтетические волокна, химические нити.

3. Текстильные отходы из смешанного сырья: материалы, созданные на основе смеси натуральных и синтетических волокон.

В целом по способу использования отходы производства текстильной промышленности можно разделить на четыре группы.

1. Отходы производства, характеризующиеся высоким качеством и использующиеся, как правило, на тех же предприятиях, где и образуются. Они подлежат переработке в основную или дополнительную продукцию без применения специального оборудования.

2. Отходы производства, которые не могут быть переработаны на тех же предприятиях, где они образуются, и подлежат отправке на специализированные предприятия по переработке вторичного сырья. На этих предприятиях после операций измельчения (резки), разволокнения они перерабатываются в нетканые материалы различного назначения или в более простую по технологии изготовления продукцию в виде пакли, ваты мебельной и технической, обтирочных концов и т.д.

3. Низкосортные отходы производства и потребления, которые вследствие отсутствия соответствующих технологий и оборудования не могут в настоящее время быть разволокнены и переработаны в продукцию ответственного назначения, а используются чаще всего как обтирочный материал или вывозятся для захоронения.

4. Низкосортные отходы производства, такие как подметь, пух из пыльных камер, отслужившие свой срок фильтры и т.п., которые практически непригодны для производства текстильной продукции. Такие отходы могут использоваться для получения

композиционных материалов, применяемых в различных отраслях народного хозяйства.

Эффективное решение проблемы переработки и утилизации отходов во многом связано:

– с совершенствованием технологических процессов производства текстильной продукции;

– с необходимостью внедрения новых дорогостоящих технологий и оборудования для переработки отходов текстильной промышленности с получением вторичных текстильных материалов;

- с созданием новейших энергетических установок по получению электрической энергии при переработке отходов текстильного производства.

В настоящее время современная промышленность имеет в своем распоряжении самые различные технологии и оборудование, обеспечивающее высокоэффективную переработку и соответственно дальнейшее использование отходов в текстильной промышленности. Основным оборудованием, посредством которого осуществляется переработка тканей, являются различные модификации специальных технологических линий.

Основным предназначением данных линий является обеспечение предварительной подготовки и последующего разволокнения текстильных лоскутов посредством ленточного конвейера, бункера, режущей специальной гильотины, ротационного резательного агрегата, вентилятора и электромагнитного сепаратора.

Каждое предприятие проблему накопления отходов решает по-разному: перерабатывают на собственной базе, реализуют на другие предприятия, но в большей степени отходы утилизируются.

Энергосодержащие отходы можно использовать сразу, без какой-либо переработки, в качестве топлива для двигателей или, переработав их, в виде любого другого вида топлива. Обработка отходов посредством использования высоких температур позволяет использовать отходы как источник топлива как для приготовления пищи и отопления помещений, так и для обеспечения работы котлов, с помощью которых вырабатывается пар и электроэнергия для турбин [2]. Пиро-



лиз и газификация – две формы переработки отходов при высокой температуре с ограниченным доступом кислорода. Эти процессы происходят в герметичной емкости под высоким давлением. В процессе пиролиза твердых отходов получают твердые, жидкие и газообразные вещества. При сжигании полученных жидких и газообразных веществ можно вырабатывать энергию, а при их переработке получать другие необходимые материалы. При дальнейшем очищении твердого остатка (кокса) получают такие вещества, как активированный уголь. Обычную и плазменнотуговую газификацию используют для прямой переработки органических веществ в синтетический газ, в состав которого входят монооксид углерода и водород. При сжигании газа вырабатывают электричество и пар.

Возможность переработки отходов производства актуальна не только с позиции охраны окружающей среды, но с точки зрения экономической выгоды, так как отходы являются дешевым сырьем. Применение текстильных отходов позволит получить вторичную продукцию с более низкой себестоимостью, альтернативную энергию и решить экологическую проблему их накопления.

В настоящее время в России около 94% отходов направляется на утилизацию, а именно на захоронение и лишь 6% перерабатывается в материалы [3]. В среднем по Европе 40% отходов подвергается захоронению, 40% – вторичному использованию для производства новой продукции и 20% перерабатывается в энергию. Заметим, что переработка в Европе имеет важное стратегическое значение, а именно – сохранение ценных ресурсов.

В настоящее время разрабатываются различные технологии переработки отходов в полезное вторсырье. Среди всех технологий переработки мусора можно выделить самые популярные термические: сжигание на полигонах – данный способ утилизации сокращает объемы заполненных площадей, с одной стороны, но наносит колоссальный вред экологии – с другой. Низкотемпературный пиролиз – отсутствие выброса вредных веществ в атмосферу и образование большого количества тепла, которое можно использо-

вать для получения электрической и тепловой энергии. Плазменная переработка – не подразумевает жестких требований к исходному сырью, соответственно утилизировать можно даже неотсортированное сырье. Образуется вторичная продукция, применяемая для изготовления строительных материалов и керамической плитки.

Перспективным способом утилизации является засыпка полигона – так получается свалочный газ. Отходы засыпаются слоем земли, затем происходит его разложение, сопровождаемое выделением газа – метана. После очистки он преобразуется в обычный природный газ, поэтому представленный метод является достаточно выгодным с экономической точки зрения. Переработка и последующее использование производится довольно рационально. Однако следует помнить, что для этих целей подойдет лишь специально сконструированный полигон.

Актуальный способ переработки – компостирование. Такой способ актуален только для остатков органического происхождения. Сюда относятся растительность, бумага, пищевые остатки.

Компостирование – метод, позволяющий получить ценное удобрение, которое повсеместно используется в сельском хозяйстве. Использование компоста в промышленности неприемлемо, но отлично подходит для применения в частных владениях.

Переработка отходов – довольно прибыльный и долгосрочный бизнес в любой стране, а сырья на сегодняшний день явный переизбыток. В Казахстане и в России наблюдается острая нехватка предприятий, занимающихся рациональной переработкой материалов, которые могут получить вторую жизнь.

Процесс переработки отходов текстильного производства должен быть организован, по мнению авторов статьи, на самом заводе, где осуществляется производство первичной и вторичной текстильной продукции и наблюдается образование большого объема отходов [4]. В данном случае может быть использована перспективная технология плазменной переработки ТБО. Процесс преобразования ТБО в энергию и полезные побочные продукты может быть разбит на

четыре подсистемы: погрузочно-разгрузочные, тепловой трансформации или плазменной газификации, очистки газов и пара и производства электроэнергии и продуктов переработки. Этот процесс выгодно отличается от высокотемпературного сжигания отходов, поскольку в плазматроне органические материалы не горят, так как не хватает кислорода, а превращаются в газ, состоящий главным образом из окиси углерода, водорода и азота. Этот газ участвует в реакции и может быть использован в самых различных процессах, в том числе и при производстве электроэнергии. Высокая температура превращает неорганическое сырье (почва, металлы, стекло и т.д.) в остеклованный шлак, из которого отделяется металлическая фракция. Таким образом, отходы полностью превращаются в газ, расплав металлов и остеклованный шлак. Последний (менее 1% от первоначального объема мусора) является единственным потенциальным материалом, который требует захоронения. Другая российская установка переработки несортированного мусора в энергетических целях основана на технологии гидросепарации и получения различных компонентов: металл, пластик, неорганические остатки и органика. Из органических остатков получают биогаз, используемый для выработки электроэнергии, которая не только обеспечивает собственные энергопотребности установки, но около 50% ее может продаваться. Важно, что по данной технологии перерабатывается 80...85% мусора. Конструкция установки модульная, начиная от 300 т мусора в день, можно наращивать производительность до 2000 т в сутки и более.

Исходя из вышеизложенного, можно сделать следующие выводы.

Разработка новых технологических процессов позволит:

- максимально использовать ресурсный потенциал отходов;
- минимизировать количество отходов, направляемых на захоронение, с целью снижения негативного воздействия объектов размещения отходов на окружающую среду;
- расширить ассортимент материалов технического, бытового и строительного назначения;

– создать дополнительные резервы энергообеспечения предприятия;

– сэкономить финансовые ресурсы предприятия на транспортировку и утилизацию отходов производства.

Переработка отходов, не использующихся в настоящее время, и производство товарной продукции из них позволит:

- 1) расширить ассортимент материалов технического и бытового назначения;
- 2) внести вклад в развитие текстильного комплекса;
- 3) улучшить состояние окружающей среды;
- 4) создать новые рабочие места, повысить уровень самозанятости населения и увеличить налоговую базу (переработка отходов является успешным направлением для развития малого бизнеса).

Решение проблемы обращения с отходами, их использование и обезвреживание является актуальным как с точки зрения реализации стратегии экономического роста, так и улучшения экологической ситуации.

#### Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Переработка отходов текстильной промышленности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://hromax.ru/pererabotka\\_tkaney.html](http://hromax.ru/pererabotka_tkaney.html)
2. Переработка отходов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki>
3. Утилизация и переработка отходов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://vtorothodi.ru/pererabotka/pererabotka-otxodov-i-musora>
4. Kaldygozov A., Kaldygozov E., Idrisov M., Sar-senbaeva A. Ways of improving operational and environmental properties of motor fuels from petroleum raw materials of Kazakhstan // *Industrial Technology and Engineering*. – №03 (24) 2017. P. 18...24.
5. Альтернативная энергия из мусора [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.cleandex.ru/news/2017/05/29/alternativnaya\\_energiya\\_iz\\_musora](http://www.cleandex.ru/news/2017/05/29/alternativnaya_energiya_iz_musora)

#### R E F E R E N C E S

1. Pererabotka otkhodov tekstil'noy promyshlennosti [Elektronnyy resurs]. – Rezhim dostupa: [http://hromax.ru/pererabotka\\_tkaney.html](http://hromax.ru/pererabotka_tkaney.html)
2. Pererabotka otkhodov [Elektronnyy resurs]. – Rezhim dostupa: <https://ru.wikipedia.org/wiki>
3. Utilizatsiya i pererabotka otkhodov [Elektronnyy resurs]. – Rezhim dostupa: <http://vtorothodi.ru/pererabotka/pererabotka-otxodov-i-musora>
4. Kaldygozov A., Kaldygozov E., Idrisov M., Sar-senbaeva A. Ways of improving operational and environmental properties of motor fuels from petroleum raw

УДК 677.21

## РАЗВИТИЕ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРЕДПРИЯТИЙ ТЕКСТИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

### THE DEVELOPMENT OF INSTITUTIONAL SUPPORT SYSTEM FOR THE TEXTILE INDUSTRY

*Д.К. ДУРРУ, А.М. ЕСИРКЕПОВА, Р.С. ПАРМАНОВА, Г.Р. ДУЙСЕМБЕКОВА, О. ДУРРУ*  
*D.K. DURRU, A.M. YESSIRKEPOVA, R.S. PARMANOVA, G.R. DUISEMBEKOVA, O. DURRU*

(Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Республика Казахстан,  
Казахская академия труда и социальных отношений, Республика Казахстан)  
(M. Auezov South Kazakhstan State University, Republic of Kazakhstan,  
Kazakh Academy of Labor and Social Relations, Republic of Kazakhstan)  
E-mail: [essirkepova@mail.ru](mailto:essirkepova@mail.ru)

*В статье представлены результаты проведенных исследований по разработке инновационных технологий в хлопководстве как основе расширения сырьевой базы текстильных предприятий. Выявлена и обоснована эффективность воздействия инноваций на уровень современного развития как текстильной отрасли, так и хлопководства в отдельности. На основе выявленных проблем предложена модель инновационного развития текстильной отрасли.*

*The article presents the results of studies on the development of innovative technologies in the cotton industry as the basis for expanding the raw material base of textile enterprises. The effectiveness of the impact of innovation on the level of modern development of both the textile industry and the cotton industry separately has been identified and substantiated. Based on the identified problems, a model of innovative development of the textile industry has been proposed.*

**Ключевые слова:** текстильная промышленность, инновации, инновационные технологии, сырьевая база, расширение, эффективность внедрения.

**Keywords:** textile industry, innovations, innovative technologies, resource base, expansion, effectiveness of implementation.

В современных социально-экономических условиях на первый план выдвигаются вопросы эффективности организации институционального обеспечения. Для этих целей государственные структуры изыскивают резервы ресурсов, способные с максимальной отдачей обеспечить функционирование как сферы предпринимательства в целом, так и отдельных предприятий в частности. Наиболее динамично инфраструктурные преобразования проводились в период формирования рыночных отношений в стране. В этот период неэффективная планово-административная инфраструктура была трансформирована в новую, способную обеспечить возросшие запросы экономики страны. Особое место в институциональных преобразованиях занимает вопрос обеспечения поддержки эффективности функционирования отдельных отраслей. Однако до настоящего времени институциональная структура не смогла выйти на должный уровень, способный стимулировать развитие и реализацию стратегических конкурентных преимуществ в экономике страны. В итоге это приводит к инфраструктурной разбалансированности, диспропорциям в развитии отдельных отраслей, а также в неудовлетворенности работой отдельных институтов представителями как власти, так и предпринимательства.

Основываясь на этих предпосылках, отдельно остановимся на возможностях и перспективах поддержки развития отраслей имеющейся институциональной системой, а также на потенциале роста самой институциональной системы. Очевидность проведения реформ в институциональной системе назрела в нашей стране давно. Однако целенаправленному проведению реформ мешает отсутствие единого мнения по направлению реформирования [1]. Сущность проблемы заложена в отсутствие единого подхода к трактовке институциональной системы как таковой. В данный момент параллельно проводятся исследования по двум направлениям возможности реформирования институциональной системы [2]. Первый подход рассматривает данную систему как совокупность институтов, целью которых является эффективное регулирование

социально-экономических процессов в обществе. Второй подход выделяет вектор и силу воздействия отдельных ветвей институциональной системы на отдельные отрасли экономики. Таким образом, в данный момент сформировалось два обособленных направления:

- анализ сложной институциональной системы, основанной на внутренних трансформационных процессах, подразумевающих комплексность воздействия на все социально-экономические процессы в обществе;

- анализ воздействия отдельных составляющих институциональной системы на единичные трансформационные изменения в социуме.

С нашей точки зрения, наиболее комплексный результат анализа можно получить, исследовав не отдельные проявления какого-либо процесса, а совокупность воздействия всей системы. В данном случае комплексность восприятия результатов проводимого системного анализа позволяет сконцентрироваться на структуре и взаимозависимости отдельных элементов. Проведение данного анализа позволяет выявить взаимосвязи внутри механизма, а также скрытые факторы, способные оказать негативное воздействие на всю модель взаимодействия институциональных структур и социума. Сложность проводимого анализа очевидна, однако эффект, полученный в результате, превалирует над затраченными на проведение анализа ресурсами.

С позиции специфики структурирования институциональной системы представляется возможным выделить следующие ее характерные свойства:

- наблюдается слабая структурированность системы вследствие сложности взаимосвязи ее элементов;

- тесная взаимосвязанность отдельных составляющих системы приводит к дублированию функциональной нагрузки на отдельные элементы социоэкономической структуры;

- двойственность и противоречивость взаимоотношений самой институциональной системы с составляющими ее звеньями;

- трансформационные изменения в механизме институциональной среды обуслов-

лены историческими закономерностями ее развития, которые обуславливают дальнейшее ее развитие в перспективе;

- преемственность процессов внутри системы обусловлена как историческими предпосылками развития, так и трансформационными изменениями в окружающей ее среде.

Таким образом, институциональная система – это совокупность правил, стандартов и механизмов, обеспечивающая взаимодействие структурирующих повторяющихся взаимодействий между своими составляющими элементами. Отдельно необходимо выделить такое понятие, как институциональная среда, под которой понимают совокупность экономических, политических, социальных и юридических правил, формируемых эволюционным типом развития человека как индивида определенного социума. Формирование институциональной среды, а соответственно и институциональной системы, зависит от многообразия, ранжирования и подчиненности отдельных институтов, как

структурных элементов [3]. Временные отрезки развития, в зависимости от запросов социума, формировали свою иерархическую структуру, отличную от множества схожих. Классифицировать и структурировать этот процесс пытались многие ученые, однако прийти к единому мнению так и не смогли. Каждый из них предлагал свое видение институциональной структуры в зависимости от запросов проводимых исследований [4]. Наиболее общую характеристику предложил ученый-исследователь Дуглас Норт, структурировавший институциональную среду как трехуровневую систему, каждый уровень которой формируют свои надконституционные, конституционные и экономические правила [5]. Институциональная система формируется на основе определенных обстоятельств, которые определяют первоначальное установление взаимосвязи [6], [7]. Данные обстоятельства сформулируем схематично в виде рис. 1.



Рис. 1

Как видно из приведенного исследования теоретических аспектов развития институциональной системы поддержки предпринимательства, существуют определенные аспекты, нуждающиеся в разработке иннова-

ционных механизмов и моделей, направленных на повышение эффективности функционирования экономики. Особенно актуальным данный вопрос становится для отдельных отраслей, находящихся в данный

момент в зоне негативного воздействия возрастающего уровня конкуренции, а также последствий влияния мирового финансового кризиса. Текстильная промышленность в Казахстане относится к сфере, остро нуждающейся в данное время в институциональной поддержке своего развития со стороны государства. На современном этапе в стране уже исторически сложилась определенная институциональная система, однако важность текстильной отрасли для экономики страны требует дополнительных мер, что неизбежно приведет к трансформационным изменениям всей институциональной поддержки отрасли.

Анализ состояния текстильной промышленности РК выявил в ее развитии диспропорции, обусловленные отставанием от аналогичных отраслей экономически развитых стран. Результатом этого является возрастание удельного веса импортных текстильных изделий на рынке страны. Данная ситуация является недопустимой с точки зрения экономической безопасности страны. Продукция текстильной отрасли необходима не только для нужд народного хозяйства, но и для оборонной промышленности, строительства, медицины и многих других жизненно важных для страны отраслей. Сохранение тенденции увеличения доли импорта текстильных изделий в общей массе неизбежно приведет к зависимости экономики страны от внешней экономической конъюнктуры. В конечном итоге это приведет к разрушению целой отрасли, что отразится как на благосостоянии народа, так как текстильная отрасль относится к трудозатратным сферам экономики, так и на инфраструктурных пропорциях распределения сфер экономики в стране. В то же время наличие развитой и высоко рентабельной текстильной отрасли в стране является основополагающим условием обеспечения внутреннего рынка товарами собственного производства, отличающимися высоким качеством и приемлемыми ценами. В связи с этим необходима модернизация существующей на сегодня системы институциональной поддержки отрасли. Решение проблемы обеспечения населения страны качественными текстильными товарами отечественного про-

изводства является необходимым условием ускорения развития отрасли, а также повышения уровня обеспеченности текстильными изделиями стратегически важных отраслей экономики страны.

В связи с этим необходимо реализовать ряд мероприятий, целью которых должно стать стимулирование и поддержка развития текстильной сферы казахстанского производства. На данный момент неоднократно предпринимались попытки в различных научных трудах сформировать единый подход к модернизации институциональной системы поддержки текстильных предприятий, однако они носили, скорее, фрагментарный характер, обусловленный поставленными задачами. Нерешенные вопросы в формировании институциональной системы ведут к необходимости построения эффективной структуры, способной не только решить существующие проблемы отрасли, но и предоставить предприятиям текстильной сферы инновационные пути развития с возможностью выхода на мировые рынки сбыта. В этих условиях разработка комплексного подхода к формированию институциональной системы поддержки отрасли страны приобретает особенно важное значение.

Институциональная система поддержки текстильных предприятий базируется на определенных инструментах, с помощью которых непосредственно оказывается воздействие на процесс трансформации в отрасли. Условно инструменты поддержки можно разделить на две части:

- инструменты, воздействие которых направлено на техническую и технологическую базу текстильной отрасли;

- инструменты, оказывающие воздействие на управленческие и производственные процессы.

Наиболее эффективными для целей развития текстильной отрасли являются следующие инструменты, разделенные также на две группы. Набор инструментов первой группы предполагает применение таких мер воздействия, как выделение грантов на разработку инноваций, привлечение квалифицированных специалистов и инжиниринговых агентств, финансирование лизинговых сделок, проведение экспертизы инвестици-

онного проекта. Вторая группа инструментов включает в себя такие меры поддержки, как привлечение высококлассных иностранных специалистов в помощь предприятию, выделение средств на внедрение со-

временных методов управленческих и производственных технологий.

Наиболее эффективные инструменты государственной поддержки текстильных предприятий в РК представлены на рис. 2.



Рис. 2

В настоящее время отечественная текстильная промышленность испытывает серьезные трудности, обусловленные в основном низким уровнем конкурентоспособности продукции в ценовом диапазоне. Основные поставщики из азиатских стран используют дешевую рабочую силу, получая возможность предлагать рынку продукцию по значительно более низкой цене. Потребители предпочитают в массе своей более дешевую продукцию в силу сложившихся сложных экономических условий во всем мире, обусловленных мировым финансовым кризисом. И это несмотря на то, что качество отечественных тканей значительно выше по органолептическим свойствам. Удельный вес отечественной продукции на рынке РК находится на уровне не более 30% от общего товарооборота. Точнее эту цифру определить практически невозможно, что обусловлено наличием на рынке "серого" импорта. Особую нишу занимает сектор производства спецодежды вследствие того, что он активно поддерживается госу-

дарством как госзаказами, так и мерами законодательного характера.

Основной проблемой для отечественных производителей остается существенная нехватка финансовых средств, целью которых должно стать развитие и модернизация как в целом отрасли, так и отдельных ее предприятий. Также негативным фактором выступает и неуклонное снижение спроса на казахстанский текстиль вследствие его высокой цены в сравнении с зарубежными аналогами. Наибольшее опасение вызывает у специалистов снижение индекса потребительского настроения и предпринимательской уверенности, достигшие в последнее время своего минимума. При этом в наихудшем положении находятся именно отрасли текстильного и швейного производств.

Определенные надежды специалисты возлагают на курс импортозамещения, принятый на уровне Правительства РК. Однако большинство предприятий к кардинальным мерам не готово. Причиной этого является отсутствие необходимых производственных

мощностей, а также высокая доля импортных товаров на рынке. Причем это относится ко всем стадиям: начиная с выращивания сырья и заканчивая производством готовой продукции. Неуклонное ослабление национальной валюты с периодами девальвации также критично отражается на развитии отрасли.

По мнению некоторых экспертов, в данное время более разумным для отечественных предприятий будет пойти по пути производителей с мировым именем: не размещать полный цикл производства в РК, а перенести наиболее капиталоемкие в Китай, взяв на себя переделы с наибольшей добавочной стоимостью.

Несмотря на негативные тенденции, Правительство РК разрабатывает и осуществляет различные программы поддержки и развития отрасли на основе применения разнообразных моделей и механизмов. Предварительно проведенный анализ для разработки данной программы показал, что наибольший потенциал имеет сегмент производства, в котором осуществляется выпуск синтетических тканей. По сравнительным характеристикам развитие данного направления текстильной отрасли способно дать в три раза больший эффект, чем если развивать предприятия, производящие текстиль из натуральных волокон. У Казахстана в этом отношении есть определенные преимущества. В частности: географическая близость к основным рынкам сбыта синтетических волокон (странам СНГ, Китаю, Турции). При этом наибольшим экспортным потенциалом обладают страны СНГ (до 80000 т экспорта из РК к 2025 г.).

В этих условиях особую актуальность приобретают вопросы институциональной поддержки предприятий текстильной сферы. Прежде чем перейдем непосредственно к разработке механизма институциональной поддержки, кратко остановимся на основных направлениях модернизации текстильной сферы. Три основополагающих направления должны быть учтены в данном случае [8], [9]:

- создание инновационной экосистемы предполагает осуществление поддержки площадок инновационного развития, стимулирование стартапов и проведения НИОКР,

привлечение механизмов венчурного финансирования, формирования спроса на инновации;

- развитие человеческого капитала предполагает не столько повышение общего уровня подготовки специалистов для текстильной сферы, сколько в век глобального Интернета, возможность самообучения с привлечением ресурсов мировой информационной сети;

- цифровизация текстильной отрасли предполагает внедрение в производственный процесс инновационных технологий, основанных на последних достижениях науки в области биоинженерии, нанотехнологий, изменения свойств ткани на микроуровне.

Существует возможность применения принципов системного подхода к анализу текстильного рынка. Применение данных принципов позволило установить, что рынок текстиля является открытой системой, представляющей собой совокупность взаимосвязанных элементов. При этом комплексность функционирования системы проявляется посредством уровня воздействия, оказываемого как на структурные элементы, так и на взаимосвязи между ними [10...12].

Институциональная система, как структурная составляющая экономики страны, обладает своими характерными особенностями:

- позволяет сформировать цепочки взаимоотношений между элементами;

- подвержена трансформационным изменениям в экономике, также сообразно оказывая воздействие на нее;

- формирует нормы и правила, согласно которым выстраиваются взаимоотношения между элементами системы;

- поддерживает хозяйственный механизм, опосредованно повышая ее эффективность;

- структурирует индивидуальные цели отдельных предприятий, позволяя направить их на достижение общих целей;

- стабилизирует состояние хозяйственной системы, нивелируя отклонения посредством воздействующих механизмов.

Структура институциональной поддержки предприятий текстильной промышленности представлена на рис. 3.





Рис. 3

Формирование институциональной поддержки предприятий текстильной промышленности является необходимым условием развития отрасли. В условиях интенсификации развития мирового рынка текстильной промышленности становится очевидным тот факт, что для сохранения текстильной сферы Казахстану необходимо прежде всего сформировать адекватную институциональную систему поддержки развития данной отрасли. Для этого необходимо определить основные приоритеты в развитии, выявить возможные "точки прорыва", а также сформулировать цели и задачи текстильной отрасли с позиции выявленных приоритетов дальнейшего продвижения на рынке.

## ВЫВОДЫ

Применяемые механизмы и модели, а также устойчивость институциональной поддержки текстильной отрасли являются одними из важнейших предпосылок развития системных взаимодействий, обеспечивающих высокую их эффективность. Институциональная система является одним из основополагающих факторов, способных обеспечить скоординированность деятельности ее элементов, тогда как эффективное

воздействие ее напрямую зависит как от современного состояния текстильной отрасли, так и от факторов международной среды. Формирование результативной институциональной системы способно оказать качественное воздействие на текстильную отрасль, позволив ей выйти из кризиса, а также создав необходимые предпосылки для развития рынка текстиля в Казахстане, что благоприятно отразится на всех сферах экономики страны.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Институциональная экономика: новая институциональная экономическая теория / Под общей ред. д.э.н., проф. А.А. Аузана. – М.: ИНФРА-М, 2015.
2. Кирдина С., Кирилук И., Рубинштейн А., Толмачева И. Российская модель институциональных изменений: опыт эмпирико-статистического исследования // Вопросы экономики. – 2011, №11.
3. Волконский В. Институциональный подход к проблемам кризиса российской экономики // Экономика и математические методы. – 1999, №1. Том 35. С. 11...27.
4. Каплан Роберт С., Нортон Дейвид П. Сбалансированная система показателей. От стратегии к действию. – 3-е изд., испр. и доп. / Пер. с англ. М. Павловой. – М.: Изд-во "Олимп-Бизнес", 2011.
5. North D. Institutions, Institutional Change and Economic Performance. – Cambridge: Cambridge University Press, 1990.
6. Кривцун Л.А. Формирование институциональной структуры экономики и природа структурных

сдвигов // Научн. тр. ДонНТУ. Серия: экономическая. – Вып. 89-1. 2005.

7. Сухарев О.С. Экономическая методология и политика реструктуризации промышленности. – М.: АНЗ, 2000.

8. Татаркин А.И., Попов Е.В. Теория анализа рынка. – М.-Екатеринбург: УрО РАН, 2000.

9. Морозова Т.Г., Победина М.П., Поляк Г.Б. и др. Региональная экономика. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Юнити-Дана, 2012.

10. Хубиев Р.Н. Организационно-методологические основы создания многопрофильных консалтинговых центров для поддержки предпринимательства в регионах: Дис.... канд. экон. наук. – М., 1996.

11. Baineyeva P.T., Mergenbayeva A.T., Kalmenova M.T., Taibek J., Yessirkepova A.M. Analysis of development trends of textile industry of the Republic of Kazakhstan // *Izv. vuzov. Textile Industry Technology*. – 2017, № 6. P.43...48.

12. Lu Ding. Entrepreneurship in Suppressed Markets: Private Sector Experience in China. – N.Y.; L., 1994. XV.

13. Uvibe-Echevarria F. Industrial Development: Policy and Strategic Issues. The Hague. – 1992. 2.

#### REFERENCES

1. Institutsional'naya ekonomika: novaya institutsional'naya ekonomicheskaya teoriya / Pod obschey red. d.e.n., prof. A.A. Auzana. – М.: INFRA-M, 2015.

2. Kirdina S., Kirilyuk I., Rubinshteyn A., Tolmacheva I. Rossiyskaya model' institutsional'nykh izmeneniy: opyt empiriko-statisticheskogo issledovaniya // *Voprosy ekonomiki*. – 2011, №11.

3. Volkonskiy V. Institutsional'nyy podkhod k problemam krizisa rossiyskoy ekonomiki // *Ekonomika i matematicheskie metody*. – 1999, №1. Tom 35. S. 11...27.

4. Kaplan Robert S., Norton Deyvid P. Sbalansirovannaya sistema pokazateley. Ot strategii k deystviyu. – 3-e izd., ispr. i dop. / Per. s angl. M. Pavlovoy. – М.: Izdvo "Olimp-Biznes", 2011.

5. North D. Institutions, Institutional Change and Economic Performance. – Cambridge: Cambridge University Press, 1990.

6. Krivtsun L.A. Formirovanie institutsional'noy struktury ekonomiki i priroda strukturnykh sdvigoov // *Nauchn. tr. DonNTU. Seriya: ekonomicheskaya*. – Вып. 89-1. 2005.

7. Sukharev O.S. Ekonomicheskaya metodologiya i politika restrukturizatsii promyshlennosti. – М.: ANZ, 2000.

8. Tatarkin A.I., Popov E.V. Teoriya analiza rynka. – М.-Ekaterinburg: UrO RAN, 2000.

9. Morozova T.G., Pobedina M.P., Polyak G.B. i dr. Regional'naya ekonomika. – 2-e izd., pererab. i dop. – М.: Yuniti-Dana, 2012.

10. Khubiev R.N. Organizatsionno-metodologicheskie osnovy sozdaniya mnogoprofil'nykh konsaltingovykh tsentrov dlya podderzhki predprinimatel'stva v regionakh: Dis.... kand. ekon. nauk. – М., 1996.

11. Baineyeva P.T., Mergenbayeva A.T., Kalmenova M.T., Taibek J., Yessirkepova A.M. Analysis of development trends of textile industry of the Republic of Kazakhstan // *Izv. vuzov. Textile Industry Technology*. – 2017, № 6. P.43...48.

12. Lu Ding. Entrepreneurship in Suppressed Markets: Private Sector Experience in China. – N.Y.; L., 1994. XV.

13. Uvibe-Echevarria F. Industrial Development: Policy and Strategic Issues. The Hague. – 1992. 2.

Рекомендована кафедрой экономики ЮКГУ им. М. Ауэзова. Поступила 20.10.18.

**КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ  
РЫНКА КОВРОВЫХ ИЗДЕЛИЙ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

**COMPETITIVENESS  
OF THE CARPET MANUFACTURING MARKET  
OF THE REPUBLIC KAZAKHSTAN**

*О. ДУРРУ, Р.К. НИЯЗБЕКОВА, М.К. СЕЙДАХМЕТОВ, А.М. ЕСИРКЕПОВА, Д.К. ДУРРУ*  
*O. DURRU, R.K. NIYAZBEKOVA, M.K. SEIDAKHMETOV, A.M. YESSIRKEPOVA, D.K. DURRU*

(Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Республика Казахстан)  
(M. Auezov South Kazakhstan State University, Republic of Kazakhstan)  
E-mail: essirkepova@mail.ru

*В статье раскрыты основные аспекты конкурентоспособности с позиции рынка ковровой промышленности в Республике Казахстан. Проведен анализ современного состояния уровня конкурентоспособности данного рынка, на основе которого разработана модель управления конкурентоспособностью продукции на предприятии ковровой промышленности.*

*The article reveals the main aspects of competitiveness from the perspective of the carpet industry market in the Republic of Kazakhstan. The analysis of the current state of the level of competitiveness of this market is carried out, on the basis of which a model for managing the competitiveness of products in the carpet industry enterprise was developed.*

**Ключевые слова:** конкурентоспособность, ковровая промышленность, модель управления, рынок ковровых изделий.

**Keywords:** competitiveness, carpet industry, management model, market of carpet products.

Ключевые аспекты уровня конкурентоспособности как рынка в целом, так и отдельных отраслей, преобладают при изучении проблем развития экономики. Это обусловлено тем фактом, что данные аспекты относятся к основным условиям эффективного индустриально-инновационного развития региона. На данный момент по уровню конкурентоспособности страны определяют возможности и перспективы развития экономической системы, определяют характер участия в международном разделении труда [1]. Уровень конкурентоспособности выступает гарантом экономической безопасности, а также возможности обеспечивать рынок товарами и услугами, удовлетворяющими требованиям международного рынка.

Процессы стабилизации и роста конкурентоспособности экономики региона наи-

более полно характеризуют стабильность и динамичность развития экономических составляющих общества [2]. Составляющие и цели достижения конкурентоспособности региона основываются на особенностях развития экономических процессов, исторически сложившихся в разных странах.

Республика Казахстан с 2014 г. существует как полноправный член Евразийского экономического союза (ЕАЭС). Данное обстоятельство позволило Казахстану значительно увеличить емкость внутреннего рынка. С начала формирования ЕАЭС годового товарооборота Казахстана с партнерами вырос на 2,8 млрд. долл. США – с почти 13 млрд. долл. США в 2009 г. до 15,8 млрд. долл. США в 2017 г. За счет формирования общего рынка ЕАЭС повысилась инвестиционная привлекательность Казахстана. Объ-

емы прямых иностранных инвестиций в обрабатывающую промышленность с начала функционирования Таможенного союза по сравнению с предыдущим пятилетним периодом утроились, что явилось результатом комплекса мероприятий, в том числе по реализации внутригосударственных программ развития [3].

РК значительно улучшила свои позиции в рейтинге Всемирного банка Doing Business, поднявшись до 41-й позиции в списке 189 мировых экономик. Казахстан на международной арене относят к числу государств, осуществивших максимальное реформирование, проведя 19 реформ в 7 из 10 направлений. РК в рейтинге конкурентоспособности ВЭФ поднялась до 42-го места, хотя совсем недавно была на 50-м. Принимаются нормативные акты, цель которых – снижение уровня воздействия государства на сферу предпринимательства посредством сокращения количества плановых проверок. В итоге сфера предпринимательства должна выйти на качественно новый уровень развития, существенно повысив конкурентоспособность региона. Продолжается реализация принятого "Плана нации "100 конкретных шагов"", способного существенно улучшить процессы институционального реформирования экономики страны. Осуществляется Государственная программа индустриально-инновационного развития на период с 2015 по 2019 гг., направленная на активизацию экономических процессов в стране. Одновременно выделяются значительные суммы финансов из Национального фонда, направленных на дальнейшее инфраструктурное развитие страны.

С этих позиций особую актуальность приобретают именно вопросы развития конкурентоспособности отдельных сфер экономики [4]. Особое место занимают вопросы конкурентоспособности текстильной и легкой промышленности, являющейся стратегически важной для обеспечения экономической безопасности отдельного региона. В экономике Казахстана текстильная промышленность занимает далеко не лидирующие позиции. На сегодняшний день доля текстильного и швейного производства РК, исходя из общего объема обрабатывающей

промышленности, составляет не более 0,2%. Причем не так давно эта доля была значительно выше. Сокращающиеся потребности в отечественных тканях обусловлены сокращением уровня спроса на них за счет увеличения спроса на уже готовые изделия. Практика показывает тот факт, что в текстильной промышленности РК на протяжении XX и начала XXI вв. наблюдались значительные социально-экономические преобразования, обусловившие трансформации во внутренних и внешних факторах, изменив форму кооперации экономики, а также организационные составляющие производства, в динамике развития отрасли.

В последнее время наметилась тенденция, нацеленная на увеличение производства, при этом темпы прироста остаются небольшими. В этой ситуации наблюдается рост импорта, в особенности шерстяных тканей [5].

Рынок текстильных изделий, по форме экономического хозяйствования, в современных реалиях относится к олигополистическому рынку. Данной форме рынка присущи несколько мощных лидирующих предприятий отрасли, при этом наблюдается однотипность в товарных группах [6].

В данный момент сформировались критические условия для предприятий отрасли, когда наблюдается сокращение рынков сбыта, с одновременным увеличением давления импортной продукции. Предприятия теперь зависимы не столько от цен своих прямых конкурентов, сколько от политики ценообразования зарубежных предприятий, производящих аналогичную продукцию по более низкой цене.

Основой высокого уровня конкурентоспособности продукции для предприятий текстильной промышленности остается правильная политика по цене и качеству. При этом решающую роль играет не столько цена готовой продукции, сколько цена ее потребления. Цена потребления – это комплексное понятие, включающее в себя как цену продажи, так и затраты, которые несет потребитель в процессе эксплуатации всего срока службы приобретаемого товара. Собственно эксплуатационные затраты зачастую являются решающими в процессе при-

нения решения по приобретению текстильных изделий.

За прошедший период реформирования экономики страны текстильная промышленность оказалась не в лучшем положении по уровню конкурентоспособности. Наблюдается значительное снижение уровня конкурентоспособности предприятий, с одновременным сокращением их эффективности и дальнейшим ухудшением уровня эксплуатации основных фондов [7], [8]. Снижение уровня конкурентоспособности на фоне незначительного роста производства тканей в последнее десятилетие, осложненное серьезными экономическими недостатками, сократило потенциал развития для основной массы предприятий, а также для осуществления расширения воспроизводства. Проведенный анализ свидетельствует от том, что к основным причинам сложившейся ситуации можно отнести следующие:

- значительные ошибки, совершенные в процессе выбора стратегии развития отрасли, а также обеспечения уровня ее конкурентоспособности;
- нарушение связей между производителями сырья и его переработчиками;
- создание льготных условий для импорта тканей вследствие деформации внешнеэкономических отношений;

- сокращение уровня платежеспособности спроса.

Существующие тенденции в развитии отрасли можно охарактеризовать как негативные, обусловленные сокращением удельного веса в ВВП страны, сокращением рабочих мест, вытеснением отечественного товаропроизводителя с внутреннего рынка зарубежными товаропроизводителями.

В данный момент на рынке к наиболее крупным предприятиям текстильной промышленности можно отнести такие корпорации, как "Textiles.kz" (АО "Ютекс"/АО "Меланж") и ТОО "South Textiline.kz" (ЮКО), перерабатывающие до 19 тыс. т хлопка-волокна за год.

Особую озабоченность, на общем фоне снижения динамики развития текстильной промышленности, вызывает такой ее сектор, как конкурентоспособность рынка ковровых изделий. Ковровые изделия традиционно относились к национальному ремеслу для РК. Многолетние традиции и обычаи не должны быть потеряны, необходимо сохранить самобытный этнокультурный уровень производства ковров, пользующихся большим спросом на рынке, но не способных конкурировать с импортными аналогами по цене.

Т а б л и ц а 1

Регионы	Производство	Импорт	Экспорт	Емкость региона
Республика Казахстан	-	29229,2	137,1	31226
Акмолинская обл.	-	103,4	-	103,4
Актюбинская обл.	-	1665	-	1665
Алматинская обл.	-	2574	5,2	2568,7
Атырауская обл.	-	102,9	-	102,9
Восточно-Казахстанская обл.	-	712,5	-	712,5
Жамбылская обл.	-	121,7	0,05	121,6
Западно-Казахстанская обл.	-	251,5	-	251,5
Карагандинская обл.	-	125,7	11,7	114
Костанайская обл.	-	72,3	-	72,3
Кызылординская обл.	35	38,9	-	73,9
Мангистауская обл.	2100	901,2	-	3001,2
Павлодарская обл.	-	41,3	-	41,3
Северо-Казахстанская обл.	-	83,2	-	83,2
Южно-Казахстанская обл.	-	2485,4	1,4	2483,9
г.Астана	-	1932,9	6,7	1926,1
г.Алматы	-	18016,7	111,8	17904,8

Примечание. Источник: на основе анализа "DAMU Research Group", данных Комитета Таможенного контроля РК и Комитета по статистике РК.

Для расчета емкости рынка ковровых изделий и составления прогноза рынка на 2018-2021 гг. использовались официальные данные Комитета статистики РК (с учетом численности постоянного населения регионов и показателей расходов населения на потребление данных видов изделий), и детерминирующими факторами являются импорт, экспорт, динамика роста ВВП, тенденции развития рынка и открывшиеся возможности с образованием Таможенного союза (табл. 1 – емкость рынка по ковровым изделиям по областям, тыс. долл. США).

Из табл. 1 видно, что производство ковровых изделий в нашей стране, обладая очень низким показателем, имеет крайне пассивный характер. В емкости рынка по регионам в основном превалирует уровень импорта, наивысший показатель в Южной столице, в г. Алматы. Что касается экспорта, то регионами-экспортерами являются: г. Алматы и Алматинская область (81,5 и 3,7%), Карагандинская область (8,5%), г. Астана (4,8%), Южно-Казахстанская область (1%) и Жамбылская область (0,5%). Относительно емкости рынка ковровых изделий по указанным выше данным видно, что г. Алматы покрывает 57% емкости рынка Казахстана, что в стоимостном выражении составляет 17,9 млн. долл. США, Мангистауская область – 3 млн. долл. США, обладает 10% рынка, Алматинская область – 8% (2,5 млн. долл. США), Астана покрывает 8% рынка ковровых изделий, это – 1,9 млн. долл. США. Показатель Актюбинской области составляет 5% (1,6 млн. долл. США), Восточно-Казахстанская область – 2% (71 тыс. долл. США) и Западно-Казахстанская область всего лишь 1% из общего объема ковровых изделий РК, что в стоимостном выражении составляет 25 тыс. долл. США.

Для более детального анализа возьмем деятельность одного из ведущих предприятий ковровой промышленности ТОО "Бал Текстиль".

ТОО "Бал Текстиль" – крупнейшая ковровая фабрика в Казахстане. Открыта в 2013 г. в рамках Карты индустриализации в специальной экономической зоне "Онтустік" Южно-Казахстанской области.

Предприятие специализируется на производстве ковров, ковровых изделий и полипропиленовых нитей марок "BCF", "Heat-Set", "Frize", "monoclor" и "tricolor" которые производятся здесь же. Первый цех по производству ковровых изделий был запущен в 2013 г. Второй – расширение цеха и цех по производству полипропиленовых нитей – в 2015 г. Партнером проекта является компания Kartal Hali, входящая в топ 5 крупнейших производителей ковров в мире с более 20-летним стажем на рынке.

Сырье для производства ковров поставляется из разных зарубежных стран. Напрямую из Турции, Бангладеш, Индии, России и других. Производство ковров осуществляется на высокотехнологичном бельгийском оборудовании Michel Van De Wiele.

Полипропиленовые синтетические нити изготавливаются на оборудовании последнего поколения фирм Oerlikon Neumag (Германия), Allma Volkmann, SUPERBA (Франция).

– Мощность производства ковров и ковровых изделий – более 5 млн. м<sup>2</sup> в год.

– Мощность производства полипропиленовых нитей – 4000 т в год.

– Кадровый состав – 236 человек.

– Общая площадь производств фабрики – 6 гектаров.

– Модельный ряд – около 2 000 уникальных дизайнов.

– Количество дистрибьюторов по Казахстану более – 400.

– Крупных зарубежных заказчиков – более 20.

Сегодня ТОО "Бал Текстиль" – высокоэффективная ковровая фабрика международного уровня. Компания нацелена действовать по трем стратегическим приоритетам развития:

– обеспечение потребностей внутреннего рынка РК;

– развитие экспортного потенциала РК;

– увеличение доходов от торговых операций.

ТОО "Бал Текстиль" является дипломантом второго уровня по номинации "Луч-

ший товар народного потребления" в рамках Республиканского конкурса отечественных товаропроизводителей "Алтын Сапа 2014".

ТОО "Бал Текстиль" активно осваивает как внутренний, так и внешние рынки для реализации своей продукции (табл. 2).

Т а б л и ц а 2

Производство продукции	2015 г.		2016 г.		2017 г.	
	тыс.м <sup>2</sup>	млн.тг.	тыс.м <sup>2</sup>	млн.тг.	тыс.м <sup>2</sup>	млн.тг.
Ковров и ковровых изделий	2149,7	1869,52	2773,7	3447,75	2765,8	2671,6
Нитей	1910,7	814,16	2233,08	1152,58	2079,13	8103,07

Центры оптово-розничных продаж открыты в большинстве областных центров Республики Казахстан, постоянно налаживаются контакты с реализаторами ковровой продукции ближнего и дальнего зарубежья. В настоящее время продукция экспортируется в Кыргызстан, Таджикистан, Российскую Федерацию, Великобританию, Германию, Азербайджан и во Францию. Удельный вес производства ТОО "Бал Текстиль" на внутреннем и внешнем рынке представлен на рис. 1.

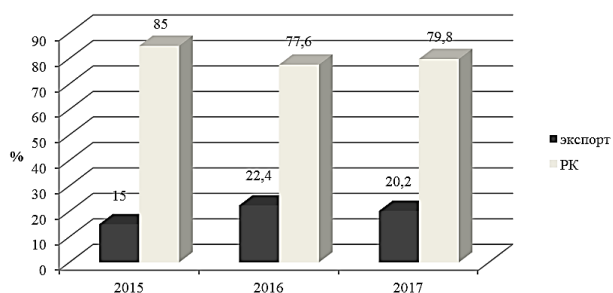


Рис. 1

Фабрика "Бал Текстиль" первой среди казахстанских компаний заключила контракт со шведской компанией ИКЕА – одним из мировых лидеров в области продажи товаров для дома.

В ближайших планах фабрики – расширение партнерских связей в Европе, а также переговоры с китайскими реализаторами текстильной продукции.

Учитывая сравнительно низкую себестоимость синтетических изделий, производимых на фабрике, предприятия-дистрибьюторы в большинстве своем накладывают умеренную маржу на перепродажу изделий, что делает продукцию доступной и привлекательной для конечного потребителя и обеспечивает высокий спрос непосредственно для продавца.

Исходя из наметившихся тенденций развития ковровой промышленности представляется возможным сделать прогноз развития до 2021 г. Емкость рынка ковровых изделий за 2012-2017 гг. и его прогноз на 2018-2021 гг. представлены на рис. 2.

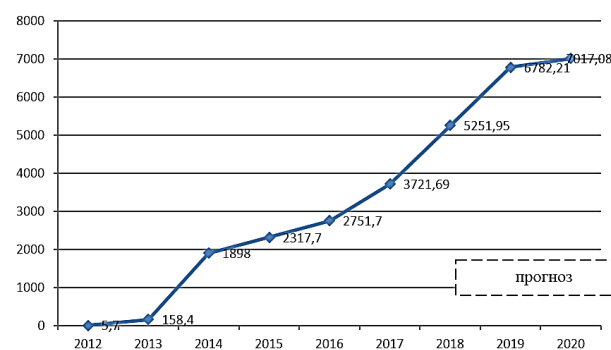


Рис. 2

По результатам проведенного анализа представляется возможным отметить следующие тенденции в развитии рынка ковровых изделий. За период с 2012 по 2016 гг. динамика продаж ковров и ковровых изделий в РК имела тенденцию к снижению в среднем на 22,1% (с 12,61 млн. м<sup>2</sup> до 9,82 млн. м<sup>2</sup>). При этом не прослеживалось четкого тренда в развитии. В разрезе 2012-2013 гг. продажи ковров и ковровых изделий показывали в Казахстане устойчивую тенденцию к увеличению, связанную с ростом национальной экономики и соответствующим прогрессом в уровне благосостояния народа. В объемных показателях продажи 2013 г. зафиксированы на уровне 14,72 млн. м<sup>2</sup>. Данный показатель был самым высоким за пятилетку. На росте объемов продаж 2013 г. отразилось снижение средних розничных цен на ковровые изделия, обусловленное изменением структуры про-

даж и повышением доли дешевых тафтинговых ковров, вывезенных в основном из КНДР.

За период с 2014 по 2016 гг. наблюдалось снижение объема продаж ковров и ковровых изделий в Казахстане. Резкий спад обусловлен реакцией рынка на низкие цены в 2013 г. Потребители, привлеченные низкой ценой 2013 г., закупили значительное количество ковров с расчетом на рост цен в последующие годы. С начала 2015 г. начался финансово-экономический кризис, затронувший платежеспособный спрос населения, в том числе на ковровые изделия. Особый спад доходов населения приходится на 2015-2016 гг., что повлекло за собой снижение темпов продаж на 26% в сравнении с уровнем 2014 г. В 2016 г. наблюдалась стабилизация ситуации, темпы снижения показателя замедлились и составили 2,1% относительно 2015 г. В 2017 г. эксперты установили, что условия на рынке относительно стабилизировались, опираясь на имеющиеся показатели продаж, и в последующем ожидается постепенный рост продаж с выходом на объемы докризисного периода.

На период с 2018 по 2021 гг. специалисты в сфере продаж ожидают роста сбыта ковров и ковровых изделий в Республике Казахстан на уровне от 0,6 до 6,6% в год с нарастающим итогом. Способствовать этому будет прогнозируемый рост экономики страны, пришедший на смену кризисным годам, что повлечет за собой рост благосостояния населения. Также на рынке отразится и тот факт, что за годы кризиса производители научились выпускать ковры по низкой цене без снижения качества, введя режим жесткой экономии на своих предприятиях. В совокупности это приведет к росту спроса на ковровые изделия на внутреннем рынке, обусловленному высокими ценами на импортную продукцию в сравнении с отечественными производителями.

Эксперты BusinesStat на 2021 г. закладывают продажи ковров и ковровых изделий в РК на уровне 12,34 млн. м<sup>2</sup>. Данный показатель превысит уровень 2016 г. не менее чем на 27%.

На основе проведенного анализа, а также выявленных тенденций развития рынка ковровых изделий на перспективу, модель

управления конкурентоспособностью продукции на предприятии ковровой промышленности может быть представлена на рис. 3.



Рис. 3

Для того чтобы достичь намеченных темпов роста, необходимо справиться с существующими проблемами и барьерами на рынке. К основному препятствию, значительно тормозящему темпы развития рынка ковров и ковровых изделий в Казахстане, можно отнести неравные условия конкуренции с такими странами, как Китай и Турция, имеющими значительный потенциал в виде дешевой рабочей силы и значительной экономической поддержки со стороны своего государства. Задачей возрождения и развития легкой промышленности является восстановление взаимосвязей между сырьевой базой и обрабатывающими предприятиями, на сегодняшний день представленными в основном малыми формами собственности, занимающимися индивидуальным пошивом одежды и обуви, по преимуществу из ввозимого сырья [9].

На данный момент отечественные товары значительно уступают по качеству аналогам из развитых стран. При этом наблюдается сравнительно низкая производительность труда, осложненная значительными затратами на производство продукции, в сравнении с мировыми производителями [10].

К проблемам отрасли также можно отнести низкую производительность труда, регрессивные, в сравнении с мировыми аналогами, технологии, не разработанные на государственном уровне стандарта качества, а также низкий уровень маркетинговых ме-



роприятий по продвижению отечественных ковров на мировом рынке [11].

Основные проблемы производителей ковровых изделий можно объединить в следующие группы:

– не развит рынок в целом и производство, в частности, национальных ковровых изделий;

– за годы реформ и кризисов были утеряны квалифицированные управленческие и инженерно-технические кадры, и в особенности высококвалифицированные рабочие. Проблема обусловлена снижением качества подготовки молодых специалистов в вузах и сузах, недостаточностью необходимых специальностей в учебных заведениях, снижается заинтересованность молодежи в получении "не модных" на данный момент времени профессий, в особенности рабочего профиля. Также достаточно высокая плата за обучение негативно отражается на наборе студентов по требуемым специальностям. Особо остро проблема по вышперечисленным обстоятельствам стоит в сельских регионах;

– высокая текучесть кадров в ковровой промышленности, по свидетельству статистических данных, заметно снижает уровень ответственности за качество выполняемой работы. Обусловлена эта проблема низким уровнем заработной платы в производстве ковровых изделий, отсутствием необходимого соцпакета, а также подобных стимулирующих факторов;

– предприятия не уделяют достаточного внимания повышению квалификации работников на местах, что ведет к снижению эффективности производственных процессов и соответственно отражается на конкурентоспособности выпускаемой продукции, в конечном итоге не отвечающей мировым стандартам;

– в последнее время достаточно легко получить необходимую информацию через Интернет, однако даже этот факт не сыграл положительной роли для отечественных товаропроизводителей в плане использования деловой информации для целей повышения уровня конкурентоспособности. Предприниматели до сих пор ведут бизнес, больше ориентируясь на собственную интуицию,

чем на полученные знания, не владея информацией о развитии внутреннего и внешнего рынка, занимаемой ими ниши на рынке, о современных технологических, производственных и маркетинговых направлениях и возможностях ведения бизнеса. Главным же является то, что исходя из имеющейся практики, руководство предприятий в полной мере не обладает информацией о мероприятиях поддержки, оказываемых со стороны государства;

– маркетинговые исследования, проводимые специализированными исследовательскими центрами, стоят очень дорого, тогда как у самого предприятия нет настолько квалифицированных кадров, чтобы самостоятельно провести качественный маркетинговый анализ рынка. В совокупности это ведет к отсутствию комплексного понимания перспектив развития бизнеса и невозможности разработки эффективного маркетингового плана. Вследствие этого значительно снижается возможность получения финансовой поддержки со стороны специализированных государственных институтов развития.

## ВЫВОДЫ

1. Подводя итоги, можно отметить, что повышению уровня конкурентоспособности рынка ковровых изделий Казахстана в значительной мере мешают существующие проблемы, к которым можно отнести существующий износ основных фондов, низкую долю экспорта отечественных ковров, незначительность доли потребления отечественной продукции на местном рынке и имеющийся недостаток квалифицированных кадров.

2. Проведенный анализ факторов, оказывающих значительное воздействие на уровень конкурентоспособности предприятия ковровой отрасли, показывает, что наибольшее влияние оказывают следующие, объединенные по группам, воздействия: политические (государственная политика, правовая база, таможенные преференции в отношении отечественных товаропроизводителей, уровень развития внешнеэкономических связей); экономические (отношения организационно-экономического плана, конку-

рентная среда, использование при производстве ковров отечественных или иностранных материалов, высокий уровень износа основных средств); социальные (низкий уровень благосостояния населения, влекущий снижение платежеспособного спроса; население отдает предпочтение импортным изделиям вследствие их низкой цены); технологические (высокий уровень износа технологического оборудования, низкий уровень квалификации рабочих, большая текучесть кадров, импорт устаревших технологий и невозможность разработать свои). Эти факторы находятся в постоянном динамическом изменении и трансформации, одни из них отражаются на других и не всегда в лучшую сторону.

3. Для того, чтобы повысить уровень конкурентоспособности, необходимо подойти к этой проблеме комплексно, разработав прежде всего методологию развития отрасли ковровых изделий как на государственном уровне, так и на уровне отдельных предприятий. Для этого необходимо решить существующие проблемы. Также необходимо разработать стратегию, способную сформировать единый механизм устойчивых конкурентных преимуществ на долгосрочную перспективу, основанный на согласованных взаимоувязанных действиях государства, регионов и предприятий с учетом рыночных взаимосвязей. Совершенствование организационно-экономического механизма, решение социальных проблем, в особенности повышения уровня благосостояния населения, поиск путей выхода из кризиса, неизбежно влекут за собой повышение уровня конкурентоспособности ковровых изделий РК как на внутреннем, так и на внешнем рынках.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Андрианов В. Россия в мировой экономике: сравнительная конкурентоспособность // Международная жизнь. – 2000, № 8-9. С.119...133.

2. Paul A. Samuelson, William D. Nordhaus: Macroeconomics (16 education) (Chinese language edition) Beijing :Hua Xia Publishing House. – 1999, 9. P. 341.

3. Ахметов Г.Р. Международная конкуренция за ресурсы // Сб. научн. ст.: Формирование открытой рыночной экономики. Казахстан. Алматы: экономика. – 2000. С. 112...120.

4. Ажиметова Г.Н. Состояние текстильной промышленности Казахстана и ее конкурентоспособность //Вестник КазЭУ. – 2011.

5. Отчет Ассоциации легкой промышленности Казахстана в рамках грантовой программы проекта агентства США по международному развитию (USAID), по международному развитию по улучшению бизнес-среды "Исследование проблем малого и среднего бизнеса в секторе легкой промышленности РК". – 2010, июнь. С.7.

6. Борзунов И.Г. Прядение хлопка и химических волокон. – М., 1982.

7. Казахстан в 2017 году // Статистический ежегодник Казахстана. – Астана, 2018.

8. Промышленность Казахстана и его регионов // Статистический сборник. – Астана, 2014.

9. Yessirkepova A.M., Sadykov A.S., Koptayeva G.P., Berdibekova G.S., Turebayeva ZH.K. Stabilizing and desstabilizing development factors of the light and textile industry of the Republic of Kazakhstan // Izv. vuzov. Textile Industry Technology. – 2017, №6. P.31...69.

10. Mariya Mun, Sveta Berdibayeva, Dariyakul Kozhamzharova, Sholpan Satiyeva, Agaisha Mursaliyeva, Bibianar Baizhumahova. Flexible cognitive control and two human signal systems Etastycznosc kontroli poznawczej a dwa ukiady sygnatowe u cztowiek// Neuropsychiatria i Neuropsychologia. – Vol. 11,3, 2016. P.99...105.

11. Воронов А.А. Моделирование конкурентоспособности продукции предприятия // Маркетинг. – 2003, №4. С. 44...52.

12. Воронов А.А. Кластерный анализ – база управления конкурентоспособностью на макроуровне // Маркетинг. – 2003, №1. С. 11...20.

#### REFERENCES

1. Andrianov V. Rossiya v mirovoy ekonomike: sravnitel'naya konkurentosposobnost' // Mezhdunarodnaya zhizn'. – 2000, № 8-9. S.119...133.

2. Paul A. Samuelson, William D. Nordhaus: Macroeconomics (16 education) (Chinese language edition) Beijing :Hua Xia Publishing House. – 1999, 9. P. 341.

3. Akhmetov G.R. Mezhdunarodnaya konkurentsiya za resursy // Sb. nauchn. st.: Formirovanie otkrytoy rynochnoy ekonomiki. Kazakhstan. Almaty: ekonomika. – 2000. S. 112...120.

4. Azhimetova G.N. Sostoyanie tekstil'noy promyshlennosti Kazakhstana i ee konkurentosposobnost' //Vestnik KazEU. – 2011.

5. Otchet Assotsiatsii legkoy promyshlennosti Kazakhstana v ramkakh grantovoy programmy proekta agentstva SShA po mezhdunarodnomu razvitiyu (USAID), po mezhdunarodnomu razvitiyu po uluchsheniyu biznes-sredy "Issledovanie problem malogo i srednego biznesa v sektore legkoy promyshlennosti RK". – 2010, iyun'. S.7.

6. Borzunov I.G. Pryadenie khlopka i khimicheskikh volokon. – М., 1982.

7. Kazakhstan v 2017 godu // Statisticheskiiy ezhegodnik Kazakhstana. – Astana, 2018.

8. Promyshlennost' Kazakhstana i ego regionov // Statisticheskiiy sbornik. – Astana, 2014.

9. Yessirkepova A.M., Sadykov A.S., Koptayeva G.P., Berdibekova G.S., Turebayeva ZH.K. Stabilizing and desstabilizing development factors of the light and textile industry of the Republic of Kazakhstan // Izv. vuzov. Textile Industry Technology. – 2017, №.6. P. 31...69.

10. Mariya Mun, Sveta Berdibayeva, Dariyakul Kozhamzharova, Sholpan Satiyeva, Agaisha Mursaliyeva, Bibianar Baizhumahova. Flexible cognitive control and two human signal systems Etastycznosc kontroli poz-

nawczej a dwa ukiady sygnatowe u cztowieka// Neuro-psychiatria i Neuropsychologia. – Vol. 11,3, 2016. P.99...105.

11. Voronov A.A. Modelirovanie konkurentosobnosti produktsii predpriyatiya// Marketing. – 2003, №4. S. 44...52.

12. Voronov A.A. Klasternyy analiz – baza upravleniya konkurentosposobnost'yu na makrourovne // Marketing. – 2003, №1. S. 11...20.

Рекомендована кафедрой экономики. Поступила 20.10.18.

УДК 677.21

## АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОТРУДНИЧЕСТВА РОССИИ И КАЗАХСТАНА В ТЕКСТИЛЬНОЙ ОТРАСЛИ

## ANALYSIS OF THE POSSIBILITIES OF ECONOMIC COOPERATION OF RUSSIA AND KAZAKHSTAN IN THE TEXTILE INDUSTRY

*A.M. ЕСИРКЕПОВА, Г.Н. АГАБЕКОВА, Ж.С. КАЗАНБАЕВА, А.Р. БЕГИМОВА, Д.М. ЖАНТАСОВА*  
*A.M. YESSIRKEPOVA, G.N. AGABEKOVA, Z.S. KAZANBAYEVA, A.R. BEGIMOVA, D.M. ZHANTASOVA*

(Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Республика Казахстан,  
Университет "Мирас", Республика Казахстан,  
Институт Мардана Сапарбаева, Республика Казахстан)  
(M. Auezov South Kazakhstan State University, Republic of Kazakhstan,  
"Miras" University, Republic of Kazakhstan,  
Mardan Saparbayev Institute, Republic of Kazakhstan)  
E-mail:essirkepova@mail.ru

*В статье проведен анализ возможностей экономического сотрудничества России и Казахстана в текстильной отрасли. Выявлены предпосылки и точки взаимодействия, а также определено стратегическое направление развития вектора партнерства. Как в Казахстане, так и в России остро стоит вопрос экспансии китайского текстиля на региональных рынках. В этих условиях актуальным становится вопрос экономического сотрудничества на взаимовыгодной основе.*

*The article analyzes the possibilities of economic cooperation between Russia and Kazakhstan in the textile industry. The prerequisites and points of interaction have been identified, as well as the strategic direction of the development of the partnership vector. Both in Kazakhstan and in Russia, the issue of the expansion of Chinese textiles in regional markets is acute. In these conditions, the issue of economic cooperation on a mutually beneficial basis becomes topical.*

**Ключевые слова:** анализ, возможности, экономическое сотрудничество, текстиль, Россия, Казахстан.

**Keywords: analysis, opportunities, economic cooperation, textiles, Russia, Kazakhstan.**

На сегодняшний день Россия и Казахстан нацелены на дальнейшую интеграцию региональных экономик двух стран, несмотря на имеющиеся проблемы объективного и субъективного характера. Эффективность данных интеграционных процессов напрямую зависит от уровня развития отношений между странами [1]. А именно эти две страны – Россия и Казахстан – формируют центр интеграционных процессов в СНГ, динамично осваивая все новые точки взаимодействия экономических процессов. Интеграционные процессы – это сложное и трудное движение, требующее значительного количества времени, передачи накопленного опыта, осмысленного преодоления имеющихся разногласий [2].

Интеграция экономик Казахстана и России имеет хорошие перспективы как для дальнейшего развития, так и для взаимовыгодного экономического сотрудничества. На достаточно высоком уровне находится взаимозависимость региональных экономик данных стран. Также необходимо отметить, что и Казахстан, и Россия имеют в своем распоряжении значительные объемы сырьевых запасов [3]. Исходя из этих предпосылок, актуальным становится дальнейшее развитие двухсторонних отношений в различных отраслях экономики. Особым потенциалом в плане интеграции обладают такие сферы, как топливно-энергетический комплекс, сфера транспорта, инвестиции, инновационная деятельность, освоение нанотехнологий, а также текстильная сфера. Именно текстильная сфера, в условиях нарастания экспансии текстильных товаров из Китая, нуждается в особом отношении со стороны двух государств. Не принятые своевременно меры могут привести к потере своих рынков сбыта на мировом рынке, а также утрате отечественного потребителя на внутреннем рынке. Особую роль в углублении процессов экономического взаимодействия двух государств играет транзитный потенциал обеих стран.

Межрегиональная форма кластерного образования обладает двумя явными преимуществами.

К первому преимуществу можно отнести возможность упрощенной формы взаимодействия между двумя регионами, имеющей меньшее плечо для принятия решения. Вопросы, требующие многочисленных и долгих согласований на уровне правительственных органов, на уровне межрегионального взаимодействия представляется возможным решать, привлекая всего нескольких специалистов и местных руководителей. Следствием этого будет усиление динамики в межрегиональном сотрудничестве [4].

Вторым преимуществом межрегионального сотрудничества является возможность установления менее официозного характера взаимоотношений. Этот уровень предполагает создание домашней доверительной атмосферы, способной придать отношениям более устойчивый характер и менее подверженный влиянию политической конъюнктуры.

Республика Казахстан в экономическом отношении для РФ относится к одному из основных внешнеторговых партнеров. При этом РК занимает в структуре экспортно-импортных операций РФ второе место по странам СНГ, находясь на девятом месте в мире. Согласно статистическим данным России в 2017 г. объем торговли с Казахстаном составил более 4,3% от объема всей внешней торговли страны. На первом месте во внешнеторговых операциях из стран СНГ находится Белоруссия с показателем 5,8%. В последнее время Казахстан опередил по показателям Украину (2,8%), имеющую до 2014 г. значительно более широкие и прочные торгово-экономические отношения, а также технологические связи с Россией. В общем объеме российской внешней торговли РК на данный момент опережает Бельгию, Финляндию, Индию, Швейцарию, Испанию и даже Великобританию, занимая уровень Польши и Франции.

С позиции Казахстана торгово-экономические отношения с Российской Федерацией являются первостепенными, при этом опережая таких мощных игроков, как Германия и Китай [5].

Первые годы формирования Таможенно-го союза в отношениях российско-казахстанской торговли характеризовались бурными темпами развития. Главным стала ликвидация таможенно-торговых барьеров между двумя странами, что привело к активизации предпринимательской среды, а также к улучшению возможности беспрепятственной поставки товаров на рынки друг друга. Однако начало экономического кризиса негативно отразилось на стоимостных объемах торговли. Итоги 2015 г. свидетельствуют о том, что объемы торговли в сравнении с 2014 г. сократились на 26,9%, составив в совокупности 16,1 млрд. долл. В сравнении с другими странами СНГ только Беларусь смогла показать лучшие результаты в 24,5 млрд. долл. при падении объемов торговли на 24,2%. И даже в этих кризисных условиях экспорт из России в Казахстан вдвое превышает показатели казахстанского импорта в Россию. В абсолютных показателях объем экспорта за этот период составил 10,8 млрд. долл., тогда как импорта – только 4,9 млрд. долл. Таким образом, торговое сальдо для России за прошедший период сформировалось с положительным значением, составив почти 6,2 млрд. долл. [6].

Отрицательные моменты в объемах двусторонней торговли сохраняются и в последующем периоде, что обусловлено такими факторами, как снижение покупательной способности населения в двух странах, сокращение инвестиционных возможностей предприятий, уменьшение уровня спроса с соответствующим падением объемов торговых операций. За первое полугодие 2018 г. объем взаимной торговли сформировался на уровне 6,7 млрд. долл., что ниже показателя первого полугодия прошлого года на 29,3%. При этом российские экспортные операции в Казахстан составляли 4 млрд., что практически вдвое больше объемов импорта, составляющих 1,8 млрд. Кроме того, разрыв между экспортом и импортом увеличился еще больше, что обусловлено значительной девальвацией российского рубля в сравнении с казахстанской национальной валютой. Результатом этого явилось увеличение спроса на подешевевшие российские товары в Казахстане с соответствующим снижением

уровня спроса на подорожавшие казахстанские – в России. Рост диспропорции привел к повышению внешнеторгового сальдо в пользу РФ.

Однако необходимо учитывать и тот факт, что объемы российско-казахстанской торговли традиционно измеряются в долларах США [7]. Резкая девальвация рубля и тенге привела к формированию ценовых диспропорций, не отражающих реальную ситуацию во внешнеэкономической торговле. По свидетельству специалистов, за последний год объем российского экспорта в натуральном выражении в РК возрос на 10,9%, тогда как объемы казахстанского импорта снизились всего на 6,9%. Если исходить из рублевого эквивалента, то объем внешней торговли двух стран за этот период возрос на 22,4%, достигнув показателя в 705,2 млрд. руб. При этом увеличились как объемы экспорта российского на 27,5% (до 479,5 млрд. руб.), так и объемы казахстанского импорта – на 12,6% (до 226,3 млрд. руб.). Специалисты отмечают рост доли взаимных расчетов между Россией и Казахстаном, осуществляемые в российских рублях. Данный показатель уже достиг уровня в 70% в сравнении с 23,8% в долларах. Поэтому трансформации в торговых отношениях в рублях выглядят гораздо более приемлемыми.

Если обратить внимание на товарные группы в общем объеме торговли, то необходимо отметить, что товары, поставляемые друг другу, заметно различаются. В структуре экспорта России преобладают продукты, произведенные сферой машиностроения. В казахстанском экспорте преобладают продукты минерального происхождения, а также рудное и металлическое сырье. Данные за второй квартал этого года свидетельствуют о том, что 22,6% поставок из России составляли продукты машиностроительной сферы, 18,3% – продукты химической промышленности, 15,9% – металлообработка, 16% – продукты минерального происхождения, 12% – товары продовольственные, 5,2% – товары из древесины и целлюлозно-бумажные изделия, и 2,6% – текстильная и обувная продукция. Львиную долю занимают минеральные продукты, такие как топливо, яв-

ляющиеся для Казахстана приоритетными. Машиностроительная сфера РФ торгует такими товарами, как реакторы ядерные, котлы, оборудование и механические устройства. На втором месте в экспорте находятся электрические машины и оборудование, тогда как третье занимает автомобильный транспорт.

Казахстан в РФ поставляет в основном продукты минерального происхождения (36,5%), металлические изделия (24,1%), продукцию химической промышленности (18,9%), изделия машиностроения (9,6%), а также продовольственные товары (7,6%). Значительную часть в минеральных продуктах составляет сырая нефть, поступающая на российские нефтеперерабатывающие заводы с целью последующей переработки. На втором месте по значимости в объемах казахстанского экспорта в РФ находятся металлы. Значительные объемы в казахстанском экспорте занимает металлическая руда (19,9%). Помимо этого значительную долю казахстанского экспорта формируют продукты химической промышленности (продукты неорганической химии, соединения драгоценных, редкоземельных металлов, радиоактивных элементов или изотопов), а также машиностроения [8].

Огромная протяженность пограничной линии между двумя странами с годами исторически привела к тому, что сформировались тесные транспортно-логистические связи. По территории России проходят значительные потоки казахстанского экспорта, направляемые в третьи страны. Сюда же включаются поставки, являющиеся стратегически важными для формирования бюджета РК, топливно-энергетических ресурсов. Ежегодный их объем по нефтепроводу Атырау–Самара находится на уровне в 15,6 млн. т, тогда как нефтепровод Махачкала–Тихорецк–Новороссийск прокачивает более 5,7 млн. т.

По запасам урана Казахстан занимает второе место в мире и первое место по его добыче. Однако при этом не располагает собственной атомной энергетикой. Начиная с 2002 г. между РК и РФ заключен договор на осуществление совместного проекта добычи урана на казахстанских месторождениях.

Итогом этого проекта стало создание совместного казахстанско-российско-киргизского предприятия ЗАО "Заречное", добывающего ежегодно до 500 т урана в год.

Экспортный потенциал России для Казахстана по текстильной отрасли в период с 2015 по 2018 гг. составил 659 млн. долл. с общим весом в 139 тыс. т. На экспорт в основном шли предметы одежды и принадлежности, кроме трикотажных (32%), предметы одежды и принадлежности трикотажные, машинного или ручного вязания (24%).

Для России структура экспорта текстиля по странам СНГ показывает следующее: со значительным отрывом от остальных первое место занимает Казахстан (26%), и второе – Беларусь (24%). Экспорт из России в Казахстан текстильной продукции в млн. долл. представлен на рис. 1.

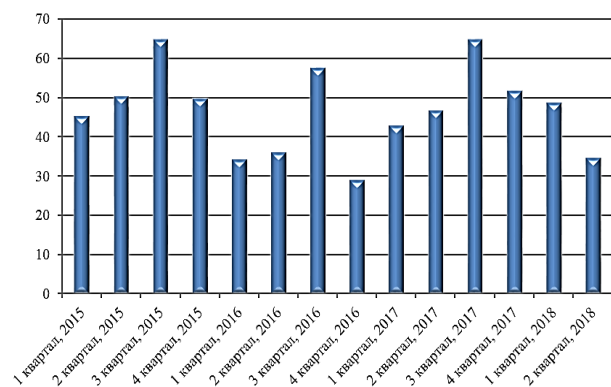


Рис. 1

Динамика экспорта из России в Казахстан текстильной продукции в тоннах представлена на рис. 2. (Примечание. Россия: Статистика внешней торговли. По данным ФТС России).

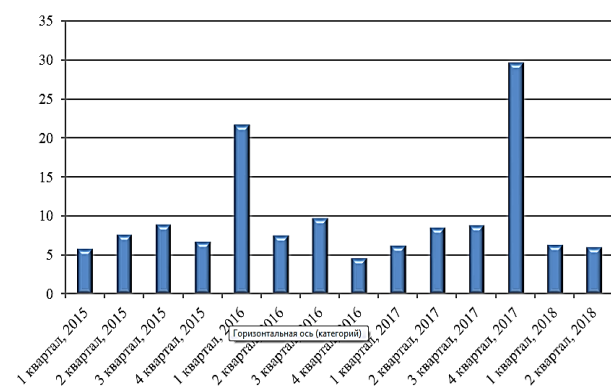


Рис. 2

Уровень заинтересованности международных ритейлеров одежды на казахстанском рынке неуклонно возрастает. Ежегодно на рынке Казахстана появляются все новые мировые бренды, активно занимающие свою рыночную нишу и своего покупателя. Также растет и заинтересованность в казахстанских брендах, способных на высоком уровне представить рынок масс-маркета. На сегодняшний день на рынке соотношение импортных и отечественных брендов находится в пределах 10:1. Многие казахстанские компании, в данный момент уверенно завоевывающие рынок, в недалеком прошлом начинали с пошива спецодежды по госзаказам. Сейчас они могут уже самостоятельно играть на рынке, занимая свою рыночную нишу.

К ведущим производителям отечественного рынка можно отнести такие компании, как ТОО "КазСПО-N", ТОО ПКФ "Казахстан Тексти Лайн", торговая марка Mimiriki, Швейная фабрика "ГАУХАР" и Sabtex. Особым сегментом рынка одежды является сегмент детской одежды, который также активно осваивают отечественные производители. При этом они занимаются как

массовым производством, так и выпуском дизайнерской одежды на заказ. Данные предприятия в недалеком будущем смогут выйти на новый уровень развития, что повлечет за собой увеличение количества рабочих мест, повышение налоговых отчислений в госбюджет, увеличение доли казахстанского производства с возможностью последующего выхода на мировые рынки сбыта. Данная ситуация свидетельствует о том, что легкая промышленность страны развивается, и для малых предприятий есть большой шанс вырасти до крупных концернов.

Набирает обороты сегмент дизайнерской одежды по индивидуальным запросам потребителей. Казахские дизайнеры в последнее время активно принимают участие в различных выставках как на местном уровне, так и на международном. Наблюдается тенденция к увеличению спроса на товары местных производителей. Отслеживается тенденция роста поддержки местного производства со стороны госорганов.

Экспорт из России текстильной продукции в разрезе стран представлен в виде рис. 3.

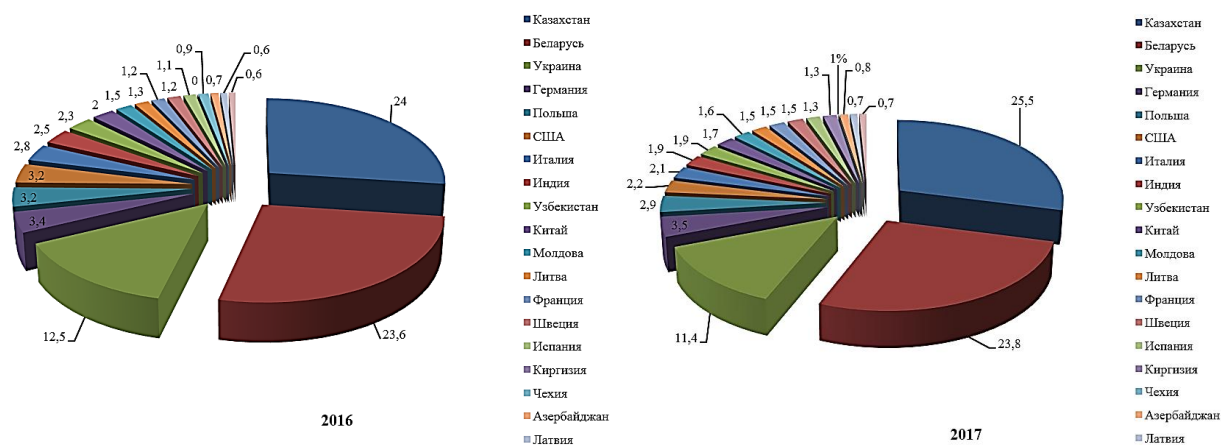


Рис. 3

Основной целью налаживания межпроизводственных связей текстильной сферы между двумя странами является создание эффективного механизма развития отрасли в условиях нарастания мировой экспансии китайского текстиля. В этих условиях, по мнению авторов, наиболее приемлемым для двух

стран является формирование вертикально-интегрированной структуры (кластера), способной в дальнейшем стать серьезным игроком на текстильном рынке стран СНГ. Это возможно осуществить как технически, так и экономически. Кластерная форма организации бизнеса способна соединить в одно це-

лое как интеллектуальные, так и производственные мощности текстильных отраслей двух стран.

Основным фактором, способным положительно повлиять на формирование союза в текстильной сфере, является потребность двух государств добиться наибольшего эффекта посредством использования конкурентных качеств друг друга [9]. В связи с этим важно рассмотреть возможность развития транспортной инфраструктуры для предприятий текстильной отрасли [10].

Важнейшей целью кластера должна стать переориентация текстильной сферы с выпуска сырья и переделов на выпуск и реализацию готовой продукции с высоким уровнем добавленной стоимости. Данную цель можно осуществить, если сконцентрировать усилия на этапе отделки в производственном процессе. Именно на данной стадии формируется наиболее высокий уровень добавленной стоимости.

Если обратиться к опыту развития текстильной сферы в развитых странах, то на данный момент они сосредоточили свои усилия на выпуске готовой продукции, переместив этап производства пряжи на территории третьих стран. Это обусловлено тем, что этап производства основы для текстиля ложится слишком большой нагрузкой на себестоимость готовой продукции [11]. На своей территории развитые страны оставили красильно-отделочное направление, благодаря которому они имеют высокий уровень добавленной стоимости.

Дальнейшее развитие кластера на основе организации отделочного и швейного производств является наиболее эффективным. Кластер будет приобретать суровые ткани у отечественных предприятий или компаний из Узбекистана. Подобный механизм организации кластера позволит увеличить добавленную стоимость, позволив сфокусироваться непосредственно на таких направлениях, как маркетинг, дистрибуция и дизайн.

Большим потенциалом обладает рынок смесовых аналогов. Обладая значительным уровнем потребности в данном виде текстиля, Казахстан, однако, ее практически не производит. Импортерами в данном случае

выступают Россия и Китай. При этом существует реальная возможность организовать данное производство на территории РК.

В данный момент Казахстан только в начале пути по выпуску смесовых тканей. В частности, компания "НИМЭКС-Текстиль" относительно недавно начала осваивать данный рынок. Уже сейчас корпорация вложила порядка 30 млн. евро в модернизацию предприятия, приобретя немецкое оборудование. Формирование межстранового кластера позволит увеличить разновидности выпускаемой продукции за счет налаживания производства смесовых тканей в необходимом объеме.

Грамотное размещение кластерных составляющих текстильной отрасли на территории обеих стран позволит оптимизировать механизм функционирования текстильного бизнеса, снизив значительно его себестоимость. Одновременно с этим потенциальные инвесторы смогут приобрести активы в форме громадного земельного участка, который они могут выгодно пустить в проекты по аренде. Для РК регионом, предпочтительным для развития текстильной отрасли, является Южно-Казахстанская область. Существует историческая направленность данного региона на развитие текстильного направления. Размещение производственных мощностей на юге РК предопределено как климатическими, так и техническими условиями, а также имеющимися дешевыми трудовыми ресурсами.

К хлопковым активам РК, расположенным в южном регионе страны, относятся значительное количество хлопкосеющих хозяйств, а также два современных хлопкоперерабатывающих завода. Также преимуществом Южно-Казахстанской области является наличие низких производственных затрат. Имеющиеся предпосылки по обеспечению текстильного кластера преференциями и льготами способны заложить крепкую основу для дальнейшего развития отрасли на территориях двух стран.

Кластер способен стать одним из лидеров в текстильной отрасли двух стран, производя и перерабатывая больше половины от общего объема производства текстиля в регионе. Кластерный механизм должен раз-



виваться как в производственном направлении, так и принимать участие в продвижении готовой продукции на рынок, в дистрибуции и маркетинге [12]. Однако отдельные предприятия данной сферы практически не обладают опытом продвижения продукции на мировом рынке. Организация сотрудничества между странами способна взаимно обогатить методы продвижения текстильной продукции как на внутреннем, так и на внешнем рынках. Более того, кластер способен объединить в себе богатый опыт двух стран в сфере формирования текстильных торговых марок, дизайнерских решений, а также расширить дистрибьюторскую и клиентскую сеть. Также огромным преимуществом должна стать возможность доступа кластера к текстильным активам России и Казахстана.

## ВЫВОДЫ

Торгово-экономические отношения в текстильной отрасли между Россией и Казахстаном на сегодняшний день нельзя считать идеальными. Особого внимания в этих условиях заслуживает нарастание уровня экспансии со стороны Китая на данном рынке. При этом две страны обладают огромным ресурсным и экономическим потенциалом, что свидетельствует о существующей возможности интеграции в текстильной отрасли. Принятые программы по импортозамещению в России, а также по форсированию индустриализации в Казахстане открывают новые возможности для инвесторов. Данные направления способны существенно разнообразить структуру взаимной торговли. Значительным потенциалом обладает модель выстраивания трансграничных производственных цепочек в текстильной сфере. Внедрение механизма кластерного образования текстильной отрасли интегрировано на территории двух стран и способно преодолеть кризисные тенденции российско-казахстанской торговли с последующим наращиванием темпов роста выпуска конечной продукции с высокой добавочной стоимостью. Налаживание межрегионального экономического сотрудничества между РФ

и РК в текстильной сфере способно решить не только местные региональные задачи, но и общенациональные задачи развития и модернизации экономики двух стран. В совокупности кластер должен выступить в качестве инструмента для общего развития текстильной отрасли. И это относится к главному фактору в пользу организации данного сотрудничества.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Парамонова Т.Н., Урясьева Т.И., Рамазанов И.А.* Рынок легкой и текстильной промышленности в период импортозамещения // Торгово-экономический журнал. – 2016, №1.
2. *Исингарин Н.* Таможенный союз: дела и планы. – Алматы: ОФ "БИС", 2000.
3. *Рахматулина Г.Г.* Республика Казахстан и Российская Федерация: потенциал взаимодействия в экономической сфере // Сб. мат. Междунар. научн. конф.: Казахстан и Россия: перспективы стратегического партнерства. – Алматы, 19 сентября 2006 г.
4. *Rakhmatulina G.G.* Structural rearrangement of economy in Kazakhstan. [www.indeunis.wiiw.ac.at/index.php?action=content&id=publications](http://www.indeunis.wiiw.ac.at/index.php?action=content&id=publications).
5. *Празян И.В.* Проблемы выживания предприятий легкой промышленности в процессе глобализации и вступления России в ВТО // Вестник Волгоградского гос. ун-та, Серия 9: Исследования молодых ученых. – 2005. Вып. № 4-2.
6. Казахстан в 2017 году. - Статистический ежегодник Казахстана. – Астана, 2018.
7. *Нурсеит Н.* Оценка экспортно-импортозамещающего потенциала конкурентоспособности продукции промышленности Казахстана // Аль-пари. – 2001, №5-6. С. 106...111.
8. Промышленность Казахстана и его регионов // Статистический сборник. – Астана, 2018.
9. *Жусупбекова Д.В.* Ресурсосбережение как основа повышения конкурентоспособности промышленного производства РК // Вести Каз НУ сер. Экономическая. – 2003, №1. С. 1...12.
10. *Suits V., Issambayeva A., Missyul E., Yespayeva A., Khamza A.* The Formation of Transport and Logistics System Models of Kazakhstan // Industrial Technology and Engineering. – 1(22), 2017. P.25...34.
11. *Myrhalyskov Zh.U., Esirkepova A.M., Kopbaeva R.T., Zhabayeva B.O.* Economic efficiency of area resources in Kazakhstan textile industry // Izv. vuzov. Textile Industry Technology. – Issue 6, 2013. P. 20...23.
12. *Bergman E.M., Charles D.* Innovative Clusters: Drivers of National Innovation Systems // Organisation for Economic Cooperation and Development. – Paris, 2001.

## REFERENCES

1. Paramonova T.N., Uryas'eva T.I., Ramazanov I.A. Rynok legkoy i tekstil'noy promyshlennosti v period importozameshcheniya // Torgovo-ekonomicheskyy zhurnal. – 2016, №1.
2. Isingarín N. Tamozhenny soyuz: dela i plany. – Almaty: OF "BIS", 2000.
3. Rakhmatulina G.G. Respublika Kazakhstan i Rossiyskaya Federatsiya: potentsial vzaimodeystviya v ekonomicheskoy sfere // Sb. mat. Mezhdunar. nauchn. konf.: Kazakhstan i Rossiya: perspektivy strategicheskogo partnerstva. – Almaty, 19 sentyabrya 2006 g.
4. Rakhmatulina G.G. Structural rearrangement of economy in Kazakhstan. [www.indeunis.wiwi.ac.at/index.php?action=content&id=publications](http://www.indeunis.wiwi.ac.at/index.php?action=content&id=publications).
5. Prazyan I.V. Problemy vyzhivaniya predpriyatiy legkoy promyshlennosti v protsesse globalizatsii i vstupleniya Rossii v VTO // Vestnik Volgogradskogo gos. un-ta, Seriya 9: Issledovaniya molodykh uchenykh. – 2005. Vyp. № 4-2.
6. Kazakhstan v 2017 godu. - Statisticheskyy ezhegodnik Kazakhstana. – Astana, 2018.
7. Nurseit N. Otsenka eksportno- importozameshchayushchego potentsiala konkurentosposobnosti produktov promyshlennosti Kazakhstana // Al'-pari. – 2001, №5-6. S. 106...111.
8. Promyshlennost' Kazakhstana i ego regionov // Statisticheskyy sbornik. – Astana, 2018.
9. Zhusupbekova D.V. Resursoberezhenie kak osnovnaya povysheniya konkurentosposobnosti promyshlennogo proizvodstva RK // Vesti Kaz NU ser. Ekonomicheskaya. – 2003, №1. S. 1...12.
10. Suits V., Issambayeva A., Missyul E., Yespayeva A., Khamza A. The Formation of Transport and Logistics System Models of Kazakhstan // Industrial Technology and Engineering. – 1(22), 2017. P.25...34.
11. Myrhal'ykov Zh.U., Esirkepova A.M., Kopbaeva R.T., Zhabayeva B.O. Economic efficiency of area resources in Kazakhstan textile industry // Izv. vuzov. Textile Industry Technology. – Issue 6, 2013. P. 20...23.
12. Bergman E.M., Charles D. Innovative Clusters: Drivers of National Innovation Systems // Organisation for Economic Cooperation and Development. – Paris, 2001.

Рекомендована кафедрой экономики ЮКГУ им. М. Ауэзова. Поступила 20.10.18.

УДК 677.21

### **ЭКСПОРТНО-ИМПОРТНЫЕ ОПЕРАЦИИ НА РЫНКЕ ТЕКСТИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

### **EXPORT-IMPORT OPERATIONS IN THE MARKET OF TEXTILE INDUSTRY OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**

*A.M. ЕСИРКЕПОВА, А.Б. АБЕЛЬДАНОВА, Р.С. ПАРМАНОВА, А.Ш. КУПЕШЕВ, Г.К. ИСАЕВА  
A.M. YESSIRKEPOVA, A.B. ABELDANOVA, R.S. PARMANOVA, A.SH. KUPESHEV, G.K. ISAYEVA*

**(Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Республика Казахстан,  
Казахский университет международных отношений  
и мировых языков имени Абылай хана, Республика Казахстан,  
Казахская академия труда и социальных отношений, Республика Казахстан,  
Университет "Мирас", Республика Казахстан)  
(M. Auezov South Kazakhstan State University, Republic of Kazakhstan,  
Kazakh Ablai khan University of International Relations  
and World Languages, Republic of Kazakhstan,  
Kazakh Academy of Labor and Social Relations, Republic of Kazakhstan,  
"Miras" University, Republic of Kazakhstan)  
E-mail: [essirkepova@mail.ru](mailto:essirkepova@mail.ru)**

*В статье раскрыты основные особенности формирования экспортно-импортных операций на рынке текстильной промышленности в Республике Казахстан. Проведен анализ современных объемов экспорта и импорта данного рынка, на основе которого сделаны выводы об эффективности данного*

*вида операций для рынка, а также о перспективности развития текстильной отрасли РК с позиции мирового рынка.*

*The article reveals the main features of the formation of export-import operations in the textile industry in the Republic of Kazakhstan. The analysis of the current volumes of export and import of this market was made, on the basis of which conclusions were made about the effectiveness of this type of operations for the market, as well as the prospects for the development of the textile industry in Kazakhstan from the position of the world market.*

**Ключевые слова:** экспорт, импорт, текстильная промышленность, модель управления, мировой рынок продукции.

**Keywords:** export, import, textile industry, management model, world market of products.

Внешняя торговля выступает одной из форм связи, которую осуществляют между собой производители продукции разных стран, обслуживая сферу обращения посредством внешнеторговых операций, носящих характер коммерческой сделки.

Внешнеторговые операции основаны на целом комплексе различных видов коммерческой деятельности. Данный комплекс строится на применении технических приемов, механизм которых способен обеспечить эффективную реализацию операций по купле-продаже. Основными из них являются операции экспортно-импортного содержания [1].

Исходя из опыта мировой практики, операции по импорту и экспорту, как правило, имеют коммерческий характер. При этом предусматривается регистрация торговых межгосударственных сделок в соответствующих органах и последующее выполнение условий их заключения. Важным моментом, отличающим этот вид сделок от остальных, является то, что товар, подлежащий процедуре купли-продажи, в процессе перехода от поставщика к покупателю пересекает границу нескольких государств [2].

Анализ рынка импортной одежды в Республике Казахстан свидетельствует о том, что ее доля в общем объеме потребления изменяется в пределах от 76 до 99,5%. При этом значительное воздействие на развитие оказывает покупательская способность населения, снижая ежегодно объемы розничной торговли. Однако отечественные производители проводят определенные мероприятия

по снижению себестоимости, стараясь сделать свою продукцию более конкурентоспособной на рынке. Прилагаются определенные мероприятия маркетологами по продвижению одежды казахстанских производителей на мировой рынок.

Согласно данным мирового рейтинга текстильная отрасль сегодня входит в список ведущих перерабатывающих секторов экономики. Для Казахстана это является положительным моментом в связи с тем, что страна обладает значительной сырьевой и энергетической базой, находясь в непосредственной близости от потенциальных рынков сбыта.

На сегодня такой сектор текстильной промышленности, как производство одежды, находится в стадии становления и закрепления имеющихся позиций. В данный момент рынок одежды в большей степени формируется за счет импортных производителей в основном китайского происхождения. Однако наметилась динамика, согласно которой постепенно наблюдается снижение объемов импорта за счет выхода на рынок отечественных производителей с достаточно качественным товаром по привлекательной цене. За последние несколько лет данный показатель значительно сократился (до 30...40%), причем как в долларовом, так и в тенговом эквиваленте [3].

Объем импорта одежды в совокупности в Казахстан составил в 2017 г. 277,31 млн. долл., сократив свои объемы в сравнении с 2016 г. на 36% в долл. США. Несмотря на

сокращение объемов импорта в долларах, в тенговом выражении импорт возрос на 16,7%, что явилось следствием роста курсовой разницы доллара к тенге. Удельный вес одежды в общем объеме импорта занял 2,1% в РК в 2017 г. Совокупный объем импорта одежды в Казахстан представлен на рис. 1.

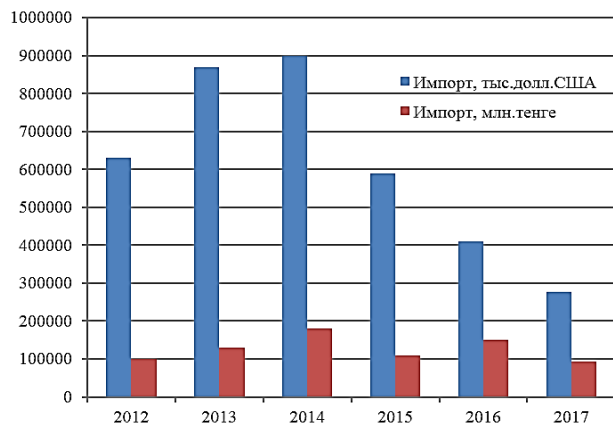


Рис. 1

Основными странами-поставщиками одежды являются Россия, Турецкая Республика и КНР. Доля их в общем объеме составляет 60% от всего импорта одежды. При этом внутри группы произошли количественные изменения. Удельный вес КНР, являющейся лидером до настоящего времени, сократился с 48% в 2012 г. до 18% в 2017 г., тогда как доля импорта из РФ увеличилась с 11 до 26%.

Абсолютные показатели по объемам экспорта верхней одежды превысили в 2017 г. объемы импорта в 10,5 раз. Из Казахстана одежда в 2017 г. экспортировалась в основном в страны СНГ: РФ (83%), Кыргызстан (8%) и Беларусь (4%). Значительно возросли объемы экспорта за последнее пятилетие. По сравнению с 2015 г. данный показатель вырос на 69,1%.

Одновременно с этим сократился импорт одежды, составив в 2017 г. 310,6 млн. долл. В сравнении с 2015 г. объемы импорта снизились в количественном выражении на 50%, а в денежном – на 32%. Таким образом, единица продукции импорта повысилась на 42% в 2017 г. Значительную долю в этом направлении составляет сокращение объемов по поставкам одежды.

При этом тонна одежды импорта в 2017 г. составляла в среднем 11,59 тыс. долл., тог-

да как тонна экспортируемой из РК одежды за этот же период составила 20,19 тыс. долл. Таким образом, продукция, произведенная в Казахстане, оказалась почти в два раза дороже товаров импорта. На 74% дороже в 2017 г. была единица экспортируемого товара в сравнении с единицей импортируемого товара (рис. 2).

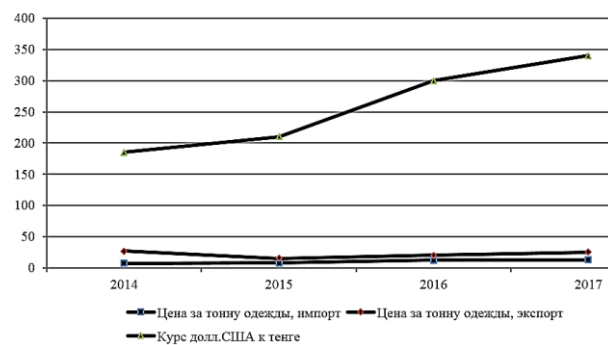


Рис. 2

Уровень заинтересованности международных ритейлеров одежды на казахстанском рынке неуклонно возрастает. Ежегодно на рынке Казахстана появляются все новые мировые бренды, активно занимающие свою рыночную нишу и своего покупателя. Также растет и заинтересованность в казахстанских брендах, способных на высоком уровне представить рынок масс-маркета. На сегодняшний день на рынке соотношение импортных и отечественных брендов находится в пределах 10:1. Многие казахстанские компании, в данный момент уверенно завоевывающие рынок, в недалеком прошлом начинали с пошива спецодежды по госзаказам. Сейчас они могут уже самостоятельно играть на рынке, занимая свою рыночную нишу [4].

К ведущим производителям отечественного рынка можно отнести такие компании как ТОО "КазСПО-Н", ТОО ПКФ "Казахстан Тексти Лайн", торговая марка Mimi-oriki, Швейная фабрика "ГАУХАР" и Sabtex. Особым сегментом рынка одежды является сегмент детской одежды, который также активно осваивают отечественные производители. При этом они занимаются как массовым производством, так и выпуском дизайнерской одежды на заказ. Данные предприятия в недалеком будущем возможно

смогут выйти на новый уровень развития, что повлечет за собой увеличение количества рабочих мест, повышение налоговых отчислений в госбюджет, увеличение доли казахстанского производства с возможностью последующего выхода на мировые рынки сбыта. Данная ситуация свидетельствует о том, что легкая промышленность страны развивается и для малых предприятий есть большой шанс вырасти до крупных концернов.

Набирает обороты сегмент дизайнерской одежды по индивидуальным запросам потребителей. Казахские дизайнеры в последнее время активно принимают участие в различных выставках как на местном уровне, так и на международном. Наблюдается тенденция к увеличению спроса на товары местных производителей. Отслеживается тенденция роста поддержки местного производства со стороны госорганов.

Специалисты отмечают, что казахстанские производители сталкиваются с определенными трудностями во время возникновения конкурентных ситуаций с мировыми производителями. Особенно тяжело конкурировать по дизайну, качеству и ценовой политике вследствие недостатка в квалифицированной рабочей силе, а также дороговизне энергоносителей. Особую озабоченность у отечественных производителей вызывает отсутствие производства таких составляющих, как фурнитура и комплектующие. Отсутствие технологий, наработанных годами, также негативно сказывается на казахстанских производителях. Поэтому товары Турции и Китая на несколько порядков ниже по цене в сравнении с отечественными. В данное время казахстанские производители, по словам специалистов, пока не видят выхода из сложившейся ситуации.

Несмотря на то, что такой вид сырья как хлопок, выращивается на территории РК, однако он не обладает необходимым набором свойств вследствие климатической особенности его выращивания, что ведет к закупке его за рубежом. В частности, хлопок импортируется из Узбекистана (37%), России (27%), Китая (15%) и из Беларуси (13%). Динамика цен производителей одежды в РК представлена на рис. 3.

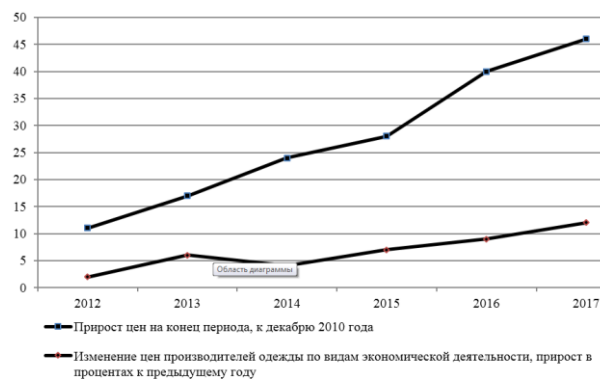


Рис. 3

Наблюдается тенденция изменения структуры денежных расходов населения на потребительские товары. По данным статистики в период с 2012 по 2017 гг. изменилась структура расходов на непродовольственные товары. На одежду наблюдается сокращение с 28,8 до 24,9%. Также сокращаются и реальные денежные доходы населения в РК на сумму не менее в 4,6%. Объем розничной торговли одеждой в млрд. тенге представлен на рис. 4.

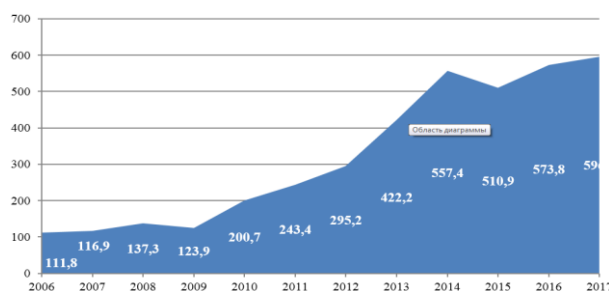


Рис. 4

Наращивание темпов объемов рынка текстиля, по мнению экспертов, является лишь вопросом времени. Причем этот процесс будет стимулирован как иностранными поставщиками, так и отечественными производителями. Предпочтительной рыночной нишей для казахстанских производителей по-прежнему остается сегмент госзаказов для нужд оборонной промышленности и пошив спецодежды, обеспечивающий производителям гарантированный объем сбыта с минимальным риском невостребованности продукции [5].

С целью оказания поддержки предприятиям легкой промышленности Министерство индустрии и новых технологий РК сфор-

мировало ряд ведомств и структур, целью которых стало осуществление поддержки предприятий текстильной сферы, работающих на экспорт. Основной миссией этих структур является осуществление поддержки в виде предоставления консультаций, осуществление организационных мер и оказание финансовой поддержки. Также оказывается помощь отечественным предприятиям-экспортерам по снижению затрат по экспортным преференциям. Сформировано также несколько специализированных агентств, целью которых является оказание финансовой поддержки, а также возмещение затрат, обусловленных преодолением барьеров по выходу на мировые рынки сбыта.

В 2005 г. на территории ЮКО была сформирована специальная экономическая зона "Оңтүстік" с созданием необходимой инфраструктуры. Целью ее является способствование развитию текстильной промышленности РК. Для участников СЭЗ "Оңтүстік" предоставляются значительные налоговые и таможенные льготы, а также прочие преференции в виде безвозмездного пользования земельным участком на территории зоны с возможностью привлечения иностранной рабочей силы без учета квот и разрешений. На сегодняшний день СЭЗ "Оңтүстік" показывает хорошие результаты, реализовав более 20 проектов с общей суммой инвестиций в 57,1 млрд. тенге и формированием более трех тысяч рабочих мест. В рамках "Дорожная карта бизнеса-2020" в 2017 г. осуществлено предоставление гарантий более 50 предприятиям малого и среднего бизнеса, работающих в сфере производства одежды [6].

Поддержка сферы легкой промышленности на государственном уровне осуществляется достаточно широко. Однако, несмотря на прилагаемые усилия, в отрасли остаются нерешенными ряд проблем, существенно тормозящих процесс развития в данной сфере экономики. Одной из основных проблем можно назвать уровень воздействия на отрасль теневых процессов, осуществляемых при получении государственных заказов. Также к дестабилизирующим обстоятельствам можно отнести отсутствие долгосрочной стратегии на предприятиях легкой промышленности, низкий уровень ква-

лификации рабочих кадров за счет низкого уровня заработной платы, морально и физически устаревшее оборудование. Нерешенным вопросом остается недобросовестная конкуренция через использование контрафактной продукции, применение параллельного импорта и незаконных схем ухода от уплаты налогов и платежей.

Однако, несмотря на ряд трудностей, текстильная сфера РК находится на стадии обновления и развития. В последние годы все активнее строятся новые предприятия, оснащенные современным оборудованием мирового уровня. К таковым можно отнести ТОО "Альянс Казахский Русский Текстиль", АО "Ютекс", АО "Меланж", фабрика "NimexTextile", хлопкопрядильные предприятия "Ак жип", "Almaty Cotton Plant".

На сегодняшний день текстильная отрасль РК способна обеспечить лишь 12% потребностей внутреннего рынка. Введение в эксплуатацию новых предприятий позволит нарастить объемы экспорта не только пряжи и тканей, но и готовых изделий с высокой добавочной стоимостью [7], [8].

В неравной конкурентной борьбе казахстанские производители проигрывают зарубежным, что является следствием ограниченного ассортимента выбора и невысокого качества выпускаемой продукции [9]. Импортирующие компании делают ставку на производство для нужд внутреннего рынка изделий, не производимых отечественной промышленностью вследствие отсутствия инновационных видов сырья и материалов, а также современного технологического оборудования [10]. Следствием этого является то, что на первый план для предприятий отечественной текстильной промышленности выходит формирование эффективных механизмов импортозамещения [11...13].

По результатам проведенного анализа можно выделить главные факторы, замедляющие темпы развития казахстанских предприятий:

- невысокий уровень качества сырья отечественного производства;
- техническая и технологическая отсталость, изношенность основных средств;
- ввоз беспощинной контрафактной продукции;

- недостаточный уровень ориентации руководства предприятий на запросы рынка: только на 10...15% предприятий имеются отделы дизайнеров;

- недостаточный уровень подготовки квалифицированных кадров;

- слабая политика в области сбыта, продвижения и маркетинга.

Вместе с имеющимися проблемами имеются и факторы, содействующие повышению эффективности текстильных предприятий:

1) создание СЭЗ "Оңтүстік", нацеленной на привлечение инвестиций в весь технологический цикл "хлопок – рынок сбыта готовых текстильных изделий";

2) на рынке активно появляются предприятия, способные производить текстиль высокого качества;

3) нацеленность государства на вывод текстильной отрасли на новый уровень;

4) перевод мощностей производителей на ткани с высокими потребительскими свойствами и соответственно более высокими ценами;

5) модернизация производственных мощностей, связанных с отделкой тканей;

6) появление нового поколения молодых креативных дизайнеров, способных создать модный продукт;

7) ускорение процессов обновления ассортимента, способных защитить производителей от подделки;

8) возникновение нового направления в дизайнерском текстиле, основанного на национальных традициях.

## ВЫВОДЫ

Процесс возрождения отечественной текстильной промышленности повлечет за собой как значительный экономический, так и существенный социальный эффект. Данная сфера производства традиционно формирует значительное количество рабочих мест, стимулируя развитие отдельных секторов сельского хозяйства, таких как хлопководство, производство шерсти и т.д. Также развитие текстильной промышленности способно возродить социально депрессивные регионы страны. В целом текстильная

сфера требует пристального внимания, особенно с позиции импортозамещения.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Прокушев Е.Ф. Внешнеэкономическая деятельность. – М.: ИВЦ "Маркетинг", 2000.

2. Фомичев В.И. Международная торговля. – М.: ИНФРА-М, 2000.

3. Ажиметова Г.Н. Состояние текстильной промышленности Казахстана и ее конкурентоспособность // Вестник КазЭУ. – Алматы, 2011.

4. Буртов А.М. Рынок продукции текстильного производства. – Национальный исследовательский университет, Высшая школа экономики, Центр развития, 2017.

5. Латина Д.М. Роль экспортно-импортных операций в развитии экономики // Молодой ученый. – 2015, №22. С. 432...434. - URL <https://moluch.ru/archive/102/23511/> (дата обращения: 25.09.2018).

6. Казахстан в 2017 году // Статистический ежегодник Казахстана. – Астана, 2018.

7. Промышленность Казахстана и его регионов // Статистический сборник. – Астана, 2018.

8. Preferred Fiber Market Report – 2017.

9. Myrkhalykov Zh.U., Issambayeva A.Zh., Yesirkepova A.M., Issayeva G.K. Rating rank Kazakhstan in the transit transport communication with the standpoint of the development of the textile industry // Izv. vuzov. Textile Industry Technology. – 2016, № 3. P.25...32.

10. Дупленко В.И., Романова Е. Изменение структуры экспорта из России после вступления в ВТО // Мат. VI Междунар. науч. конф.: Актуальные вопросы экономики и управления: (г. Москва, июнь 2018 г.). – М.: Буки-Веди, 2018. С. 15...18. - URL <https://moluch.ru/conf/econ/archive/266/14126/> (дата обращения: 25.09.2018).

11. Отчет Ассоциации легкой промышленности Казахстана в рамках грантовой программы проекта агентства США по международному развитию (USAID), по международному развитию по улучшению бизнес-среды "Исследование проблем малого и среднего бизнеса в секторе легкой промышленности РК". – 2010, июнь. С.7.

12. Николаева О.Н. Особенности экспортно-импортных операций России // Экспортно-импортные операции. – 8(116), 2004.

13. Suits V., Issambayeva A., Missyul E., Yespayeva A., Khamza A. The Formation of Transport and Logistics System Models of Kazakhstan // Industrial Technology and Engineering. – 1(22), 2017. P. 25...34.

## REFERENCES

1. Prokushev E.F. Vneshneekonomicheskaya deyatel'nost'. – М.: IVTs "Marketing", 2000.

2. Fomichev V.I. Mezhhdunarodnaya trgovlya. – М.: INFRA-M, 2000.

3. Azhimetova G.N. Sostoyanie tekstil'noy promyshlennosti Kazakhstana i ee konkurentosposobnost' // Vestnik KazEU. – Almaty, 2011.

4. Butov A.M. Rynok produktov tekstil'nogo proizvodstva. – Natsional'nyy issledovatel'skiy universitet, Vysshaya shkola ekonomiki, Tsentrazvitiya, 2017.

5. Lapina D.M. Rol' eksportno-importnykh operatsiy v razvitiy ekonomiki // Molodoy uchenyy. – 2015, №22. S. 432...434. - URL <https://moluch.ru/archive/102/23511/> (data obrashcheniya: 25.09.2018).

6. Kazakhstan v 2017 godu // Statisticheskyy ezhegodnik Kazakhstana. – Astana, 2018.

7. Promyshlennost' Kazakhstana i ego regionov // Statisticheskyy sbornik. – Astana, 2018.

8. Preferred Fiber Market Report – 2017.

9. Myrkhalykov Zh.U., Issambayeva A.Zh., Yesirkepova A.M., Issayeva G.K. Rating rank Kazakhstan in the transit transport communication with the standpoint of the development of the textile industry // Izv. vuzov. Textile Industry Technology. – 2016, № 3. P.25...32.

10. Duplenko V.I., Romanova E. Izmenenie struktury eksporta iz Rossii posle vstupleniya v VTO // Mat. VI Mezhdunar. nauch. konf.: Aktual'nye voprosy eko-

nomiki i upravleniya: (g. Moskva, iyun' 2018 g.). – M.: Buki-Vedi, 2018. S. 15...18. - URL <https://moluch.ru/conf/econ/archive/266/14126/> (data obrashcheniya: 25.09.2018).

11. Otchet Assotsiatsii legkoy promyshlennosti Kazakhstana v ramkakh grantovoy programmy proekta agentstva SShA po mezhdunarodnomu razvitiyu (USAID), po mezhdunarodnomu razvitiyu po uluchsheniyu biznes-sredy "Issledovanie problem malogo i srednego biznesa v sektore legkoy promyshlennosti RK". – 2010, iyun'. S.7.

12. Nikolaeva O.N. Osobennosti eksportno-importnykh operatsiy Rossii // Eksportno-importnye operatsii. – 8(116), 2004.

13. Suits V., Issambayeva A., Missyul E., Yespayeva A., Khamza A. The Formation of Transport and Logistics System Models of Kazakhstan // Industrial Technology and Engineering. – 1(22), 2017. P. 25...34.

Рекомендована кафедрой финансов ЮКГУ им. М. Ауэзова. Поступила 20.10.18.

УДК 677.21

## ТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕКСТИЛЬ: ПЕРСПЕКТИВЫ И РАЗВИТИЕ РЫНКОВ ПОТРЕБЛЕНИЯ

### TECHNICAL TEXTILE: PROSPECTS AND DEVELOPMENT OF CONSUMPTION MARKETS

*A.M. ЕСИРКЕПОВА, А.Б. АБЕЛЬДАНОВА, А.С. ТУЛЕМЕТОВА, К.Ж. КАДЫРОВА, Г.П. КОПТАЕВА  
A.M. YESSIRKEPOVA, A.B. ABELDANOVA, A.S. TULEMETOVA, K.ZH. KADYROVA, G.P. KOPTAEVA*

**(Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Республика Казахстан,**

**Казахский университет международных отношений**

**и мировых языков имени Абылай хана, Республика Казахстан,**

**Казахская академия труда и социальных отношений, Республика Казахстан,**

**Университет "Мирас", Республика Казахстан)**

**(M. Auezov South Kazakhstan State University, Republic of Kazakhstan,**

**Kazakh Ablai khan University of International Relations**

**and World Languages, Republic of Kazakhstan,**

**Kazakh Academy of Labor and Social Relations, Republic of Kazakhstan,**

**"Miras" University, Republic of Kazakhstan)**

E-mail: [essirkepova@mail.ru](mailto:essirkepova@mail.ru)

*В статье раскрыты основные направления в развитии рынка технического текстиля. Проведен анализ современного состояния рынка технического текстиля, на основе которого выявлены перспективы и запросы рынков потребления, исходя из возможностей мирового рынка. Особое внимание уделено анализу развития рынка технического текстиля в разных странах мира, а также возможность альтернативы для традиционного рынка сбыта.*



*The article reveals the main directions in the development of the market of technical textiles. The analysis of the current state of the technical textile market is carried out, on the basis of which the prospects and needs of the consumption markets are identified on the basis of the opportunities of the world market. Particular attention is paid to the analysis of the development of the technical textile market in various countries of the world, as well as the possibility of an alternative for the traditional market.*

**Ключевые слова:** технический текстиль, рыночные потребности, перспективы развития, мировой рынок изделий из технического текстиля.

**Keywords:** technical textiles, market needs, development prospects, the world market of technical textiles.

Перспективы развития рынка технического текстиля трудно переоценить в связи с тем, что область применения его практически безгранична. Причем востребованность в изделиях из технического текстиля на локальном рынке тем выше, чем выше уровень развития производственно-экономических отношений в стране. Технический текстиль в данное время занимает значительную долю рынка текстильных изделий и по прогнозам специалистов согласно наметившейся тенденции в перспективе будет только расширяться. Особо благоприятствует этому тот факт, что потребности промышленности в недорогом и качественном материале, обладающем рядом качеств, изначально заложенных при производстве, будут только увеличиваться. Развитие химической промышленности, способной уже сейчас создавать текстиль с повышенным уровнем водоотталкивания, огнестойкости, влагопоглощения и т.д., дает возможность значительно снизить цену, попутно удешевив конечный продукт, что особенно ценно для предприятий в современных кризисных условиях.

Новейшие достижения в сфере применения нетканых технологий уже сейчас обладают большими возможностями для дальнейшего роста экономики [1]. Уже сейчас удельный вес технического текстиля в общем объеме производства тканых и нетканых материалов составляет примерно 43% во всем мире. В 2017 г. мировой рынок технического текстиля составлял порядка 32 млн. т при совокупном объеме выручки в 175 млрд. долл. К 2020 г. планируется рост рынка до 54 млн. т и 193 млрд. долл. Мировой рынок

технического текстиля в млрд. долл. представлен на рис. 1.

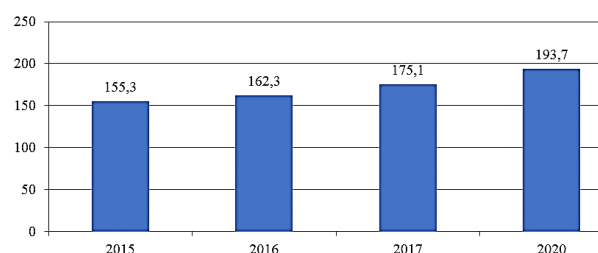


Рис. 1

Удельный вес нетканых материалов составляет в данный момент порядка 40% от общего объема мирового рынка технического текстиля. Динамичное развитие дальнейшего роста отрасли связано преимущественно с развивающимися рынками, такими как азиатские рынки (в основном Китай и Индия), восточно-европейские и южноамериканские [2].

Исходя из того, в какой отрасли используется технический текстиль, он имеет свою квалификацию согласно имеющимся техническим свойствам:

- для сельского хозяйства – "агротек" (Agrotech),
- для строительства – "стройтек" (Buildtech),
- для бытового использования – "быттек" (Homotech),
- для промышленности – "промтек" (Indutech),
- для спортивных товаров – "спорттек" (Sportech),
- для упаковочных материалов – "пактек" (Packtech),

- для транспорта, автомобиле- и авиастроения – "мобилтек" (Mobiltech),
- для медицины – "медтек" (Meditech),
- для производства одежды – "вещтек" (Clothtech),
- геотекстиль – "геотек" (Geotech),
- для защитных средств – "протек" (Protectech),
- для защиты окружающей среды – "экотек" (Oekotech).

Такие виды, как "промтек", "пактек" и "мобилтек" лидируют на рынке, обеспечивая значительную долю прибыли рынка тех-

нического текстиля [3]. Согласно данным статистики в 2017 г. объем сбыта "промтек" и "пактек" составил по \$21,8 млрд. на каждый сектор, тогда как объем "мобилтек" сложился на уровне \$20,7 млрд. Специалисты прогнозируют резкий рост таких типов технического текстиля, как "экотек", "геотек" и "спорттек" до 2020 г., обладающих определенными потребительскими свойствами, спрос на которые будет только расти [4]. В табл. 1 приведем структуру потребления технического текстиля в процентном соотношении в мировом разрезе в 2017 г.

Т а б л и ц а 1

Группы технического текстиля	Германия	Мировой рынок
Агротекстиль	7	12
Для строительства	10	15
Геотекстиль	3	9
Промышленный текстиль	18	16
Медицинский текстиль	13	10
Текстиль для транспорта	22	17
Упаковочные материалы	5	6
Защитный текстиль	10	7
Текстиль для спорта	12	8
Итого	100	100

Исходя из возможностей производства, технический текстиль подразделяют по структуре на: композитный, нетканый и прочий (вязаный, плетеный, тканый). Наиболее востребованным среди них считается технический текстиль в связи с тем, что годовой объем производства этого сегмента составляет порядка 80 млрд. долл. По мнению специалистов, рынок нетканого текстиля до 2020 г. продолжит тенденцию наращивания среднегодовых темпов роста, сохранив за собой значительную долю рыночного сегмента. Ежегодно наблюдается наращивание темпов присутствия на рынке не менее чем на 9% от весового объема [5]. Подобные значительные темпы роста обусловлены динамикой развития некоторых национальных экономик в основном азиатского направления, а также возрастающей потребностью в нетканых материалах во всем мире. Значительное влияние на темпы роста оказывает развитие таких рынков, как гигиенические продукты, потребительские салфетки, фильтры для сепарации жидкостей и газов, мебель и постельное белье, автомобильный, строительные материалы и покрытия, а так-

же геотекстильные материалы, являющиеся основными потребителями технического текстиля. Дальнейшее расширение использования технического текстиля в родственных и неродственных сферах экономики только усилится в связи с появлением инновационных продуктов. Тем не менее, рост будет ограничен ценовым давлением на потребительском рынке, поскольку перерабатывающие компании будут искать способы сократить затраты за счет уменьшения количества нетканых материалов, используемых в конечном продукте.

Технический текстиль обладает значительно большими преимуществами в сравнении с классическим текстилем растительного происхождения [6]. Повышенные характеристики на раздир, загрязнение, протыкание, воздействие химических веществ, пропуск ультрафиолетового воздействия, антиплесневые и т.д. обуславливают повышенные потребности в объемах производства во всем мире. Особым спросом у потребителей пользуются следующие технические характеристики нетканого текстиля:

- пониженный коэффициент истирания;

- высокие показатели акустической изоляции;
- значительный уровень фильтрационных свойств;
- высокие показатели рентабельности;
- исключительная теплостойкость и износостойкость;
- возможность в широком диапазоне внести изменения в технические характеристики, такие как толщина полотна, жесткость и состав волокон;
- повышенный уровень огнестойкости;

- широкие возможности моделирования параметров прочности и массы;
- высокий коэффициент на сопротивление растягиванию;
- высокий уровень обеспечения тепловой защиты.

Объем мирового рынка технического текстиля за последние годы показывает стабильную динамику роста по всем регионам (табл. 2 – изменение объема мирового рынка технического текстиля, млрд долл. США (источник: D. Rigby)).

Т а б л и ц а 2

Годы Регионы	2005	2010	2015	2016	Прирост 2016/2005 гг., %
Америка	30,0	34,8	42,6	45,5	51,7
Европа	25,6	29,2	34,7	35,6	39,1
Азия	48,4	59,9	73,2	76,9	58,9
Прочие регионы	2,8	3,3	4,8	4,3	53,6
Итого	106,8	127,2	155,3	162,3	+52,0

Проведем анализ развития производства технического текстиля в ведущих странах мира.

Во Франции в секторе технического текстиля работает порядка 300...370 предприятий, что составляет 18% от всего объема текстильной отрасли страны. При этом в сфере задействовано 22000 специалистов, что составляет 30% от занятых в текстильной отрасли страны. Годовой выпуск находится на уровне 700 тыс. т текстильной продукции. Годовой оборот по совокупности формируется в пределах 3...3,5 млрд. евро, что составляет 29% от оборота отрасли. Экспортная составляющая технического текстиля в общем обороте продаж составляет 33% от всего текстиля страны.

Основными потребителями технического текстиля внутри страны являются производители текстильных изделий (32%), а также пряжи и технических тканей (28%). По нисходящей технический текстиль также востребован в отрасли, производящей технический трикотаж (8,3%), химическую продукцию для сектора (6,4%), спецодежду (6,1%), текстильное оборудование (5,5%). На оставшиеся 15% приходится широкая номенклатура с минимальными долями по сектору.

Финансовый кризис наиболее сильно отразился на французских производителях традиционного текстиля. Процедуру банкрот-

ства прошли 3000 компаний, было закрыто 5000 рабочих мест с сокращением оборота на 20...45%. В этот же период сфера технического текстиля потеряла менее 5...8% рабочих мест. Трансформационные изменения в виде сокращений затронули несколько компаний, однако преобразования коснулись в основном управления среднего и высшего уровня. Кризис практически не затронул объемы выпуска технического текстиля в секторе производства защитных средств, отразившись в основном на снижении объемов производства в секторе автомобильного и спортивного текстиля.

В Италии в секторе производства технического текстиля задействовано более 800 компаний и имеется 43000 рабочих мест. Оборот за год в среднем составляет 3,3 млрд. евро при ежегодном обороте экспорта на сумму в 1,3 млрд. евро. Удельный вес сектора в общем обороте текстильной отрасли составляет 7,5%. Специализация предприятий основывается на производстве защитного текстиля для спецодежды, для нужд автомобилестроения и интерьерного текстиля.

В Германии удельный вес сектора технического текстиля составляет 52% от всего объема текстильной отрасли. Немецкие производители технического текстиля демонстрируют стабильный рост объемов произ-

водства, несмотря на кризис. Это в совокупности явилось результатом внедрения экономической программы правительства страны, направленной на поддержание темпов развития внутреннего спроса по сектору геотекстиля и индустриального текстиля [8]. Однако наблюдается и негативная динамика по поступлению новых заказов для всей текстильной отрасли Германии, в которой

наблюдается снижение на 25% (с годовым оборотом в 3,8 млрд. евро). Прогнозные данные по развитию сферы технического текстиля в стране свидетельствуют о дальнейшем его росте.

В табл. 3 показано увеличение товарооборота производителей текстильной продукции в Германии (млрд. евро) (источник: IVGT).

Т а б л и ц а 3

Показатели	Годы	2005	2010	2015	2016	2017
Общий объем производства текстиля, млрд. евро		12,9	15,1	17,8	19,1	19,7
В том числе технический текстиль, млрд. евро/%		5,8/45	7,8/52	8,4/51	9,2/53	9,9/58
Заключительная обработка технического текстиля, млрд. евро		2,2	2,5	2,9	3,6	4,1
Итого по рынку технического текстиля, млрд. евро		8,0	10,3	11,8	13,3	14,9

В Турции основной объем производства приходится на традиционный текстиль, сектор которого наиболее пострадал в период кризиса. Валовые показатели текстильной отрасли Турции демонстрировали падение до уровня 2004 г. Текстильный сектор Турции представлен 30000 предприятий, большая доля которых (90%) приходится на малые и средние [9]. Из них только 156 заняты в производстве технического текстиля. Экспорт и импорт являются сбалансированными по своим объемам на уровне 1,24...1,39 млрд. долл./год. Несмотря на кризисные условия, Турецкая Республика уверенно занимает лидирующие позиции на мировом рынке технического текстиля, формируя внутренний рынок на уровне 1,5 млрд. долл. Турецкие предприятия специализируются на производстве по преимуществу интерьерного текстиля по запросам индустрии гостеприимства, а также на защитном, транспортном и аграрном. Произведенный текстиль в основном экспортируется в США, страны ЕС и Россию с годовым оборотом в 900 млн. долл. Кроме этого, турецкие производители импортируют технический текстиль для своих нужд из Германии, Италии, Китая, Чехии, Южной Кореи, Израиля, Японии и Индии на общую сумму до 700 млн. долл. в год.

Экономика Индии, устоявшая даже перед мировым кризисом, характеризуется феноменально быстрым ростом. Положительная динамика сказалась и на развитии текс-

тильной сферы страны, показав рост в 300%. Причиной таких значительных темпов развития экономики является относительно слабая зависимость от экспорта [10]. Поступления от продажи индийского текстиля занимают 4% в ВВП страны, обеспечивая занятость 85 миллионам человек и занимая второе место после аграрного сектора. Одновременно с положительной динамикой развития имеются ряд нерешенных проблем, способных значительно снизить конкурентоспособность технического текстиля. Индийским производителям текстиля, для того чтобы закрепить свои позиции, необходимо:

- технологически переоснастить предприятия;
- перерабатывающую промышленность переориентировать на производство технического текстиля высоких переделов;
- разработать программу поддержки отрасли государственными и коммерческими структурами;
- реструктурировать инфраструктуру сектора согласно мировым стандартам;
- оказать поддержку спроса конечных потребителей, разделив функциональную составляющую по производителям, переработчикам, ритейлерам и конечным пользователям;
- наладить механизмы коммуникаций в сфере технологии и коммерции.

Решив эти проблемы, Индия способна обеспечить значительный рост в примене-

нии технического текстиля по отраслям национальной экономики. Особенно значительного роста можно добиться в сфере медицины и производства продукции экологического направления. Объемы выработки технического текстиля способствуют развитию крупного автомобильного производства, обеспечивая поддержку развивающимся тенденциям формирования среднего класса, формирующим новый образ мышления и уровень потребления.

В США сложилась двоякая ситуация. С одной стороны, рынок классического текстиля сократился вследствие воздействия последствий мирового экономического кризиса, снизившего объемы производства в данной сфере с последующим ростом безработицы. С другой стороны, сфера производства технического текстиля показывает положительную динамику развития, значительно опережая в своем движении многие ведущие отрасли экономики. В США доля домашнего текстиля занимает 37%, сектора одежды – 20%, тогда как технического текстиля 43%. Причем доля технического текстиля неизменно растет: за прошедшее десятилетие процент в объеме вырос с 25 до 43, или 1,56 млн. т нетканых материалов. На первое место в стране выходят производители, способные обеспечить потребителей высокотехнологичным текстилем нового поколения, геосинтетическими материалами, экологическим, медицинским и защитным текстилем (закрыв потребности военного ведомства). Серьезный урон понесли сегменты автомобильного и индустриального текстиля, снизив показатели по отрасли на 20...30%. Одновременно снижались тоннаж применяемых химических волокон в этих сегментах на 30...40%. Восстановление данных индустриально зависимых сегментов обусловлено предпринимаемыми мерами правительства США, направленными на оздоровление внутреннего рынка. Ежегодно на эти цели в бюджете страны закладывается порядка 800 млрд. долл. с последующим перераспределением на реальный сектор экономики.

В Канаде 30% текстильных компаний от общего объема отрасли остановили свой выбор на производстве технического текс-

тиля, как бизнеса, способного гарантировать значительный уровень добавленной стоимости. В отрасли задействовано свыше 40000 специалистов с годовым объемом производства в 7,3 млрд. долл. Данные предприятия специализируются на производстве текстиля по гибридной технологии, основанной на смешивании натуральных и химических волокон в различных пропорциях, в зависимости от запросов конечных потребителей. Еще одним перспективным направлением является производство "умного текстиля", основанного на применении последних достижений в сфере нано- и биотехнологий с использованием специальных высокоэффективных волокон. Экспортером 85% этой продукции являются предприятия США. Как свидетельствуют данные статистики, канадские фонды активно инвестируют в развитие канадских предприятий текстильной сферы, причем в основном в сегмент технического текстиля.

Экономика Южной Кореи показывает высокие темпы развития, в том числе и в текстильной сфере. Занимая шестое место среди десятка крупнейших мировых поставщиков текстильной продукции, страна продолжает наращивать свой потенциал по объемам производства. Правительство за последние три десятилетия провело масштабную реконструкцию в структуре индустрии, стимулировав внедрение высокоразвитых информационных технологий. В совокупности это позволило сконцентрировать вектор развития бизнес-структур и государственных органов на развитии текстильной продукции инновационной направленности, основанной на совокупности технологий в таких сферах, как био, нано- и IT. Значительные средства (свыше 4,5 млн. евро) ежегодно инвестируются в разработку и освоение комбинированных волокон, созданных на основе нанотекстильных материалов. Помимо этого, муниципалитеты городов, в которых расположены крупнейшие центры корейской текстильной промышленности, направляют значительные средства на развитие отрасли с учетом пятилетнего плана. Основной акцент при этом делается на разработке и производстве текстиля с применением аридных и углеродных волокон, нап-

руляемых на применение в производстве полупроводников, аккумуляторов и высокоточных фильтров.

В экономике Тайваня в текстильной отрасли задействованы более 5000 предприятий с общей численностью рабочих мест более 200000. Структура производства формируется из следующих секторов: 60% (производство одежды), 30% (текстиль и текстильные изделия), 10% (химические волокна). В последнее время осуществляется переход отрасли с выпуска продукции для массового потребления к выпуску продукции на основе высокой добавленной стоимости. Особое внимание уделяется медицинскому, функциональному и "умному" текстилю с энергосберегающими и экологически безопасными свойствами. В Тайване создан специализированный Научно-исследовательский институт текстиля (Taiwan Textile Research Institute), на базе которого разрабатываются проекты по выпуску текстильных нанопродуктов, новых химических и искусственных волокон, индустриального и медицинского текстиля.

Китай переживает не лучшие времена вследствие мирового кризиса. Наблюдается замедление темпов развития экономики страны. Однако на уровне правительства принимаются меры по ее стимуляции. Следствием кризиса явилось снижение экспорта китайского конфекционного текстиля и одежды. Китайские предприниматели, учитывая тенденции мировой рецессии, все больше обращают свое внимание на потребности внутреннего рынка.

Правительство Китая предпринимает определенные антикризисные меры, целью которых является:

- развитие инфраструктуры, основанное на расширении сети и модернизации железных дорог, строительстве метрополитенов в стратегически важных населенных пунктах, строительстве новых и реконструкции старых аэропортов;
- защита окружающей среды и развитие здравоохранения.

Развитие этих направлений напрямую связано с увеличением потребностей в больших объемах производства технического текстиля. Имеющийся значительный спрос промышленности на продукцию этого сектора

текстиля на данный момент, а также динамика наращивания темпов производства в предыдущие годы дает возможность сделать вывод о перспективности развития этого направления для экономики Китая.

Существующая в КНР "Ассоциация нетканых материалов и индустриального текстиля" (CNITA) классифицировала предприятия сектора технического текстиля, исходя из имеющихся результатов:

- предприятия, имеющие оснащенность по полным технологическим цепочкам;
- предприятия, освоившие новые относительно высокие технологии;
- предприятия, разрабатывающие или выпускающие продукты инновационного характера;
- предприятия, выпускающие продукцию одновременно и для товарных рынков, и для нужд госзаказа, например, автотекстиль и защитные средства для медицинских целей.

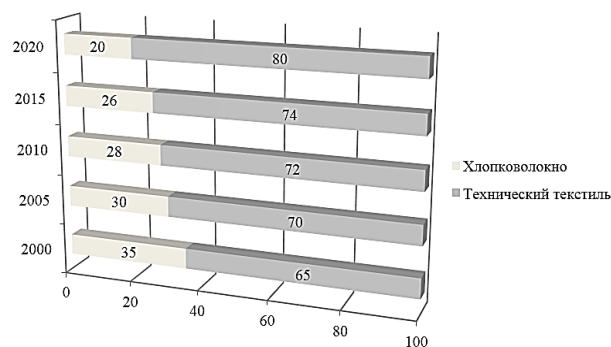


Рис. 2

В целом необходимо отметить, что только Китай организует массовый выпуск текстиля с задействованием значительного количества рабочей силы. Остальные страны-участники рынка технического текстиля ориентируются на создание предприятий с незначительным количеством сотрудников в пределах 40...300 человек. Для стран Западной Европы и Северной Америки характерным является практически полное отсутствие собственных производств текстильных материалов. Большее предпочтение они отдают товарам с высокой добавленной стоимостью, производя машины и оборудование для легкой промышленности или конечные изделия в виде одежды и т.д. Производители азиатских стран взяли курс на созда-

ние большого количества малых предприятий. Это дает им преимущество быть более гибкими, исходя из имеющихся запросов рынка, быстро реагируя на изменяющиеся потребности. За счет этого существенно повышается эффективность производства, в том числе на основе регулирования сезонности – спрос на рабочую силу. Динамика и прогноз потребления волокон промышленностью Китая, в процентах, представлены на рис. 2 (источник: оценка Mega-Research).

## ВЫВОДЫ

Подводя итоги, отметим, что технический текстиль станет в ближайшей перспективе точкой роста рынка синтетических тканей во всем мире. По мнению экспертов, в этих условиях особенно тяжело придется развивающимся рынкам производства или рынкам с устоявшейся традиционной цепочкой производства на основе натурального сырья. Данным рынкам необходимо сделать упор на развитии сектора синтетических тканей с широким диапазоном спроса и соответственно с широкими техническими характеристиками. Насколько эти предприятия смогут адаптироваться к изменяющейся макроэкономической конъюнктуре, зависит их дальнейшее развитие. При этом главную роль сыграет то, смогут ли эти предприятия конкурировать по цене, качеству и потребительским свойствам с уже существующими производителями. Помимо этого, исследователи считают, что развитие рынка технического текстиля напрямую будет зависеть от потребностей строительной отрасли и перерабатывающей промышленности. По прогнозам годовой рост валовой добавленной стоимости для сектора перерабатывающей промышленности на среднесрочную перспективу будет составлять 0,8...1,7%, для строительства 0,7...4,1%.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Труевцев Н.Н., Леgezина Г.И., Аснис Л.М., Гребенкин А.Н. Теория и практика получения текстильных материалов на основе котонизированного льна. – Санкт-Петербург: ИПЦ СПГУТД, 2006.

2. Бармин М.И., Гребенкин А.Н., Николаев А.Г., Мельников В.В., Романов В.Е. Переработка твердых

целлюлозосодержащих отходов / Под общей ред. А.Н.Гребенкина. – Санкт-Петербург: ИПЦ СПГУТД, 2006.

3. Бизнес форум Технический текстиль // Технический текстиль. – 2018, №3. С.102.

4. Маркетинговые тренды в техническом текстиле // Технический текстиль. – 2018, №3. С.99.

5. Сайфутдинова И.Ф., Абдуллин И.Ш., Фатхутдинов Р.Х., Гайдай В.В., Юматова Д.П. Поиск полимерной селективно проницаемой мембраны, пригодной для изготовления специальной защитной одежды нового поколения // Вестник развития науки и образования. – 2013, № 5. С.19...32.

6. Шарпар Н.М., Жмакин Л.И. Исследование процесса сушки влажного нетканого материала перегретым паром // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2011, №4. С. 142...145.

7. Гарифуллин А.Р. Регулирование комплекса свойств технического текстиля из углеродных волокон для производства композиционных материалов: Дис... канд. техн. наук. – Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017.

8. Heywood Derek. Textile Finishing / Edited by Derek Heywood. - Bradford, Eng. : Society of Dyers and Colourists. – 2003. XII.

9. Rouette Hans-Karl. Encyclopedia of Textile Finishing / Hans-Karl Rouette. - Springer Verlag. Woodhead Publishi. – 2001.

10. Ferrario N., Leva M. Possible harmful substances arising from the use of dyes or pigments in textile processing // Tintoria. – V. 98, № 12, 2001. P. 58...59.

11. Отчет MegaResearch, 2018.

12. Myrhal'kov Zh.U., Esirkepova A.M., Kopbayeva R.T., Zhabayeva B.O. Economic efficiency of area resources in Kazakhstan textile industry // Izv. vuzov. Textile Industry Technology. – 2013, Issue 6. P. 20...23.

13. Suits V., Issambayeva A., Missyul E., Yespayeva A., Khamza A. The Formation of Transport and Logistics System Models of Kazakhstan // Industrial Technology and Engineering. – 1(22), 2017. P. 25...34.

## REFERENCES

1. Truevtsev N.N., Legezina G.I., Asnis L.M., Grebenkin A.N. Teoriya i praktika polucheniya tekstil'nykh materialov na osnove kotonizirovannogo l'na. – Sankt-Peterburg: IPTs SPGUTD, 2006.

2. Barmin M.I., Grebenkin A.N., Nikolaev A.G., Mel'nikov V.V., Romanov V.E. Pererabotka tverdykh tsellyulozoderzhashchikh otkhodov / Pod obshchey red. A.N.Grebenkina. – Sankt-Peterburg: IPTs SPGUTD, 2006.

3. Biznes forum Tekhnicheskiiy tekstil' // Tekhnicheskiiy tekstil'. – 2018, №3. S.102.

4. Marketingovyte trendy v tekhnicheskome tekstile // Tekhnicheskiiy tekstil'. – 2018, №3. S.99.

5. Sayfutdinova I.F., Abdullin I.Sh., Fatkhutdinov R.Kh., Gayday V.V., Yumatova D.P. Poisk polimernoy selektivno pronitsaemoy membrany, prigodnoy dlya izgotovleniya spetsial'noy zashchitnoy odezhdy novogo

pokoleniya // Vestnik razvitiya nauki i obrazovaniya. – 2013, № 5. S.19...32.

6. Sharpar N.M., Zhmakin L.I. Issledovanie protsessy sushki vlazhnogo netkanogo materiala peregretyim parom // Izv. vuzov. Tekhnologiya tekstil'noy promyshlennosti. – 2011, №4. S. 142...145.

7. Garifullin A.R. Regulirovanie kompleksa svoystv tekhnicheskogo tekstilya iz uglerodnykh volokon dlya proizvodstva kompozitsionnykh materialov: Dis... kand. tekhn. nauk. – Kazanskiy natsional'nyy issledovatel'skiy tekhnologicheskii universitet, 2017.

8. Heywood Derek. Textile Finishing / Edited by Derek Heywood. - Bradford, Eng. : Society of Dyers and Colourists. – 2003. XII.

9. Rouette Hans-Karl. Encyclopedia of Textile Finishing / Hans-Karl Rouette. - Springer Verlag. Woodhead Publishi. – 2001.

10. Ferrario N., Leva M. Possible harmful substances arising from the use of dyes or pigments in textile processing // Tinctoria. – V. 98, № 12, 2001. R. 58...59.

11. Otchet MegaResearch, 2018.

12. Myrhal'ykov Zh.U., Esirkepova A.M., Kopbaeva R.T., Zhabayeva B.O. Economic efficiency of area resources in Kazakhstan textile industry // Izv. vuzov. Textile Industry Technology. – 2013, Issue 6. P. 20...23.

13. Suits V., Issambayeva A., Missyul E., Yespayeva A., Khamza A. The Formation of Transport and Logistics System Models of Kazakhstan // Industrial Technology and Engineering. – 1(22), 2017. P. 25...34.

Рекомендована кафедрой экономики ЮКГУ им. М. Ауэзова. Поступила 20.10.18.

УДК 677.21

**ПРИОРИТЕТНЫЕ РЫНОЧНЫЕ НИШИ  
НА МИРОВОМ РЫНКЕ  
ДЛЯ ПРОДУКЦИИ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

**PRIORITY MARKET NICHE  
IN THE WORLD MARKET  
FOR PRODUCTION OF LIGHT INDUSTRY  
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**

*A.M. ESSIRKEPOVA, A.A. IMANBAYEV, Zh.K. TAIBEK, V.Z. ERKEBALAYEVA, G.K. ISAYEVA  
A.M. YESSIRKEPOVA, A.A. IMANBAYEV, Zh.K. TAIBEK, V.Z. ERKEBALAYEVA, G.K. ISAYEVA*

**(Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Республика Казахстан,  
Институт Мардана Сапарбаева, Республика Казахстан)  
(M. Auezov South Kazakhstan State University, Republic of Kazakhstan,  
Mardan Saparbayev Institute, Republic of Kazakhstan)  
E-mail: essirkepova@mail.ru**

*В статье раскрыты основные приоритеты в изыскании рыночной ниши для продукции легкой промышленности Республики Казахстан на мировом рынке. Проведен анализ современного состояния потенциала развития данного рынка, на основе которого выявлены приоритетные сферы приложения сил для развития легкой промышленности, исходя из возможностей мирового рынка потребления.*

*The article reveals the main priorities in finding a niche market for light industry products in the world. The analysis of the current state of the development potential of this market is carried out, on the basis of which the priority spheres of the application of forces for the development of light industry are identified based on the possibilities of the world consumption market.*



**Ключевые слова: приоритеты, рыночная ниша, модель развития, рынок изделий легкой промышленности.**

**Keywords: priorities, market niche, development model, market of light industry products.**

Значительное внимание во многих странах мира уделяется развитию сферы легкой промышленности, что обусловлено тем, что данный сектор экономики обладает значительной социально-экономической значимостью, способный обеспечить высокий уровень занятости трудоспособного населения, особенно женского. Высокий уровень приоритетности заключается в том, что уровень потребления конечного продукта у населения занимает второе место, тогда как на первом находится сфера потребления продовольственных товаров. К основным мировым производителям продукции легкой промышленности относятся Китай и Индия. Удельный вес Китая в мировом производстве занимает 40% по хлопку, 64% по производству нитей, 41% по производству тканей и 50% по производству верхней одежды. Однако для Казахстана, несмотря на приоритетность отрасли, характерным является незначительный уровень влияния легкой промышленности на экономику страны вследствие низкой доли ее в общем уровне экономики. Удельный вес легкой промышленности в общем весе обрабатывающей промышленности занимает примерно 1,2%. При этом отрасль относится к широкопрофильным, осуществляя как первичную обработку сырья, так и выпуск готовой продукции [1]. Легкая промышленность относится к категории комплексных отраслей, включающих в свой состав не менее чем 20 подотраслей, объединенных по своим характеристикам в пять обособленных групп: текстильная; швейная; кожевенная, меховая, обувная. Наиболее близка по структуре к легкой промышленности продукция швейной и текстильной подотраслей [2].

Выявление приоритетных рыночных ниш на мировом рынке для товаров, производимых на территории Казахстана, является одним из основных направлений развития уровня конкурентоспособности как в целом экономики страны, так и отдельных ее отраслей. Особую актуальность данный вопрос

приобретает в связи с продолжающимся экономическим кризисом, а также в связи с перенасыщенностью мирового рынка товарами низкого ценового сегмента и соответственно низкого качества [3]. Для легкой промышленности РК, способной производить качественный товар по относительно невысокой цене, данное направление по изысканию своей рыночной ниши и своего покупателя, выходит на первый план.

Основные факторы формирования ценовой конъюнктуры на товарных биржах за последние пять лет свидетельствуют о возможности сокращения производства в традиционных экспортоориентированных отраслях экономики с последующим ростом в 2019-2021 гг. Для экономики Казахстана характерными тенденциями в развитии, опираясь на умеренные темпы роста мировой экономики, будут постепенность в восстановлении спроса с одновременным сохранением низких цен на группу сырьевых товаров. Одновременно с этим специалисты прогнозируют устойчивую и поступательную динамику в развитии экономики, основанную на возрастании доли государственных инвестиций в инфраструктурные объекты и повышении уровня благосостояния населения. Вследствие возможности сохранения тенденций снижения цен на основные энергоресурсы с последующим сокращением внешнего спроса экономика страны в период с 2019 по 2021 гг. будет опираться на динамику внутреннего спроса, способного возрастать в среднем на 2...3% в год.

Возможные инвестиционные интервенции способны стать существенным фактором для поддержания темпов экономического роста. Осуществление инвестиционных вливаний государством, направленных на реализацию крупных индустриальных и инфраструктурных проектов, способно значительно повысить фондоотдачу от инвестиций, отраженную через динамику внутреннего спроса [4]. Согласно мнению экспертов,

темпы роста инвестиций в среднем за год ожидаются на уровне 3...4%. Низкие мировые цены на нефть и металлы в 2017-2021 гг. после прохождения этапа адаптации экономики к трансформационным изменениям в экспорте товаров и услуг способны перейти в зону стабильного роста. Тенденции в импорте также должны характеризоваться постепенным ростом. Вследствие возрастающих темпов потребностей как во внутреннем спросе со стороны населения, так и в сфере бизнес-сообществ, тенденции роста импортируемых в страну товаров могут сложиться значительно выше прогнозируемого уровня. Все это в совокупности способно увеличить экспорт товаров и услуг на 2019-2021 г., а также отразиться на положительном вкладе чистого экспорта в рост ВВП. Нарастающие неблагоприятные ожидания в связи с нестабильной ситуацией на внешних товарных рынках способны негативным образом отразиться на уровне сбережений населения [5]. Однако уже с 2019 г. прогнозируется увеличение вклада уровня потребления в секторе домашних хозяйств.

Наглядно распределение доли потребления в сфере легкой промышленности страны представлено в виде рис. 1.

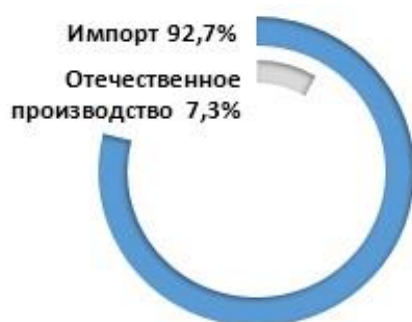


Рис. 1

Сфера легкой промышленности РК на 80% представлена субъектами малого и среднего бизнеса, из числа которых порядка 85% предприятий отрасли имеют на балансе устаревшее оборудование. При этом загруженность их не превышает 35...40%, что свидетельствует о недозагруженности производственных мощностей, несмотря на имеющийся потенциал роста рынка.

Также необходимо брать в расчет и тот факт, что сфера легкой промышленности в технологическом плане значительно зависит от развития аграрного сектора. В связи с этим ее развитие способно оказать значительное воздействие на процесс восстановления и формирования основных направлений в сельскохозяйственном производстве. Благодаря этому увеличится уровень платежеспособности населения как на внутреннем рынке, так и скажется положительно на емкости региональной экономики.

Решая эти вопросы, при непосредственном участии государства, казахстанские производители получают эффективные механизмы, способные защитить отечественного производителя, бороться с контрафактной и контрабандной продукцией, активно использовать субсидии, лизинговые схемы, инвестиционные фонды, средства для развития отношений на основе принципов государственно-частного партнерства [6].

С целью формирования устойчивой тенденции развития отрасли сформирован и внедрен в практику "Комплексный план по развитию легкой промышленности РК". Исходя из положений данной Концепции, органам государственной власти необходимо сосредоточить усилия на решении основных проблем отрасли, к которым относятся: принятие санкций, направленных на сокращение объема незаконного производства и оборота продукции легкой промышленности; сокращение объемов контрабандного товара; увеличение государственной поддержки для целей обеспечения отрасли легкой промышленности сырьем. Особое внимание необходимо обратить на возможности применения механизмов таможенно-тарифного регулирования, а также на потенциал формирования кадрового резерва для нужд предприятий квалифицированными кадрами.

Основными моментами, на которые соответствующим министерствам и ведомствам необходимо обратить особое внимание, является формирование механизма устойчивого развития отрасли, способного самостоятельно продвигать на внутреннем рынке товары легкой промышленности посредством проведения информационно-пропагандистской работы. Также акцент необхо-

димо сделать на создании механизма, направленного на совместное продвижение продукции легкой промышленности на рынки сбыта развивающихся стран, принимая в расчет возможности использования потенциала совместных бизнес-миссий. На рис. 2 представлена структура производства легкой промышленности РК [7].

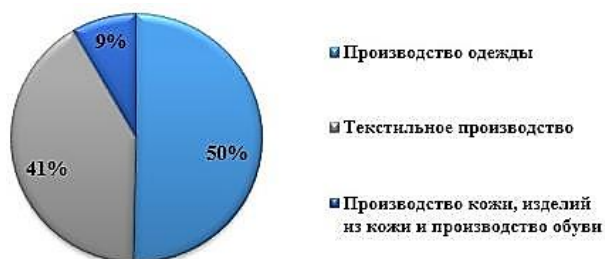


Рис. 2

В количественном отношении действующие предприятия легкой промышленности составляют порядка 900. При этом основную массу (58%) занимают швейные предприятия. Данный факт обусловлен тем положением, что для формирования предприятия по производству одежды требуется меньший объем инвестиций, тогда как на создание текстильных и кожевенно-обувных производств затрачиваются значительные средства [8]. Удельный вес предприятий по производству текстильных изделий составляет порядка 30%, тогда как доля производства кожаной и относящейся к ней продукции находится на уровне 12%.

Основным регионом Казахстана, занимающим наибольшую долю в общей массе предприятий легкой промышленности, является Южно-Казахстанская область. Данный факт обусловлен теми обстоятельствами, что именно в этом регионе имеется в наличии сырье собственного производства, а также достаточно дешевая высококвалифицированная рабочая сила. По регионам распределение предприятий легкой промышленности Казахстана на данный момент сложилось следующим образом:

- Южно-Казахстанская область (35%), основные предприятия отрасли: АО "Меланж", АО "Ютекс", ТОО "Azala Textile", ТОО "Жанаталап-МТ", ТОО "Хлопкопром-Целлюлоза" ТОО "Бал Текстиль";

- г. Алматы (14%), основные предприятия отрасли: ТОО "Казлегпром-Алматы", ТОО "КазСПО-Н", "ПКФ "Казахстан Тексти-Лайн" - Mimioriki;

- Алматинская область (12%), основные предприятия отрасли: ТОО "Медиатекс-Н", ТОО "Glasman", ТОО "Универсал".

В настоящее время сформирован и функционирует Союз производителей легкой промышленности РК, основной целью которого является увеличение доли казахстанского содержания на внутреннем рынке в сфере производства воинского обмундирования и другой спецодежды с последующим выходом на мировые рынки сбыта. Данный Союз объединил в единую производственную цепочку предприятия, производящие сырье, и предприятия, специализирующиеся на выпуске конечных изделий легкой промышленности. Разработана пятилетняя Программа развития Союза производителей легкой промышленности РК, одной из основных целей которой является достижение 100%-ного казахстанского содержания на рынке сырья. Консорциум обязался полностью взять на себя обеспечение обмундированием всех воинских подразделений. Необходимо отметить, что уже имеются значительные результаты по данному направлению. Так, если ранее гособоронзаказ выполнялся исключительно из импортного сырья, то уже в настоящее время доля казахстанского сырья в общем объеме выпуска составляет более 30%.

В Казахстане есть и эталонные примеры ведения бизнеса. К ним можно отнести такие компании, как Текстилайн (бренд детской одежды "Mimioriki"), "КазСПО-Н" (обеспечивает потребности зарубежных спортсменов в качественных спортивных костюмах бренда ZIBROO, наладив экспорт в страны ЕАЭС и ЕС), "Семирамида" (верхняя одежда с брендом "SMD"), "Glasman" владеет рядом бутиков в стране, поставляя продукцию в некоторые страны ЕАЭС и СНГ (мужские костюмы и школьная форма) и др. Необходимо отметить особую роль таких казахстанских дизайнеров, как Aida KaumeNOVA, Камила Курбани, Aigul Kassymova, уже сейчас способных оказать существенное воздействие на развитие отечественной легкой

промышленности. Успешные результаты показывают такие компании, как ТОО "AZALA Textile", специализирующиеся на выпуске текстильных изделий, ткацкая фабрика "Бал Текстиль", выпускающая ковровые изделия и наладившая взаимодействие с мировым брендом "ИКЕА".

Однако помимо позитивных сторон в развитии легкой промышленности РК имеются и некоторые проблемы, решение которых способно оказать положительное воздействие на развитие отрасли в целом. К таким проблемам можно отнести относительно низкий уровень квалификации рабочих кадров, не в полной мере в некоторых случаях отвечающий современным требованиям. Это не только рабочие, швеи, портные, но и работники высшего и среднего звена. Налоговую нагрузку, которую несут в данный момент предприятия легкой промышленности, также необходимо пересмотреть. Необходимость декларировать импортное сырье по инвойсам, уплачивая при этом таможенные пошлины и НДС, оказывает негативное влияние на конечную цену для потребителя, делая товар более дорогим. Также проблемой является недостаточность переработки, а также нехватка качественного сырья. Как свидетельствуют данные статистики, порядка 90% сырья в виде хлопка-сырца, необработанной кожи и немытой шерсти идет на экспорт по заниженным ценам, тогда как данное сырье можно перерабатывать в Казахстане, отправляя на экспорт готовую продукцию высшего передела и получая за это значительно большие прибыли. Предприятия швейной промышленности вынуждены использовать в производственном процессе импортные ткани, пряжу, нити и фурнитуру, производство которых в Казахстане практически отсутствует. Все это в конечном итоге влечет за собой формирование высокой стоимости изделий, что снижает возможности отечественных предприятий на должном уровне конкурировать по цене с аналогами импортной продукции [9].

Необходимо отметить, что государственные органы оказывают значительную поддержку отечественным предприятиям отрасли. На уровне Министерства по инвес-

тициям и развитию разработан "Комплексный план по развитию легкой промышленности", основной целью которого является увеличение уровня конкурентоспособности продукции легкой промышленности с одновременным увеличением ее социальной отдачи. К основным направлениям в работе развития легкой промышленности Казахстана Планом предусмотрены следующие мероприятия:

- провести масштабную модернизацию технического оснащения предприятий отрасли;
- реализовать комплекс системных мер в разрезе экономической политики, направленных на совершенствование механизма государственных закупок, а также повышения доли казахстанского содержания;
- обеспечить отрасль необходимым количеством квалифицированных кадров;
- способствовать развитию науки и инновационной составляющей в отрасли;
- разработать механизм посткризисного восстановления и финансового оздоровления предприятий отрасли.

Помимо этого существуют и другие инструменты поддержки бизнеса для предприятий легкой промышленности. К ним относятся основные постулаты Программы "Дорожная карта бизнеса 2020", "Занятость 2020", "Производительность 2020", "Экспорт 2020" и т.д.

С целью выявления потенциальных рыночных ниш, являющихся приоритетными для экономики РК, необходимо провести анализ существующих потребностей потенциальных потребителей на рынке легкой промышленности. Проведенный анализ происходящих в отрасли качественных изменений свидетельствует о том, что наблюдается рост значимости синтетических тканей. По данным отчета, подготовленного Textile Exchange, в данный момент доминирующие позиции в производстве тканых и нетканых материалов занимает полиэстер, доля которого составляет до 55%, что в два раза превышает долю его ближайшего конкурента – хлопка. Данная тенденция, по мнению авторов, сохранится и в дальнейшем на достаточно длительный период. Наметившийся тренд обусловлен активно идущими в отрас-

ли инновационными процессами. Основной тенденцией, происходящей в отрасли научно-технической революции, является создание "умных тканей". Данный вид тканей способен существенно расширить сферы использования текстиля и существенно переформатировать сегодняшнюю конфигурацию рынка. Лидерами разработки "умного текстиля" являются такие страны, как США и Германия. На территории США сформирован специальный научный комплекс "Advanced Functional Fabrics of America" (AFFOA). К перспективным тенденциям развития данного направления можно отнести последние научные разработки по "умной ткани", способной самостоятельно восстанавливать поврежденные участки, реагировать на внешние изменения, менять свою структуру соответственно повышению уровня влажности или изменению температуры, а также сохранять и трансформировать энергию и многое, многое другое. К основным экспортерам на рынке текстиля можно отнести такие регионы, как Китай, Европейский Союз и Индия. Совместная их доля в объемных показателях мирового экспорта в разрезе рассматриваемой продуктовой группы составляет порядка 67%.

Несмотря на явные имеющиеся преимущества, отечественная отрасль легкой промышленности до настоящего времени является ориентированной на обеспечение потребностей внутреннего рынка. Сопоставив объемы производства и объемы экспортных поставок, можно увидеть то, что лишь порядка 10...12% от произведенных в РК товаров легкой промышленности идет на экспорт.

Низкие темпы роста национальной экономики вместе со слабой национальной валютой создают предпосылки для формирования низкого уровня платежеспособного спроса на товары легкой промышленности на казахстанском рынке. В особенности это относится к потребительскому спросу конечного продукта, выраженному наиболее ярко в секторе одежды и домашнего текстиля. Однако имеются и противоборствующие положительные факторы, оказывающие позитивное влияние на развитие легкой промышленности. К ним можно отнести уско-

рившиеся в последнее время в отрасли легкой промышленности процессы научно-технического прогресса и разработки инноваций.

С позиции расширения перспектив для отрасли и рынка в совокупности это должно привести к расширению сферы применения текстиля в таких неродственных отраслях, как строительство, добывающая и перерабатывающая промышленность и прочие. Существенное воздействие способно оказать и внедрение механизмов государственного регулирования и мер государственной поддержки. В конечном итоге в ближайшие несколько лет наметится опережающий рост внутреннего производства [10], [11]. Неоправданно высокая доля импорта в сегменте синтетических волокон и тканей является предпосылкой к росту потребности на внутреннем рынке конечных продуктов легкой промышленности.

Республика Казахстан обладает уникальной возможностью для развития легкой промышленности, выражающейся в стопроцентном обеспечении страны исходным сырьем. Перспективными рыночными нишами для развития легкой промышленности в РК в ближайшие годы будут развитие внутреннего производства синтетических тканей и технического текстиля; рост сегмента униформы и спецодежды; стимулируемый государственным регулированием процесс замещения импорта отечественной продукцией. Доля различных материалов при производстве текстильных волокон в мире представлена на рис. 3.

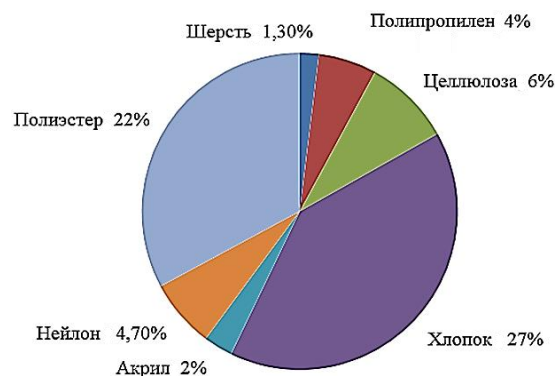


Рис. 3

Как видим, РК выгодным будет сосредоточить усилия на перспективном рынке

полиэстера. На сегодняшний день имеются существенные предпосылки, целью которых является дальнейшее усиление позиций полиэстера – как основного сырьевого составляющего для легкой промышленности. Во многом этому способствуют современные тенденции динамики цен. По свидетельству мировых экспертов, деятельность которых сосредоточена на внешнеторговой деятельности на рынке легкой промышленности, наблюдается четкая динамика мировых цен на сырую нефть, хлопок и полиэтиленовое волокно. Согласно исследованиям текущий тренд однозначно указывает на снижение тарифов на сырье, необходимое для производства синтетических тканей. Одновременно с этим цены на хлопок демонстрируют тенденцию к значительному росту.

Немаловажным является и то, что полиэстер возможно перерабатывать вторично. В развитых странах давно имеет место динамика, основанная на развитии технологий производства текстиля из вторичных материалов. С позиций рынка – это положительный фактор, способный оказать значительное влияние на уровне цен на сырье в сторону его снижения [12]. В хлопковом сегменте достаточно долгое время осуществляется поддержка спроса, основанная на развитии направления производства органического хлопка. Органическим хлопком называют хлопок, выращенный без применения химических составляющих, таких как пестициды, инсектициды, гербициды и прочая химия, и генетически модифицированных хлопковых семян. Практически полностью его собирают и обрабатывают вручную. Это, согласно заявлениям специалистов, сохраняет его природную чистоту и улучшает качество хлопковых волокон.

В Казахстане существуют значительные предпосылки, направленные на развитие легкой промышленности. К ним можно отнести меры государственной поддержки, имеющийся потенциал в основном производстве, а также трудовые ресурсы. Однако, помимо предпосылок, необходимо иметь в виду рыночные ниши, на которых Казахстан может получить значительную выгоду, специализируясь на определенном сегменте выпуска

продукции легкой промышленности. Имеющаяся динамика, а также наметившиеся тренды свидетельствуют о возможности занятия двух ниш одновременно, как наиболее перспективных. Первая ниша – это выработка полиэстера, как наиболее востребованного на рынке. Сырьевые возможности РК позволяют безболезненно наладить его выпуск на своей территории. И вторая ниша – это хлопководство и хлопкопереработка, являющиеся традиционными для юга страны. Наметившаяся тенденция в развитых странах на производство органического хлопка дает преимущества РК в этом отношении, так как именно по такой технологии хлопок и выращивается на территории страны. На сегодняшний день производственные мощности легкой промышленности модернизированы и обладают возможностью осуществлять выпуск продукции легкой промышленности высокого качества. Казахстанская легкая промышленность по техническим характеристикам соответствует необходимым требованиям общепринятых международных стандартов и регламентов, что открывает дополнительные возможности для осуществления торговли на мировом рынке. Таким образом, учитывая историческую и текущую динамику развития легкой промышленности, действующие и планируемые меры государственной поддержки отрасли, существующую интеграцию (ЕАЭС, ВТО), а также повышение инновационной активности предприятий, можно ожидать роста конкурентоспособности производимой продукции и развитие отрасли в целом.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Бутов А.М.* Рынок продукции текстильного производства. – 2017, Национальный исследовательский университет: Высшая школа экономики.
2. Обзор мирового рынка одежды и текстиля - [www.ereport.ru/articles/commod/textile.htm](http://www.ereport.ru/articles/commod/textile.htm)
3. Промышленность Казахстана и его регионов // Статистический сборник. – Астана, 2018.
4. Ключевые проблемы в развитии легкой промышленности в России и способы их преодоления. – М.: Высшая школа экономики, 2013.
5. *Yepanchintseva S.E.* State mechanism to ensure enterprise competitiveness in textile and clothing industries: Use of international experience for Kazakhstan // *Interdisciplinary Perspectives on Social* – Newcastle upon Tyne: Cambridge Scholars Publ. – 2014. P. 129...136.

6. Казахстан в 2017 году // Статистический ежегодник Казахстана. – Астана, 2018.

7. Preferred Fiber Market Report – 2017 // [www.textileexchange.org/downloads/2017-preferred-fiber-materials-market-report](http://www.textileexchange.org/downloads/2017-preferred-fiber-materials-market-report)

8. Ngai E.T., Peng S., Alexander P., Moon K.L. Decision support and intelligent systems in the textile and apparel supply chain: An academic review of research articles // *Expert Systems with Applications*. – Vol. 41, Iss. 1, 2014. P. 81...91.

9. Simay K.H., Deniz N. Comparative advantage of textiles and clothing: evidence for Bangladesh, China, Germany and Turkey // *Fibres and Text. East. Eur.* – Vol. 21, №1, 2013. P. 14...17.

10. Мырхалыков Ж.У., Есиркепова А.М., Жаббаева Б.О., Копбаева Р.Т. Экономическая эффективность использования ресурсов территории в текстильной промышленности Республики Казахстан // *Изв. вузов. Технология текстильной промышленности*. – 2013, №6. С.15...20.

11. Brousek N. Fertigung technischer Textilien und Hochleistungsgewebe mit Profinet und SPS // *Melliand Textilber.* – V. 94, №3, 2013. P. 159...160.

12. Korkmaz O., Medeni T.D. Effects of Clusters on Competitiveness of Textile and Clothing Industries: Role of Technology and Innovation // *International Journal of eBusiness and eGovernment Studies*. – Vol. 4, №1, 2012. P. 11...21.

#### REFERENCES

1. Butov A.M. Rynok produktsii tekstil'nogo proizvodstva. – 2017, Natsional'nyy issledovatel'skiy universitet: Vysshaya shkola ekonomiki.

2. Obzor mirovogo rynka odezhdy i tekstilya - [www.ereport.ru/articles/commod/textile.htm](http://www.ereport.ru/articles/commod/textile.htm)

3. Promyshlennost' Kazakhstana i ego regionov // *Statisticheskiy sbornik*. – Astana, 2018.

4. Klyuchevye problemy v razvitii legkoy promyshlennosti v Rossii i sposoby ikh preodoleniya. – М.: Vysshaya shkola ekonomiki, 2013.

5. Yepanchintseva S.E. State mechanism to ensure enterprise competitiveness in textile and clothing industries: Use of international experience for Kazakhstan // *Interdisciplinary Perspectives on Social – Newcastle upon Tyne: Cambridge Scholars Publ.* – 2014. P. 129...136.

6. Казахстан в 2017 году // *Statisticheskiy ezhegodnik Kazakhstana*. – Astana, 2018.

7. Preferred Fiber Market Report – 2017 // [www.textileexchange.org/downloads/2017-preferred-fiber-materials-market-report](http://www.textileexchange.org/downloads/2017-preferred-fiber-materials-market-report)

8. Ngai E.T., Peng S., Alexander P., Moon K.L. Decision support and intelligent systems in the textile and apparel supply chain: An academic review of research articles // *Expert Systems with Applications*. – Vol. 41, Iss. 1, 2014. P. 81...91.

9. Simay K.H., Deniz N. Comparative advantage of textiles and clothing: evidence for Bangladesh, China, Germany and Turkey // *Fibres and Text. East. Eur.* – Vol. 21, №1, 2013. P. 14...17.

10. Myrkhal'kov Zh.U., Esirkepova A.M., Zhabbaeva B.O., Kopbaeva R.T. Ekonomicheskaya effektivnost' ispol'zovaniya resursov territorii v tekstil'noy promyshlennosti Respubliki Kazakhstan // *Izv. vuzov. Tekhnologiya tekstil'noy promyshlennosti*. – 2013, №6. S.15...20.

11. Brousek N. Fertigung technischer Textilien und Hochleistungsgewebe mit Profinet und SPS // *Melliand Textilber.* – V. 94, №3, 2013. P. 159...160.

12. Korkmaz O., Medeni T.D. Effects of Clusters on Competitiveness of Textile and Clothing Industries: Role of Technology and Innovation // *International Journal of eBusiness and eGovernment Studies*. – Vol. 4, №1, 2012. P. 11...21.

Рекомендована заседанием НИИ "Проблемы региональной экономики". Поступила 20.10.18.

**НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ  
ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ  
ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В КАЗАХСТАНЕ**

**SOME ISSUES OF STATE REGULATION  
OF LIGHT INDUSTRY IN KAZAKHSTAN**

*Г.К. ИСАЕВА, З.У. КУДАЙБЕРГЕНОВА, А.А. КАМАЛОВ, А.С. САДЫКОВ, А.М. ЕСИРКЕПОВА*  
*G.K. ISAYEVA, Z.U. KUDAIBERGENOVA, A.A. KAMALOV, A.S. SADYKOV, A.M. YESSIRKEPOVA*

(Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Республика Казахстан,  
Университет "Мирас", Республика Казахстан,  
Международный казахско-турецкий университет им. Х.А. Яссави, Республика Казахстан)  
(M. Auezov South Kazakhstan State University, Republic of Kazakhstan,  
"Miras" University, Republic of Kazakhstan,  
Kh. A. Yassawi International Kazakh Turkish University, Republic of Kazakhstan)  
E-mail:essirkepova@mail.ru

*В статье рассмотрены основные направления регулирования развития легкой промышленности со стороны государства и повышение ее конкурентоспособности. Проанализированы государственные программы поддержки казахстанских предприятий легкой промышленности. Предложены меры по совершенствованию государственного регулирования, такие как мероприятия, направленные на обеспечение конкуренции в легкой промышленности; меры, направленные на инновационное развитие легкой промышленности; нормативно-правовые меры регулирования данной отрасли.*

*Внедрение рассмотренных методов государственного регулирования легкой промышленности повысит конкурентные позиции данной отрасли и позволит обеспечить ее устойчивое поступательное развитие.*

*The article considers the main directions of state regulation of light industry development and increase of its competitiveness. It was analyzed government programs to support light industry enterprises of Kazakhstan. Moreover, it were proposed measures to improve state regulation, such as activities aimed at ensuring competition in the light industry; measures aimed at the innovative development of light industry; regulatory and legal measures to regulate this industry.*

*The introduction of the considered measures of state regulation of light industry will increase the competitive positions of this industry and will ensure its sustainable development.*

**Ключевые слова:** легкая промышленность, государственное регулирование легкой промышленности, инновационное развитие легкой промышленности, конкурентоспособность предприятий легкой промышленности.

**Keywords:** light industry, state regulation of light industry, innovative development of light industry, competitiveness of light industry enterprises.

В настоящий период стало очевидно, что развитие экономической системы неразрывно связано с появлением новых конкурентообразующих факторов, которые способству-

ют трансформации общей системы государственного регулирования в сфере инновационного, технологического и инвестиционного развития легкой промышленности. Непос-



редственное участие государства в стимулировании развития промышленности позволит выйти отрасли на высокий уровень конкурентоспособности, а также обеспечить конкурентные преимущества на международном рынке. Для реализации поставленных задач требуется разработать специальную государственную промышленную политику, которая определяет основные приоритеты развития отраслей промышленности, стратегию и тактику для достижения указанных первоначально целей [1].

Данная проблема является определяющей в течение последнего десятилетия, когда были разработаны основные направления государственной политики в области легкой промышленности, приняты стратегические документы, обозначившие цели, задачи, а также основные пути развития легкой промышленности Казахстана.

В настоящий момент значительная доля товаров, произведенных отечественными производителями, уступает по конкурентоспособности продукции зарубежных стран. Также наблюдается достаточно низкая производительность труда в отраслях легкой промышленности. Кроме этого, необходимо отметить, что производственные затраты значительно выше по сравнению с производственными затратами в развитых странах.

К проблемам легкой промышленности, как и всей казахстанской промышленности в целом, также можно отнести низкую производительность труда, устаревшие технологии, несоблюдение стандартов качества производства, а также недостаточное использование маркетинга [2].

Общэкономическими проблемами Казахстана, влияющими на уровень развития легкой промышленности, являются также:

- отсутствие некоторых производств в отдельных регионах;

- большинство предприятий легкой промышленности Казахстана испытывают нехватку в квалифицированных кадрах, особенно в специалистах рабочих профессий. Данная проблема наиболее остро стоит в последнее время в сельских регионах страны. Основной проблемой в подготовке кадров является низкое качество обучения выпускников, недостаточная их конкурентоспособ-

ность на рынке труда и зачастую несоответствие квалификации специалистов требованиям, предъявляемым рынком труда [3];

- большая текучесть кадров на предприятиях легкой промышленности, что влечет за собой снижение ответственности за качество выполняемой работы. Причиной этому является низкий уровень оплаты труда почти во всех отраслях легкой промышленности, отсутствие социальных и других стимулирующих выплат;

- снижение эффективности производственного процесса и уровня конкурентоспособности продукции легкой промышленности из-за недостаточного уделения внимания к мероприятиям по переобучению и повышению квалификации работников на постоянной основе;

- недоступность некоторой информации по текущему развитию рынка производимой продукции, маркетинга продукции, современных инновациях в технологиях, о мерах государственной поддержки предприятий легкой промышленности, налоговых преференциях, льготах и т.п. В связи с этим предприятия порой осуществляют свою деятельность на уровне интуиции;

- недостаточное использование маркетингового подхода в реализации бизнеса вследствие высоких расценок за осуществление маркетинговых исследований в аутсорсинговых компаниях, недостаток маркетологов с опытом работы в данной сфере. Все это является причиной размытого представления о текущих возможностях предприятия и неэффективного маркетингового плана. Вышеуказанное значительно снижает возможности предприятия по получению государственной финансовой поддержки.

К основным проблемам отраслей легкой промышленности относятся также изношенность основных фондов, недостаток кадров, низкая емкость отечественного рынка, низкие возможности экспорта продукции.

Особенностью легкой промышленности является то, что она имеет глубокие связи со всеми отраслями экономики, в том числе с предприятиями:

- сельского хозяйства, которые являются поставщиками первичного сырья для предприятий легкой промышленности;

– химической промышленности, которые поставляют синтетические волокна, искусственную кожу, красители;

– машиностроительной отрасли, которые обеспечивают отрасль необходимым оборудованием;

– топливно-энергетического сектора, которые обеспечивают нормальное функционирование предприятий.

Проблемы, которые возникают в данных секторах экономики, могут оказать прямое влияние на деятельность предприятий легкой промышленности.

Необходимо также отметить, что еще одной значительной проблемой для отраслей легкой промышленности является серый импорт, то есть товары, которые завозятся в Казахстан без декларирования, без учета, так называемыми "челноками". От этого возникают дополнительные трудности при оценке реального импорта товаров легкой промышленности, при маркетинговых исследованиях данного рынка. Также отечественным товаропроизводителям очень трудно конкурировать с дешевым импортом, хотя у легкой промышленности Казахстана есть большой шанс быть конкурентоспособной на рынках России и Белоруссии в рамках Единого экономического пространства Таможенного Союза.

Казахстан имеет собственную богатую сырьевую базу. Здесь произрастает хлопок, производится шерсть, имеются ресурсы для изготовления синтетических волокон и материалов. Страна имеет большой потенциал для развития предприятий легкой промышленности. Однако, к сожалению, основная часть сырьевого материала для легкой промышленности экспортируется по достаточно низким ценам в другие страны.

Кластерный подход в развитии легкой промышленности, который начали использовать в Специальной экономической зоне "Онтустик" Южно-Казахстанской области, позволит мобилизовать весь экономический потенциал в направлении развития всех, связанных между собой предприятиях легкой промышленности. На сегодняшний момент кластерное развитие отраслей является инструментом, который сопутствует по-

вышению конкурентоспособности и общему экономическому развитию отрасли.

На перспективы развития легкой промышленности могут оказать влияние близость расположения стран, основных производителей хлопка, таких как Узбекистан, Таджикистан и Туркменистан. Кроме этого, Казахстан находится на пересечении таких рынков сбыта, как страны СНГ и Восточной Европы. Необходимо отметить, что Казахстан имеет на сегодняшний момент достаточно развитую транспортную инфраструктуру.

Следует сказать, что на развитие отраслей легкой промышленности Казахстана огромное влияние оказывает государственная поддержка. Для вывода легкой промышленности из кризиса и для ее последующего развития Правительством Казахстана разрабатывается и внедряется ряд мероприятий и программ. Министерством экономического развития и торговли Республики Казахстан реализуется Стратегия индустриализации Казахстана до 2020 года, базирующаяся на нижеследующих бюджетных программах: "Дорожная карта бизнеса-2020", "Инвестор-2020", "Экспорт-2020", "Производительность-2020" [4...6]. Данные программы ориентируются в основном на развитие инноваций и повышение производительности труда.

В рамках этих программ применяются следующие инструменты государственной поддержки:

– сервисная помощь при разработке бизнес-плана, осуществление маркетинговых исследований и т.п.;

– выделение субсидий для компенсации процентной ставки по выданным кредитам;

– залоговое обеспечение кредитов;

– осуществление подготовки и переподготовки кадров;

– помощь в обеспечении инфраструктурными сооружениями.

Программа "Дорожная карта бизнеса-2020", которая стартовала в 2010 г. рассчитана на 10 лет. Данная госпрограмма реализуется по нижеследующим направлениям.

1. Реализация поддержки новых бизнес-идей, которая предусматривает возможность получения нового банковского займа на осуществление действующих и новых инвестиционных проектов.

2. Субсидирование процентной ставки по уже имеющемуся кредиту.

3. Уменьшение валютных рисков, которое осуществляется путем поддержки предпринимателей по субсидированию процентной ставки по действующему кредиту банков.

4. Государственная нефинансовая поддержка субъектов частного бизнеса. При данной поддержке применяются следующие мероприятия:

- меры разъяснительного характера по программе государственной поддержки по направлению "Бизнес-Насихат";

- меры разъяснительного характера о бизнес-климате в государствах, входящих в Евразийский экономический союз;

- меры разъяснительного характера по осуществляемой государственной поддержке сельхозпроизводителей;

- осуществление обучения по направлению основ предпринимательства;

- осуществление повышения квалификации топ-менеджеров и специалистов предприятий;

- реализация сервисной поддержки по ведению действующего бизнеса;

- оказание консультационных услуг по вопросам получения документаций технического характера и различных разрешительных документов;

- привлечение опытных консультантов для внедрения передовых методов управления предприятием, инновационных технологий, увеличения производительности труда и оптимизации ресурсов предприятий;

- развитие предприятий на технологическом уровне;

- оказание помощи в установлении деловых связей, особенно с иностранными бизнес-партнерами [4].

По программе "Производительность-2020" реализуются меры поддержки по технологической модернизации производства и по-

вышению производительности труда. В частности, по этой программе:

- предоставляется долгосрочный лизинг;

- возмещается часть затрат по привлечению проектных организаций, которые обеспечивают квалифицированное сопровождение проекта по выбору, приобретению, установке и запуску технологического оборудования;

- возмещается часть затрат на покупку нематериальных активов и промышленного оборудования, таких как техническая документация, лицензии, франшиза;

- возмещается часть затрат по привлечению высококвалифицированных зарубежных специалистов;

- осуществляется помощь по внедрению передовых производственных и управленческих технологий, которые повышают рентабельность предприятия, в частности, международных стандартов управления, автоматизированных систем управления, ERP, системы управления Lean и Кайдзен и т.п.).

Государственная программа "Экспорт-2020" предназначена для стимулирования несырьевого экспортного потенциала страны. Для экспортеров предусмотрены специальные грантовые и сервисные программы. Кроме этого, государство финансирует программу продвижения продукта на зарубежные рынки, в том числе анализ рынка, рекламу и т.п.

По программе "Инвестор-2020" осуществляется поддержка прямых иностранных инвестиций.

В целом развитие легкой промышленности для Казахстана имеет не только экономический, но и большой социальный эффект. Данная сфера производства имеет возможность создавать большое количество рабочих мест, стимулировать развитие отраслей сельского хозяйства, восстановить экологию страны.

Необходимо отметить, что в Казахстане большое внимание уделяется государственно-частному партнерству как в сфере организации предприятий легкой промышленности, так и в сфере подготовки кадров для нее. Также в стране значительное внимание

уделяется проблеме организации предприятий по переработке сельхозпродукции. Государственные региональные инвестиционные центры не только имеют возможность выделять займы сельхозпроизводителям, но и оказывают помощь в сбыте готовой продукции. На основе такого сотрудничества в Южно-Казахстанской области начал работу комбинат по обработке шерсти. Данный комбинат был создан на основе бывшего каракулевого завода области. Комбинат ведет закупку сырья у местного населения. Однако необходимо отметить, что комбинат всю продукцию отправляет на экспорт. В будущем планируется открыть другие предприятия, которые будут выпускать продукцию для казахстанских потребителей, например, предприятия по производству пряжи, кошмы, шерстяных тканей и одеял.

Развитие мировой экономики характеризуется новым индустриальным циклом, который должен привести к изменению об-

щей отраслевой структуры промышленности, в том числе и легкой. Ожидается, что реструктуризация будет осуществляться по четырем направлениям:

1) переход к управлению жизненным циклом продукта на предприятиях. При данном подходе будут учитываться расходы, которые связаны с обслуживанием продукта в период его жизненного цикла, а также выведением его из эксплуатации;

2) проектирование будет основываться на автоматизации при помощи компьютерного моделирования и программных технологий фактически всех процессов инжиниринга и проектирования;

3) в производство будут постепенно внедряться материалы нового поколения;

4) развитие новой промышленной инфраструктуры, которая называется "умная среда", в которую входят "умные" сети, умные дороги и "умные" производства [7].

Механизмы реализации мер государственного регулирования легкой промышленности		
<p>Мероприятия, направленные на формирование рыночных условий развития производства:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• - квотирование;</li> <li>• - лицензирование;</li> <li>• - добровольное ограничение экспорта;</li> <li>• - техническое ограничение;</li> <li>• - антидемпинговое законодательство</li> </ul>	<p>Ряд мероприятий, направленных на инновационное развитие легкой промышленности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• - развитие инновационной деятельности путем разработки и внедрения новой техники и технологий;</li> <li>• - формирование инновационной и производственной деятельности, направленной на выпуск конкурентоспособных товаров;</li> <li>• - модернизация предприятий за счет внедрения инновационных технологий, оборудования, материалов, компонентов;</li> <li>• - информационное обеспечение деятельности предприятия, которое включает в себя: информационное продвижение на рынок продукции, услуг, инновационных и других разработок, участие в выставочной деятельности, проведение конференций и семинаров, форумов и т.д.</li> <li>• - образовательная деятельность (подготовка и переподготовка кадров всех категорий и уровней).</li> </ul>	<p>Меры нормативно-правового регулирования:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• - разработать правовой механизм перехода прав интеллектуальной собственности при коммерциализации инновации;</li> <li>• - законодательно регулировать вопросы закупок результатов научных и опытно-конструкторских разработок.</li> </ul>

Рис. 1

В связи с этим особую значимость приобретут меры государственной поддержки промышленных предприятий. Обобщая исследования, можно выделить следующие ме-

ры по регулированию легкой промышленности, реализуемые государством:

- внедрение государственных программ, цель которых – обеспечение модернизации

технологической базы предприятий легкой промышленности и развитие новейших высокотехнологических отраслей;

- выделение субсидий в уставные капиталы предприятий, направленные на развитие промышленного потенциала и технологической базы;

- инвестирование в научные и опытно-конструкторские разработки посредством научного сопровождения инновационных проектов государственной важности и заключения государственных контрактов на последующее использование данных разработок;

- внедрение ряда инструментов, которые позволят обеспечить беспрепятственное вхождение в отрасль легкой промышленности, а также на международные рынки путем заключения специальных соглашений между правительствами разных стран;

- совершенствование нормативно-правовых инструментов, что позволит обеспечить стабильное функционирование отраслей легкой промышленности, а также их инновационное развитие и технологическую модернизацию;

- использование таможенно-тарифного регулирования и инструментов налогового стимулирования предпринимателей;

- использование инструментов, которые направлены на совершенствование системы стандартизации в Казахстане и на обеспечение конкурентоспособности отраслей экономики, а также на внедрение оптимальной системы технического регулирования.

Все вышеуказанные мероприятия, реализуемые государством, представлены на рис. 1.

## ВЫВОДЫ

Все вышеуказанные меры позволят обеспечить технологическое развитие легкой промышленности и повысить конкурентоспособность ее продукции. Мировая практика доказывает, что легкая промышленность может достичь высоких результатов

благодаря поддержке со стороны государства и за счет внедрения инновационных разработок.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Артемов А.В.* Трансформация промышленной политики и управления с учетом инновационно-логистических подходов. – Н.Новгород: Университетская книга, 2008.

2. *Niyazbekova R., Iasheva S., Polezhaeva I., Kalmanova N., Bekmanova G.* Development of the Furniture Cluster in South Kazakhstan Region // *Industrial Technology and Engineering.* – 1(18), 2016. P.65...76.

3. *Yessirkepova A.M., Issayeva G.K., Aitymbetova A.N., Zhadigerova G.A., Abdikadirova A.A.* Financial aspects of dual education as modernization bases for personnel training for textile industry // *Izv. vuzov. Textile Industry Technology.* – 2017, №6. P. 78...84.

4. [http://egov.kz/cms/ru/articles/road\\_business\\_map](http://egov.kz/cms/ru/articles/road_business_map)

5. [www.economy.gov.by/uploads/files/Programma-2020.pdf](http://www.economy.gov.by/uploads/files/Programma-2020.pdf)

6. <https://business.gov.kz/ru/business-support-programs/detail.php>

7. <https://www.hse.ru/data/2012/09/28/.../учебное%20пособие%20Родионова.pdf>

## REFERENCES

1. Artemov A.V. Transformatsiya promyshlennoy politiki i upravleniya s uchetom innovatsionno-logisticheskikh podkhodov. – N.Novgorod: Universitetskaya kniga, 2008.

2. Niyazbekova R., Iasheva S., Polezhaeva I., Kalmanova N., Bekmanova G. Development of the Furniture Cluster in South Kazakhstan Region // *Industrial Technology and Engineering.* – 1(18), 2016. P.65...76.

3. Yessirkepova A.M., Issayeva G.K., Aitymbetova A.N., Zhadigerova G.A., Abdikadirova A.A. Financial aspects of dual education as modernization bases for personnel training for textile industry // *Izv. vuzov. Textile Industry Technology.* – 2017, №6. P. 78...84.

4. [http://egov.kz/cms/ru/articles/road\\_business\\_map](http://egov.kz/cms/ru/articles/road_business_map)

5. [www.economy.gov.by/uploads/files/Programma-2020.pdf](http://www.economy.gov.by/uploads/files/Programma-2020.pdf)

6. <https://business.gov.kz/ru/business-support-programs/detail.php>

7. <https://www.hse.ru/data/2012/09/28/.../учебное%20пособие%20Rodionova.pdf>

Рекомендована кафедрой финансов ЮКГУ им. М. Ауэзова. Поступила 20.10.18.

**СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ  
К МЕТОДОЛОГИИ УЧЕТА И УПРАВЛЕНИЯ  
ЗАТРАТАМИ ПРЕДПРИЯТИЙ ТЕКСТИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

**MODERN APPROACHES  
TO THE METHODOLOGY OF ACCOUNTING AND MANAGING  
COSTS OF ENTERPRISES OF TEXTILE INDUSTRY**

*Г.К. ИСАЕВА, А.Н. АЙТЫМБЕТОВА, Б.Н. САБЕНОВА, К.О. БОЛЬШЕКБАЕВА, А.М. ЕСИРКЕПОВА*  
*G.K. ISAYEVA, A.N. AITYMBETOVA, B.N. SABENOVA, K.O. BOLSHEKBAEVA, A.M. YESSIRKEPOVA*

(Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Республика Казахстан,  
Международный гуманитарно-технический университет, Республика Казахстан,  
Казахская академия труда и социальных отношений, Республика Казахстан)  
(M. Auezov South Kazakhstan State University, Republic of Kazakhstan,  
International Humanitarian and Technical University, Republic of Kazakhstan,  
Kazakh Academy of Labor and Social Relations, Republic of Kazakhstan)  
E-mail: essirkepova@mail.ru

*В статье были проанализированы основные методы управления затратами. Также на основе анализа исторической эволюции развития данных методов дана классификация и характеристика современным методам управления себестоимостью и затратами. Рассмотренные методы и их исторический опыт развития позволяют понять, на каком этапе развития находится теория управления затратами в текстильной промышленности. Для упрощения решения по выбору оптимального метода управления затратами предложена классификация современных методов управления затратами на промышленных предприятиях, в том числе предприятиях текстильной отрасли.*

*Совершенствование управления затратами и себестоимостью продукции даст возможность предприятиям текстильной промышленности минимизировать и оптимизировать свои расходы, что в свою очередь повысит их конкурентоспособность на рынке.*

*The article analyzed the main methods of cost management. Moreover, authors have given a classification and characteristics of modern methods of cost management on the bases of the historical evolution analysis of the development of these methods. The methods examined and their historical experience of development make it possible to understand at what stage of development is the theory of cost management in the textile industry. To simplify the decision on the choice of the optimal cost management method, was proposed a classification of modern methods of cost management in industrial enterprises, including textile industry enterprises.*

*Improving the management of costs and production costs will enable textile enterprises to minimize and optimize their costs, which in turn will increase their competitiveness in the market.*

**Ключевые слова:** затраты, себестоимость, методы управления себестоимостью и затратами, текстильная промышленность.

**Keywords:** expenditures, costs, methods of cost and expenditure management, textile industry.

Экономический кризис существенно изменил методологические подходы предпринимателей к процессам управления. Решение проблем сбыта продукции, убыточной деятельности, обеспечение стабильной прибыли вызвали необходимость применения антикризисного управления, в том числе антикризисного финансового управления, что достигается посредством управления затратами предприятий текстильной отрасли.

Таким образом, основой успешной финансово-хозяйственной деятельности текстильных предприятий на рынке является эффективное управление затратами.

Базовым элементом процесса управления затратами на предприятиях текстильной отрасли являются методы управления затратами. Изучению данных методов особое внимание уделяли многие ученые-экономисты. Так, некоторые исследователи, такие как А.Ф. Аксененко, Ж.Ж. Пиримбаев, М.С. Бобижонов и другие, раскрывают сущность только одного или нескольких методов управления затратами [1]. О.Д. Каверина, А.В. Рябикин и другие экономисты рассматривают проблематику построения эффективных систем управления затратами на предприятиях. Методы управления затратами данные экономисты рассматривают как составные элементы предлагаемых систем управления [2], [3]. Н.П. Терёшина, Д.Г. Колядин, Н.Л. Вещунова, Р.К. Ниязбекова, С.А. Илашева и другие исследователи основное внимание уделяли изучению сущности методов управления затратами, выявление их места в системе управления предприятием [4...6].

Использование рационально подобранных методов управления затратами могут являться залогом повышения конкурентоспособности предприятий как на внутреннем рынке, так и на международных рынках.

Вопросы управления затратами относятся к одним из наиболее сложных и важных проблем в экономике промышленности, в том числе текстильной. В трудах современных экономистов уделяется достаточное внимание вопросам и методам управления себестоимостью продукции и затратами. Кро-

ме этого, широко исследуются методы управления затратами на предприятиях. Используемые новые методы управления затратами и себестоимостью продукции имеют своей целью не определение уровня затрат или минимизация их, а оптимизация затрат предприятий. Также большинство методов дают возможность не только определять уровень затрат предприятия, но и оценивать его конкурентные преимущества, конкурентные позиции выпускаемой продукции, конкретные требования рыночной конъюнктуры, что влияет на оперативность реагирования на рыночные колебания. Следует сказать, что основная часть методов управления затратами продукции предприятия, которые широко применяются за рубежом, пока не используются в процессе управления на казахстанских предприятиях. В то же время необходимо отметить, что исследования в области управления затратами и себестоимостью предприятия в основном рассматривают аспекты учета. Бесспорно, что учетная функция имеет немаловажное значение, так как выполняет функцию контроля. Однако следует не забывать, что в управлении, кроме контрольной функции, есть и другие функции, такие как планирование, организация и т.п. Рассмотрение проблем управления затратами на предприятии с позиции данных функций тоже имеет большое значение [7].

В настоящее время существует широкая гамма разнообразных методов управления затратами, которые активно используются практиками, исходя из потребностей предприятий в соответствующий период. В табл. 1 приведена эволюция методов управления затратами и себестоимостью продукции.

На основе анализа трудов, посвященных вопросам управления затратами на производство продукции, мы выделили нижеследующие методы управления и учета затрат, которые применяются в современный период промышленными предприятиями, в том числе в текстильной промышленности (рис. 1 – классификация методов учета и управления затратами).

Т а б л и ц а 1

Период появления	Наименование и/или характеристика метода	Характеристика метода	Автор(ы) метода
Вторая половина XIX в.	Стоимостные листы	В стоимостных листах указывалась стоимость материалов и труда, которые были использованы в конкретном заказе	Эндрю Карнеги
1887 г.	"Котловой метод"	В бухгалтерском регистре учитывали все расходы на производство. Недостаток метода: давая итоговую сумму затрат, он не показывал их структуру, то есть не давал возможность определить пути снижения издержек	Джон Матер Фелс и Эмиль Гарке
1889 г.	Метод "Departmental Accounts"	Затраты по каждому подразделению или производственному этапу сравнивались с затратами, принятыми за норму	Джордж Пеплер Нортон
1891 г.	Метод "Маннома"	Разделение накладных (условно-постоянных) расходов на расходы, связанные с процессом производства, закупкой сырья и реализацией готовых изделий	Джон Манн
1901 г.	Метод "Черча"	Предлагается разделять производство на несколько отдельных центров и распределять условно-постоянные (накладные расходы) между ними с учетом отработанных машино-часов	Александр Гамильтон Черч
1936 г.	Direct Costing (Концепция "Директ-костинг")	В себестоимости учитываются только условно-переменные издержки. Тогда как косвенные расходы исключаются из себестоимости	Дж. Харрис
30-е гг. XX в.	Standart Costing (система "Стандарт-кост")	Предлагается сравнивать фактические затраты с нормированными затратами	Гаррингтон Эмерсон и Чартер Гаррисон
1952 г.	Концепция "центров ответственности"	Каждая структурная единица предприятия несет только те расходы, за которые она имеет возможность отвечать и контролировать (то же самое и с доходами)	Джон А. Хиггинс
70-е гг. XX в.	"Канбан"	Формирование себестоимости продукции с учетом эффективного управления персоналом и оптимальной организации процесса производства	Т.Оно
Конец XX в.	"Just-in-time"	Формирование себестоимости с учетом фактора времени	Р.Хауэлл и З.Соуси

П р и м е ч а н и е. Составлено авторами на основе [8...12].

Так, мы разделили все методы управления и учета затрат на методы стратегического управления и методы управленческого учета затрат. Это связано с тем, что управленческий учет в отличие от стратегического менеджмента предприятия часто уделяет внимание процессам, которые происходят внутри фирмы и связаны с закупками, функциями, изделиями и заказчиками. В свою очередь, стратегическое управление характеризуется исследованием внешних факторов,

влияющих на деятельность предприятий и требующих адаптации к изменениям внешнего окружения.

Absorbtion Costing предполагает расчет себестоимости с учетом постоянных и переменных затрат включительно (противоположный метод к Direct Costing). Данный метод очень прост в применении. Однако учет затрат и их оптимизацию осуществлять сложно.





Рис. 1

При ТОС-методе себестоимость формируется на основе управления ресурсами предприятия. Такой метод требует больших объемов дополнительной информации.

EVA-метод основывается на расчете себестоимости на основе учета личного вклада отдельных подразделений или групп работников в конечный финансовый результат предприятия.

Activity Based Costing (ABC-анализ) определяет пул накладных затрат и распределяет их на основе определенных критериев. При использовании данного метода могут возникнуть трудности в процессе правильного распределения накладных затрат.

При использовании метода Life Cycle Costing (LCC-анализ) производится расчет себестоимости на основе этапов жизненного цикла товара, а также с учетом временной стоимости денег (с применением коэффициента дисконтирования).

Target Costing предполагает расчет целевой себестоимости на новую продукцию или модернизацию существующих продуктов. Четкое представление о будущей себестоимости и прибыли, конечно же, облегчает процесс ценообразования. Однако, ценообразование становится менее гибким.

Метод Kaizen Costing учитывает расчет как целевой, так и расчетной себестоимости продукции для снижения себестоимости и достижения целевой нормы прибыли, что упрощает процесс формирования себестоимости. Однако приходится учитывать только конкурентные сферы деятельности предприятия.

При применении Cost killing-метода себестоимость продукции в максимально короткие сроки снижается, при этом позиции предприятия и его финансовая устойчивость не теряются. Преимущества данного метода в оперативности, а недостатком является узкая сфера его применения.

Benchmarking предлагает производить расчет себестоимости и прибыли на основе сравнительных показателей развития предприятий-конкурентов. Использование данного метода может усложнить тот факт, что сложно определить предприятие для сравнения своих показателей.

VCC-метод предполагает рассчитывать себестоимость по цепочке формирования потребительской стоимости. В основном применяется к новой продукции на рынке. Данный метод учитывает все сферы деятельности предприятия. Однако может использо-

ваться только при разработке новой продукции.

CVP-анализ предполагает нахождение оптимальной пропорции между постоянными и переменными затратами, ценами и объемами произведенной продукции. Все это дает возможность осуществлять эффективное планирование прибыли. Однако такой расчет требует ведения учета большого количества быстро меняющихся факторов.

Приведенная характеристика методов управления затратами показала большое их разнообразие, что, вероятно, может усложнить выбор того или иного метода современными экономистами. Для более наглядного отбора оптимального метода учета затрат на промышленных предприятиях, в том числе текстильной отрасли, предлагаем классификацию, представленную на рис. 2.



Рис. 2

Приведенная классификация может дополняться, исходя из целей проведения исследования и особенностей функционирования предприятий на современных рынках товаров (работ, услуг).

## ВЫВОДЫ

Необходимо отметить, что рассмотренные методы и их исторический опыт развития позволяют понять, на каком этапе развития находятся теория и методика управления затратами в текстильной промышленности. Это актуально, потому что на основе изучения методов и принципов расчета себестоимости, которые применялись в прошлом, можно сформировать достаточно полное представление обо всех методах, которые используются в современный период. Совершенствование управления затратами и се-

бестоимостью продукции помогает оптимизировать и минимизировать расходы текстильных предприятий, повысить их конкурентоспособность на внутреннем и внешнем рынках.

## ЛИТЕРАТУРА

1. <https://search.rsl.ru/ru/record/01001684246>.
2. Каверина О.Д. Управленческий учет: системы, методы, процедуры. – М.: Финансы и статистика, 2003.
3. Рябикин А.В. Проблема возникновения российской управленческой концепции. – М.: Экономика, 2000.
4. Вещунова Н.Л., Фомина Л.Ф. Бухгалтерский учет и налогообложение. – М.- СПб.: Издательский Торговый Дом "Герда", 1998.
5. Терёшина Н.П., Жаков В.В., Колядин Д.Г. Эволюция методов калькуляции текущих затрат и себестоимости продукции. – 2015.
6. Niyazbekova R., Iasheva S., Polezhaeva I., Kalmanova N., Bekmanova G. Development of the Furniture Cluster in South Kazakhstan Region // Industrial Technology and Engineering. – 1(18), 2016. P.65...76.
7. Терёшина Н.П., Абрамов А.П., Галабурда В.Г., Рышков А.В. Методы оценки конкурентоспособности транспортной продукции с учетом внутранспортного эффекта // Экономика железных дорог. – 2002, № 4.
8. Ohno T. Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production // Productivity Press. – Cambridge, 1988.
9. Друри К. Управленческий и производственный учет. – М.: ЮНИТИ, 2002.
10. Imai M. Kaizen: The Key to Japan's Competitive Success // MacGraw-Hill. – New York, 1986.
11. Myrhal'kov Zh.U., Yessirkepova A.M., Issayeva G.K., Kulbai B.S. To the problem of the evaluation methods of synergetic effect in the secondary resources management on the textile industry // Izv. vuzov. Textile Industry Technology. – 2015, №1. P. 5...10.
12. Зусманович К. Absorption Costing. <http://www.gaap.ru/biblio/mngacc/practice>

## REFERENCES

1. <https://search.rsl.ru/ru/record/01001684246>.
2. Kaverina O.D. Upravlencheskiy uchet: sistemy, metody, protsedury. – M.: Finansy i statistika, 2003.
3. Ryabikin A.V. Problema vznikoventiya rossiyskoy upravlencheskoy kontseptsii. – M.: Ekonomika, 2000.
4. Veshchunova N.L., Fomina L.F. Bukhgalterskiy uchet i nalogooblozhenie. – M.- SPb.: Izdatel'skiy Torgovyy Dom "Gerda", 1998.
5. Tereshina N.P., Zhakov V.V., Kolyadin D.G. Evolyutsiya metodov kal'kulyatsii tekushchikh zatrat i sebestoimosti produktsii. – 2015.

6. Niyazbekova R., Ilasheva S., Polezhaeva I., Kalmanova N., Bekmanova G. Development of the Furniture Cluster in South Kazakhstan Region // Industrial Technology and Engineering. – 1(18), 2016. P.65...76.

7. Tereshina N.P., Abramov A.P., Galaburda V.G., Ryshkov A.V. Metody otsenki konkurentosposobnosti transportnoy produktsii s uchetom vnetransportnogo effekta // Ekonomika zheleznykh dorog. – 2002, № 4.

8. Ohno T. Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production // Productivity Press. – Cambridge, 1988.

9. Druri K. Upravlencheskiy i proizvodstvennyy uchet. – M.: YuNITI, 2002.

10. Imai M. Kaizen: The Key to Japan's Competitive Success // MacGraw-Hill. – New York, 1986.

11. Myrhalikov Zh.U., Yessirkepova A.M., Issayeva G.K., Kulbai B.S. To the problem of the evaluation methods of synergetic effect in the secondary resources management on the textile industry // Izv. vuzov. Textile Industry Technology. – 2015, №1. P. 5...10.

12. Zusmanovich K. Absorption Costing. <http://www.gaap.ru/biblio/mngacc/practice>

Рекомендована кафедрой финансов ЮКГУ им. М. Ауэзова. Поступила 20.10.18.

УДК 338.24:346

## ЭКОНОМИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ РЕГИОНА НА ОСНОВЕ ТЕКСТИЛЬНОГО КЛАСТЕРА\*

### THE ECONOMIC MECHANISM OF INTERACTION OF THE ENTERPRISES OF THE REGION ON THE BASIS OF THE TEXTILE CLUSTER

*A.T. МЕРГЕНБАЕВА, К.К. НУРАШЕВА, Д.А. КУЛАНОВА, Г.И. АБДИКЕРИМОВА*  
*A.T. MERGENBAYEVA, K.K. NURASHEVA, D.A. KULANOVA, G.I. ABDIKERIMOVA*

(Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Республика Казахстан)  
(M. Auezov South Kazakhstan State University, Republic of Kazakhstan)  
E-mail: nurasheva@mail.ru

*В статье рассматриваются проблемы текстильной промышленности Казахстана. Отрасль слабо развивается, внутренний рынок наполнен импортными товарами, меры государственного регулирования недостаточны. Показаны проблемы и конкурентные преимущества отрасли. Предлагается создать модель финансового потока на основе хлопкового векселя, который включает весь процесс от выращивания хлопка до получения готовой текстильной продукции.*

*There are dealer the problems of the textile industry of Kazakhstan in the article. The industry is developing poorly, the domestic market is filled with import goods, measures of state regulation are insufficient. The problems and competitive advantages of the industry are shown. It is proposed to create a model of financial flow on the basis of cotton bills, which includes the whole process from growing cotton to the finished textile products.*

\* Настоящая статья написана на основании научно-исследовательских работ по договору № 164-29 от 15 марта 2018 г. по бюджетной программе 217 "Развитие науки", подпрограмма 102 "Грантовое финансирование научных исследований", по теме AP05132706 "Разработка экономического механизма регионального развития в Казахстане на основе финансовых инструментов регулирования (в частности, муниципальных ценных бумаг) для обеспечения инвестиционной привлекательности и высокой конкурентоспособности территории".

**Ключевые слова:** отраслевые проблемы, региональная структура, текстильный кластер, экономический механизм.

**Keywords:** branch problems, regional structure, textile cluster, economic mechanism.

*Состояние текстильной отрасли.* Развитие производств с высокой добавленной стоимостью повышает конкурентоспособность страны и благосостояние граждан. К такой отрасли относится текстильная промышленность, которая обеспечивает высокую занятость населения, в том числе женщин. Несмотря на значительные инвестиции, в Казахстане отрасль пока не получила должного развития – ее доля в обрабатывающей промышленности 1%. На внутреннем рынке в 2017 г. удельный вес отечественного производства составлял 7,3%, импортная продукция 92,7%. По данным Ассоциации предприятий легкой промышленности Казахстана порядка 80% рынка составляет нелегально завезенный импорт [1].

В течение ряда лет происходило снижение доли текстильной продукции в промышленности страны, что было связано с интенсивным экспортом хлопка из-за благоприятных мировых цен и с высокими затратами при внутреннем производстве текстиля. В итоге отечественный товаропроизводитель был вытеснен с потребительского рынка дешевым импортом. Постепенно текстильные предприятия прекратили работу (перепрофилирование, санация, ликвидация, банкротство), внутренние потребности на 90% стали покрываться за счет китайского, узбекского, турецкого текстиля.

Отрасль, некогда формировавшая до 30% бюджета страны, в настоящее время испытывает серьезные трудности. Переработка хлопка в пряжу к уровню 1991 г. составляет 29%, в ткань – 11%, в чулочно-носочные изделия – 1,4%. Сегодня доля текстильных и швейных изделий в объеме ВВП страны составляет всего 0,5% [2]. В Германии и США доля этой отрасли достигает 9%, в Турции и Китае – 12, а в Индии – свыше 16% ВВП [1], [3].

Чтобы переломить ситуацию, на юге страны был образован текстильный кластер. Идея заключалась в быстром восстановлении всех звеньев цепи – от выращивания

хлопка до пошива одежды. Для этого имелись все условия: сырьевая база, перерабатывающие предприятия расположены компактно – на территории одной области. Объемы волокна достаточны для полной загрузки всех технологических переделов. Постепенно отрасль выходит из кризиса. По итогам 2017 г. объем производства продукции легкой промышленности вырос на 8,1% по сравнению с 2016 г. и составил 88,6 млрд. тенге или 16,1 млрд. руб. (1 руб. примерно 5,5 тенге в июле 2018 г.). Рост наблюдается во всех подотраслях – в производстве текстильной продукции – на 13%, в производстве одежды – на 2%, в производстве кожаной и относящейся к ней продукции – на 8% [4].

Количество предприятий легкой промышленности составляет 984, из них 58% занимают швейные предприятия, 31% – производство текстильных изделий и 11% производство кожи и обуви. Хотя значительные объемы импорта создают конкуренцию отечественным товарам, объем импорта за последние два года снижается, а экспорт растет. В 2017 г. в общем экспорте страны доля хлопкового волокна, нитей, тканей составляла 0,5%, при этом экспорт текстиля вырос на 19,6%, а импорт снизился на 19,6% [1], [3]. Вместе с тем, возможности отрасли полностью не используются.

*Проблемы развития отрасли.* Развитию текстильной индустрии мешают: недостаток высоких технологий в производстве готовых изделий; неразвитая инфраструктура в аграрном секторе и легкой промышленности; слабое использование финансовых инструментов (страхование рисков, формы инвестирования, лизинг, выпуск ценных бумаг и др.) Отсутствие квалифицированных кадров, отвечающих современным требованиям, не только рабочих, швей, портных, но и технических работников высшего и среднего звена, создает проблемы в отрасли.

Хлопковая отрасль характеризуется низкой рентабельностью (6%), она возрастает

до 25...35% только в швейном переделе. Стоимость финансирования предприятий коммерческими банками в РК составляет 12...14%, в то время как ставка вознаграждения по займам в Китае – порядка 6%, в Индии – 12%, Италии – 4,3%, Турции – 10,9% [4], [5]. Кроме того, во многих странах используется льготное финансирование в рамках государственной поддержки отрасли.

В полной цепочке создания стоимости, как правило, доминирующая роль отводится ритейловым агентствам, формирующим предпочтения и вкусы покупателей и тем самым определяющим спрос на конечную продукцию. Пока говорить о полной цепочке у нас не приходится, так как на отделке ткани цепочка обрывается, поэтому при производстве текстильных изделий конечного потребления и одежды используется импортный исходный материал. Только теперь планируется начать печатное производство, что позволит иметь законченный цикл по производству и отделке хлопчатобумажной ткани.

Существуют некоторые, вполне устранимые проблемы, например, слабая маркетинговая деятельность предприятий. В качестве значимых факторов следует отметить: 1) близки потенциальные хлопковые "доноры" – Узбекистан, Таджикистан, Туркменистан; 2) Казахстан находится в "кольце" емких рынков сбыта: китайского, российского и центрально-азиатского; 3) потребности Азиатско-Тихоокеанского региона в хлопчатобумажной пряже оцениваются в 16,5 млн.т, Европы – 1,6 млн.т; стран СНГ – 600 тыс.т. Удачные природно-географические достоинства транзитной территории дополняют указанные преимущества [4].

Исходя из нормы потребительской корзины по товарам, входящим в прожиточный минимум, нами оценена текущая потребность для населения региона: 1) спрос в постельных принадлежностях практически полностью удовлетворяется за счет импорта, выпускает продукцию только АО "Меланж"; 2) дефицит в нижнем белье составляет 80%; 3) по чулочно-носочным изделиям дефицит составляет 95%, тогда как в 1991 г. в области производилось 33 млн. пар, покрывалась потребность всей страны. В свете этого да-

ны предложения местным властям по созданию региональной корпоративной структуры на основе текстильного кластера.

*Сырьевая база.* Производителями хлопка-сырца являются около 50 тыс. крестьянских и фермерских хозяйств Южно-Казахстанской области. На их долю приходится 88,7% всех посевов, тогда как на долю сельхозпредприятий – 9,2%, а на долю хозяйств населения – 2,1% [2]. Ныне в области функционируют 7 элитно-семеноводческих хозяйств и 19 хозяйств по размножению семян второй и третьей репродукции.

В ходе приватизации и разгосударствления предприятий элитные участки и семеноводческие хозяйства были разделены на мелкие хозяйства площадью 2...3 гектара. Сельскохозяйственную технику, лабораторное оборудование распределили по полям. Вследствие ограниченности средств крестьянские и фермерские хозяйства мало проводят агротехнических мероприятий.

Производителей хлопка-сырца в основном финансируют хлопкоперерабатывающие заводы. Весной нужны деньги на посев (ГСМ, заработная плата, семена); летом – на химические средства защиты растений от насекомых и сорняков; осенью – на уборку урожая, закладку семян. Осенью аграрии возвращали деньги собранным урожаем. В результате производители хлопка-сырца оставались в убытках по сравнению с владельцами заводов. Переработчики хлопка-сырца стали монополистами, диктовали закупочные цены. Аграрии считают кредиты дорогими, землю в залог не берут (земельные отношения не развиты).

С 2014 г. за каждый гектар выращенного хлопка земледельцы получают от государства 35 тысяч тенге субсидий, однако этого мало. Но есть возможность сэкономить, если установить капельное орошение. Местные власти и депутаты предлагают мелким товаропроизводителям объединиться в кооперативы. Принятый в 2015 г. Закон "О сельскохозяйственной кооперации" предусматривает меры государственной поддержки при создании крупных хозяйств, льготы по налогам, кредитам, лизингу сельхозтехники.

Чтобы переломить сложившуюся ситуацию, авторы внесли предложение руковод-

ству региона запустить хлопковый вексель, чтобы вовлечь в оборот денежные средства предприятий кластера и смежных компаний. Полагаем, что перспективу имеет интеграция на финансовой основе всех звеньев от выращивания хлопка, его переработки, производства пряжи, тканей, текстильных изделий, включая взаимодополняющие производства. Модель взаимодействия предприятий региона на основе хлопкового векселя определяет денежные и товарные потоки (рис. 1), а также тесные производственные связи производителей и переработчиков хлопка с предприятиями разных отраслей, бизнес-структурами и другими учреждениями.

В данном случае аграрии получают возможность своевременно и в полном объеме

реализовать свою продукцию, а переработчики – работать с максимальной мощностью. За семена, воду и ГСМ производители хлопка-сырца могут рассчитаться векселем. Для того чтобы данная схема движения векселя работала эффективно, имеются все предпосылки: выращивание и переработка хлопка компактно сосредоточены в одном регионе; в отрасли сложился класс собственников, которые хотели бы сотрудничать в рамках нового механизма движения товарных и финансовых потоков; формируется инфраструктура поддержки бизнеса; органы местной власти заинтересованы в инновационном развитии региона, готовы к диалогу с предпринимателями на условиях партнерства.



Рис. 1

Ключевым аспектом в схеме является ориентация на внутренних потребителей, увеличение сервисной составляющей, экспорт части продукции. Это даст возможность региону автономно развиваться. По мнению авторов, предложенная модель управления поможет разрешить многолетний конфликт между производителями и переработчиками хлопка. Однако возникают некоторые вопросы: как делить доход, как распределить убытки, как запустить в оборот вексель и какова будет его доходность. Необходимо это законодательно отработать. В любом случае данная инициатива будет способствовать созданию корпоративной экономики в регионе.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Толыкбекова А. Состояние развития легкой промышленности Казахстана <http://kidi.gov.kz/public/publications/482>
2. Социально-экономическое развитие Южно-Казахстанской области. Шымкент, 2017.
3. Текстильная и швейная промышленность Казахстана пока покрывает лишь 10% потребности внутреннего рынка – СЭЗ "Онтустик". Источник: КАЗИНФОРМ <http://investkz.com/articles/2287.html>
4. Альбекова А. Нелегкая легкая промышленность Казахстана заживет к 2020 году <https://abctv.kz/ru/news/nelegkaya-legkaya-promyshlennost-kazahsta-na-zazhivet-k-2020>
5. Мамырханова М. Что не дает развиваться легкой промышленности в Казахстане? <https://www.kursiv.kz/news/kompanii1/cto-ne-daet-razvivatsa-legkoj-promyshlennosti-v-kazahstane/>

## REFERENCES

1. Tolykbekova A. Sostoyanie razvitiya legkoy promyshlennosti Kazakhstana <http://kidi.gov.kz/public/publications/482>
2. Sotsial'no-ekonomicheskoe razvitie Yuzhno-Kazakhstanskoy oblasti. Shymkent, 2017.
3. Tekstil'naya i shveytnaya promyshlennost' Kazakhstana пока pokrывает lish' 10% potrebnosti vnutrennego rynka – SEZ "Ontustik". Istochnik: KAZ-INFORM <http://investkz.com/articles/2287.html>

4. Al'bekova A. Nelegkaya legkaya promyshlennost' Kazakhstana zazhivet k 2020 godu <https://abctv.kz/ru/news/nelegkaya-legkaya-promyshlennost-kazahstana-zazhivet-k-2020>

5. Mamyrkhanova M. Chto ne daet razvivat'sya legkoy promyshlennosti v Kazakhstane? <https://www.kursiv.kz/news/kompanii1/cto-ne-daet-razvivatsa-legkoj-promyshlennosti-v-kazahstane/>

Рекомендована кафедрой экономической теории. Поступила 20.10.18.

УДК 677.21

## УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ АКТИВНОСТЬЮ ТЕКСТИЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ КАЗАХСТАНА

### MANAGEMENT OF INNOVATIVE ACTIVITY OF THE TEXTILE ENTERPRISES OF KAZAKHSTAN

Г.А. ПАЗИЛОВ, Н.П. ИВАЩЕНКО, Л.А. БИМЕНДИЕВА, М.Т. КАЛЬМЕНОВА, А.М. ЕСИРКЕПОВА  
G.A. PAZILOV, N.P. IVASHCHENKO, L.A. BIMENDIYEVA, M.T. KALMENOVA, A.M. YESSIRKEPOVA

(Казакский национальный университет имени аль-Фараби, Республика Казахстан,  
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Россия,  
Южно-Казакстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Республика Казахстан)  
(Al Farabi Kazakh National University, Republic of Kazakhstan,  
Lomonosov Moscow State University, Russian Federation,  
M. Auezov South Kazakhstan State University, Republic of Kazakhstan)  
E-mail: essirkepova@mail.ru

*В статье представлены результаты проведенных исследований интеграционных процессов в Казахстане, целью которых является формирование механизма инновационной активности отдельного предприятия. Анализ и выводы основаны на деятельности текстильной отрасли, имеющей значительный потенциал развития инновационной активности. Результаты исследований свидетельствуют, что имеется значительный инновационный потенциал в стране, который не используется в полной мере.*

*The article presents the results of studies of integration processes in Kazakhstan, the purpose of which is to form the mechanism of innovative activity of a hotel enterprise. The analysis and conclusions are based on the activities of the textile industry, which has significant potential for the development of innovative activity. Research results indicate that there is a significant innovative potential in the country that is not fully exploited.*

**Ключевые слова:** инновации, инновационная активность, методы стимулирования инноваций, механизм управления инновационной активностью, Казахстан.

**Keywords:** innovation, innovation activity, methods of stimulating innovation, mechanism of innovation control, Kazakhstan.

Современные направления реструктуризации экономики Казахстана, нацеленные на модернизацию как структурной, так и технологической составляющей, предполагают активизацию инновационной активности как отдельных предприятий, так и целых отраслей. К этому же ведет и усиливающаяся конкуренция на международном рынке, а также повышающиеся требования к качеству и инновативности продукта со стороны конечных потребителей. Также огромное воздействие на необходимость активизации инновационной составляющей в экономике страны оказывает глобализация мировых рынков, что влечет за собой повышение уровня конкуренции среди товаропроизводителей. Инновационный путь развития как экономики в целом, так и отдельных ее отраслей основан на возрастании доли высокотехнологичных предприятий в структуре производства.

Инновационная активность для отдельного предприятия должна быть основана на требованиях рынка и ожиданиях потребителей и является необходимым условием роста уровня конкурентоспособности. Для Казахстана, как страны, нацеленной на путь выхода на мировые рынки, в качестве одного из основных игроков, именно инновационная активность может стать тем базовым элементом, способным воплотить намеченные планы в реальность. В связи с этим в Казахстане на государственном уровне выделены приоритетные отрасли развития, одной из которых является текстильная сфера. Именно в данных отраслях вопрос повышения инновационной активности является особенно актуальным, что служит для расширения исследований по данному направлению как среди ученых-фундаменталистов, так и среди практиков от предприятий отрасли.

Прежде чем коснуться прикладного вопроса по проблемам инновационной активности конкретно для текстильных предприятий Казахстана, остановимся на понятии и основных составляющих самого термина "инновационная активность". В специальной литературе существует множество трактовок данного понятия, основаниями для которых являются результаты проведенных ис-

следований. Однако можно выделить определенные закономерности и общие составляющие данного понятия, некую усредненную суть явления. В данном случае под инновационной активностью в общем смысле принято понимать уровень интенсивности внедрения инноваций, а также возможности мобилизации необходимых ресурсов для этих целей. Впервые наиболее полное определение инновационной активности встречается в трудах Й. Шумпетера [1]. Ученый предложил трактовать данное понятие через возможность внедрения новых комбинаций в развитии и трансформации. Если говорить предметно, то такие ученые, как Крайнова А.В. и Белокрылова О.С. [2], [3] трактуют инновационную активность с позиции восприимчивости предприятия к внедрению и освоению инноваций. Казахские ученые также в процессе проведенных исследований выдвинули свои трактовки понятия инновационной активности. Байтанов Б. [4] указывает на то, что отечественные предприятия более инертны в процессе внедрения инноваций и предпочитают получить проекты уже завершенными, когда технологические решения воплощены в производственный процесс. С этих позиций инновационная активность приобретает несколько другие формы, что свидетельствует о трансформационных изменениях в сознании конечных потребителей.

На Западе более распространена несколько иная трактовка понятия "инновационная активность". Инновации не являются конечной целью для иностранных предприятий, а служат катализатором для запуска динамичных процессов трансформационных изменений, конечной целью которых является экономическое равновесие [5]. Инновации также рассматриваются как конечный результат интеллектуальной деятельности, способный предложить рынку качественно иной аналог существующему на рынке [6].

Таким образом, инновационную активность необходимо рассматривать как комплексное понятие, включающее такие составляющие, как новизна создаваемого продукта, востребованность его на рынке, уровень рентабельности внедрения для предприятия, а также необходимость клиентоори-



ентирования стратегии развития. Именно последняя составляющая и является тем краеугольным камнем, на котором основаны все усилия предприятий по инновационной активности, конечной целью которых является необходимость максимально удовлетворить запросы потребителей посредством постоянного разнообразия и видоизменения своей деятельности.

Инновационный тип экономического развития предполагает разработку и внедрение конкурентных преимуществ на основе создания высокотехнологичных производств, модернизации существующих, результатом чего должен стать продукт со значительной долей добавленной стоимости, основанной на применении последних достижений науки и внедрении передовых технологий. Именно возможность управления данным процессом является для предприятий ключевым вопросом дальнейшего развития экономики.

Процесс управления инновационной активностью предполагает оценку уровня инноваций на предприятии, подразумевающий применение определенной методики. Данная методика призвана оценить такие показатели, как необходимость внедрения инноваций, техническая и технологическая подготовленность предприятия к внедрению, экономическая эффективность от внедрения инноваций, востребованность результатов внедрения инноваций на рынке, имеющиеся аналоги на рынке и выявление преимуществ нововведения перед ними, возможность дальнейшей модернизации с целью создания непрерывного процесса инновативности на предприятии, а также реакция конкурентов на инновационные трансформации предприятия.

В данное время именно предприятия текстильной сферы Казахстана остро нуждаются во внедрении инноваций как в технологическом плане, так и в управленческом. Стимулирующим фактором в данном случае является близкое соседство с Китаем, являющимся сильнейшим игроком на мировом рынке трикотажа вследствие возможности выпуска продукции по сниженным ценам, что обусловлено использованием более дешевой рабочей силы, а также активным внедрением принципов функционально-стоимостного анализа в производство конечной про-

дукции. На этом фоне казахстанские производители должны мобилизовать имеющиеся ресурсы и направить их на выпуск более качественной, чем у конкурентов, продукции, не забывая при этом о ценовой конкуренции со стороны Китая. Текстильная сфера относится к наиболее стратегически важным для РК отраслям экономики. Динамичное развитие отрасли способно оказать существенное воздействие на экономику регионов страны, обеспечить финансовую безопасность, создать дополнительные рабочие места, повысить благосостояние населения, а также способствовать развитию малого и среднего бизнеса. Особенно актуальным решение данных проблем является для южных регионов страны, так как именно на их территории сосредоточены как основные посевные наделы хлопководства, так и формирующийся текстильный кластер, объединяющий значительную часть перерабатывающих текстильных предприятий региона.

Существует определенный алгоритм создания инновационной активности предприятия (рис. 1). Каждый этап подразумевает применение определенных механизмов управления.

Каждая инновация, вне зависимости от сферы возникновения, проходит вышеназванные одиннадцать этапов, начиная с зарождения идеи и заканчивая массовым освоением результатов НИОКР рынком сбыта. Для каждого этапа существуют свои особенности в управлении и развитии. Также разнятся данные этапы в зависимости от отрасли экономики. Для текстильной сферы существует ряд характерных особенностей в данном алгоритме. Особого внимания заслуживает этап расчета функционально-стоимостного анализа. Практически ежедневно крупные корпорации выводят на мировой рынок все новые виды текстиля. Например, не так давно на рынке появился так называемый "умный текстиль". Особенность его заключается в том, что он может менять свои технические характеристики в зависимости от степени воздействия окружающей среды. В данном случае выведение на рынок текстиля с аналогичными свойствами, но значительно дешевле существующего, даст значительные преимущества предприятию-новатору.

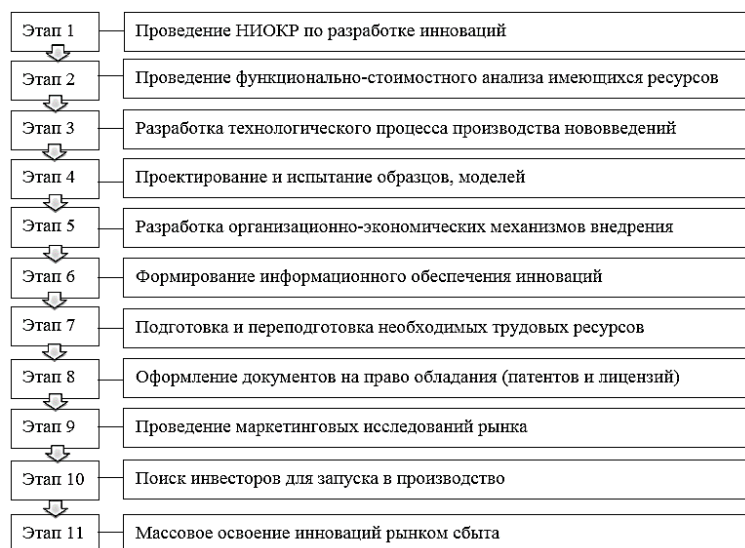


Рис.1

Прежде чем непосредственно перейти к вопросу системы управления инновационной активностью текстильных предприятий Казахстана, проведем краткий анализ возможностей, основанный на статистических данных об инновационной активности как в целом по стране, так и обособленно в текстильной отрасли.

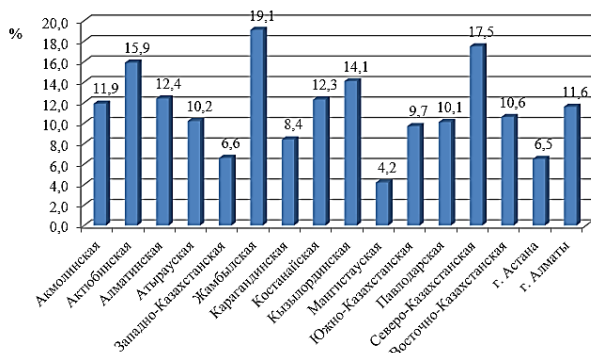


Рис. 2

Уровень инновационной активности предприятий РК в 2017 г. в процентах представлен на рис. 2.

Как видно из данных рис. 2, наибольшим потенциалом инновационной активности обладают такие области, как Жамбылская (19,1%), Северо-Казахстанская (17,5%) и Актюбинская (15,9%). Минимальный показатель инновационной активности в 2017 г. зафиксирован в Мангистауской области, всего на уровне 4,2%, что меньше лидера поч-

ти в 5 раз. Данная ситуация сложилась вследствие как территориальных особенностей расположения областей, так и общеэкономического уровня развития отдельных регионов страны. Более развернутую картину представляет динамика объема инновационной продукции (товаров, услуг) в РК в натуральных показателях, приведенная на рис. 3.

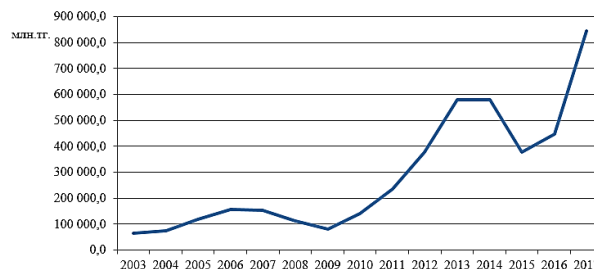


Рис.3

Согласно рис. 3 наибольший спад в сравнении с относительно стабильным ростом в предыдущие годы приходится на 2008-2009 и 2014-2015 гг.. Данное обстоятельство обусловлено мировыми финансовыми кризисами, негативно отразившимися как в целом на экономической обстановке в стране, так и на возможности инвестирования предприятий и государства в инновационные разработки.

Относительно текстильной промышленности РК и перспектив ее инновационной

активности необходимо отметить следующее. До начала перестройки, в начале 90-х гг., текстильная промышленность Казахстана стабильно работала и обеспечивала рынок необходимыми товарами для народного хозяйства. Однако начавшиеся трансформационные изменения в экономике оказали существенное негативное воздействие на данную отрасль. На первый план выступили неспособность эффективно управлять отраслью вследствие нехватки соответствующих знаний, обострившейся конкуренции с импортными товарами, в массовом количестве заполонившими отечественный рынок, а также воздействие высокого уровня инфляции, когда произошло резкое обесценивание имеющихся у предприятий средств и ресурсов. Все это в комплексе привело к тому, что:

- произошло резкое сокращение объемов производства;
- снизился уровень использования производственных мощностей предприятий отрасли;
- вследствие нехватки оборотных средств начали стремительно устаревать основные фонды предприятий;
- наметившиеся миграционные процессы вывели из оборота высококвалифицированные кадры;
- следствием разрыва производственных связей стало снижение качества продукции с одновременным ухудшением финансового положения предприятий отрасли.

На данный момент Республике Казахстан удалось преодолеть большинство из названных проблем, однако мировые финансовые кризисы, а также близкое соседство с Китаем не позволяет текстильной отрасли занять достойную нишу на международном рынке.

Однако уже предпринимаются определенные меры по стабилизации обстановки. Проведена масштабная реконструкция имеющихся предприятий отрасли. В данный момент в Туркестанской области РК строятся два хлопкоперерабатывающих завода общей стоимостью более 6 миллиардов тенге. Первый завод (стоимость 5475 млн. тенге) строится на средства ТОО "ИСС". Общая площадь строительства 13 га. Будет создано

более 250 новых рабочих мест. Производство рассчитано на переработку до 150 тыс. т хлопка в год. Основными потребителями продукции будут предприятия, ввод объекта запланирован на конец 2018 - начало 2019 гг. Второй завод финансируется инвесторами из Узбекистана (ТОО "Айқажы") на сумму 890 миллионов тенге. Объект строится в индустриальной зоне "Шардара" на территории площадью 10 га. Объемы производства несколько ниже, чем первого: всего 50 тыс. т в год. Обслуживать его будут 50 человек. Запуск запланирован также на конец 2018 - начало 2019 гг.. Конечную продукцию планируется отправлять на экспорт.

В качестве приоритетного направления, способного значительно улучшить как в целом состояние отрасли, так и уровень инновационной активности, является разработка и внедрение инновационных производств, способных создавать текстиль с заранее заданными свойствами.

По мнению некоторых экспертов, в данное время более разумным для отечественных предприятий будет пойти по пути производителей с мировым именем: не размещать полный цикл производства в РК, а перенести наиболее капиталоемкие в Китай, взяв на себя переделы с наибольшей добавочной стоимостью.

Несмотря на негативные тенденции, Правительство РК разрабатывает и осуществляет различные программы поддержки и развития отрасли на основе применения разнообразных моделей и механизмов. Предварительно проведенный анализ для разработки данной программы показал, что наибольший потенциал имеет сегмент производства, в котором осуществляется выпуск синтетических тканей. По сравнительным характеристикам развитие данного направления текстильной отрасли способно дать в три раза больший эффект, чем если развивать предприятия, производящие текстиль из натуральных волокон. Наибольшим спросом в ближайшее время, по мнению экспертов, будут пользоваться так называемые "умные ткани".

У Казахстана в этом отношении есть определенные преимущества. В частности: гео-

графическая близость к основным рынкам сбыта синтетических волокон (странам СНГ, Китаю, Турции). При этом наибольшим экспортным потенциалом обладают страны СНГ (до 80 000 т экспорта из РК к 2025 г.).

Помимо практических свойств умные ткани могут обладать также и рядом эстетических свойств. Например, распознавать изменения в окружающей среде с последующей адаптацией к ним посредством функциональных трансформаций (менять цвет, уровень влагопоглощения, антибактериальные и прочие нужные свойства). Умные ткани, в зависимости от степени развития их интеллектуальных характеристик, делятся на три группы: пассивные (фиксируют трансформации в окружающей среде), активные (соответственно могут реагировать на эти изменения) и агрессивные (способны к адаптации под данные изменения). Обширность сферы их применения не поддается измерению: от военной промышленности до медицины и т.д.

В качестве одного из значимых примеров применения умных тканей можно привести разработки французской фирмы Citizen Sciences, не так давно сообщившей миру о том, что она разработала ткань "Smart Sensing", идеально подходящую по своим характеристикам для пошива "умной" одежды для масс-медиа. В структуру полотна "Smart Sensing" вшиты нанодатчики, способные регистрировать физиологические показатели человека, такие как температура, интенсивность потоотделения, частота сер-

дечных сокращений и т.д. В дальнейшем планируется добавить дополнительные датчики, способные измерять уровень кислорода в крови, дыхательный объем легких и даже уровень сахара в крови.

Полученные данные умная ткань с помощью мини-приемопередатчика передает посредством беспроводной связи на заданное мобильное устройство (телефон, ноутбук или планшет). В дальнейшем пользователь или заинтересованное лицо (например, врач) посредством приложения могут посмотреть имеющиеся данные о состоянии здоровья человека, его физической активности и прочем [8]. Помимо этого, программа способна выдавать предупреждение, если будут обнаружены критический уровень нагрузок, риск сердечного приступа и т.д.

Немаловажным является тот факт, что ткань не требует особого ухода и даже может быть выстирана в обычной машинке-автомате с последующей глажкой утюгом [9]. Примечательным является то, что фирма Citizen Sciences планирует встроить в ткань специальную систему подзарядки нанобатареи, способной получать энергию даже при вращении барабана стиральной машинки. Это призвано повысить характеристики умной ткани, сделав ее удобной в применении для пользователей, что положительно отразится на уровне спроса. Ткань "Smart Sensing" найдет свое применение при производстве спортивной одежды, перчаток и другой одежды [10], [11].



Рис. 4

На сегодняшний день лидерами в разработке и производстве умного текстиля являются такие страны, как США и Германия. В Соединенных Штатах был создан даже целый научный комплекс Advanced Functional Fabrics of America (AFFOA), целью которого является разработка и внедрение инновационного текстиля с применением нанотехнологий.

В итоге с целью повышения эффективности текстильной отрасли представляется возможным предложить механизм управления инновационной активностью, представленный на рис. 4.

Применение механизмов стимулирования системы управления инновационной активностью на практике способно значительно улучшить состояние текстильной отрасли. Особое внимание следует уделить возможности сопряжения текстильной отрасли РК с ведущими мировыми производителями. При этом курс должен быть взят на формирование системы опережающего развития инновационной активности. Такая политика способна предоставить значительные преимущества в развитии текстильной отрасли страны. В этом случае очень многое зависит от шагов государства по поддержке данной отрасли. Это одновременно является как положительным, так и отрицательным аспектом для предприятий текстильной сферы. С одной стороны, государству значительно легче выделить крупные средства на проведение фундаментальных инновационных разработок, что призвано ускорить темпы внедрения инноваций. Однако в условиях финансовой нестабильности мирового рынка государственные органы ограничивают финансирование инновационных программ, либо финансируют их по остаточному принципу. Это относится к негативному моменту, так как стремительные темпы выхода на рынок все новых товаров с улучшенными характеристиками не позволяют отдельным предприятиям отрасли заморозить внедрение инноваций на неопределенный срок. Следование этим курсом приведет предприятие к ситуации, когда разработанные инновации, на которые потрачены значительные средства, могут стать невостребованными вследствие их мораль-

ного устаревания, а также появления на рынке более совершенных аналогов.

## ВЫВОДЫ

Подводя итоги, необходимо отметить, что текстильная отрасль Казахстана обладает значительным потенциалом в активизации инновации, однако данный потенциал не используется в полной мере. В настоящее время предпринимаются определенные шаги по активизации инновационной деятельности, разработаны государственные Программы поддержки отрасли, сформированы Институты, а также приняты определенные нормативные акты. Казахстан стоит на границе, не переступив которую он может навсегда потерять свою рыночную нишу на мировом рынке текстиля. Для того чтобы перейти границу, необходимо провести ряд мероприятий, нацеленных на активизацию инновационной деятельности текстильных предприятий. Внедрение механизма, предложенного в данной статье, позволит текстильным предприятиям перейти на качественно новый уровень управления инновациями. Необходимо сформировать действенный механизм управления действующей инновационной инфраструктурой, способный в дальнейшем занять рыночные ниши текстиля на мировом рынке, создав достойный уровень конкуренции иностранному текстилю.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Шумпетер Й.* Теория экономического развития. – М.: Прогресс, 1982.
2. *Крайнова А.В.* Инновационные факторы повышения конкурентоспособности российской экономики // Вестник СГЭУ. – 2012, №4. С. 46...50.
3. *Белокрылова О.С.* Теория инновационной экономики. – Ростов н/Д.: Феникс, 2009.
4. *Байтанов Б.* Инновационная активность как фактор повышения конкурентоспособности экономики Казахстана. – Аль Пари, 2009.
5. *Gooper R.G.* Winning at new products. MA: Addison Wesley, 1993.128". *Hammer M. and Champy J.* Reengineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolution. -N.Y.: Harper Business, 1994.
6. *Mensch G.* Das technologische Patt: Innovationen uberwinden die Depression. – Frankfurt: Umschau verlag, 1975.

7. Кузнецова А.И. и др. Развитие инновационной среды промышленных предприятий как фактор импортозамещения. // Вестник МУ им. С.Ю. Витте. – 2016, №4 (19). С. 19...24.

8. Кузнецова А.И. Инновационная активность городского населения как фактор эффективного функционирования региональной экономики // Вестник МУ им. С.Ю. Витте. – 2016, №1 (16). С. 77...87.

9. Европейская региональная политика: источник вдохновения для стран, которые не входят в ЕС (применение принципов и обмен опытом). – European Union. Belgium, 2009.

10. Myrhalykov Zh.U., Esirkepova A.M., Kopbaeva R.T., Zhabayeva B.O. Economic efficiency of area resources in Kazakhstan textile industry // Izv. vuzov. Textile Industry Technology. – 2013, №6. P. 20...23.

11. Дежина И.Г., Салтыков Б.Г. Механизмы стимулирования коммерциализации исследований и разработок. – М.: ИЭПП, 2004.

5. Gooper R.G. Winning at new products. MA: Addison Wesley, 1993.128". Hammer M. and Champy J. Reengineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolution. -N.Y: Harper Business, 1994.

6. Mensch G. Das technologische Patt: Innovationen uberwinden die Depression. – Frankfurt: Umschau verlag, 1975.

7. Kuznetsova A.I. i dr. Razvitie innovatsionnoy sredy promyshlennykh predpriyatiy kak faktor importozameshcheniya. // Vestnik MU im. S.Yu. Vitte. – 2016, №4 (19). S. 19...24.

8. Kuznetsova A.I. Innovatsionnaya aktivnost' gorodskogo naseleniya kak faktor effektivnogo funktsionirovaniya regional'noy ekonomiki // Vestnik MU im. S.Yu. Vitte. – 2016, №1 (16). S. 77...87.

9. Evropeyskaya regional'naya politika: istochnik vdokhnoveniya dlya stran, kotorye ne vkhodyat v ES (primeneniye printsipov i obmen opyтом). – European Union. Belgium, 2009.

10. Myrhalykov Zh.U., Esirkepova A.M., Kopbaeva R.T., Zhabayeva B.O. Economic efficiency of area resources in Kazakhstan textile industry // Izv. vuzov. Textile Industry Technology. – 2013, №6. P. 20...23.

11. Dezhina I.G., Saltykov B.G. Mekhanizmy stimulirovaniya kkommertsializatsii issledovaniy i razrabotok. – М.: IEPP, 2004.

Рекомендована кафедрой экономики ЮКГУ им. М. Ауэзова. Поступила 20.10.18.

## REFERENCES

1. Shumpeter Y. Teoriya ekonomicheskogo razvitiya. – М.: Progress, 1982.

2. Kraynova A.V. Innovatsionnye faktory povysheniya konkurentosposobnosti rossiyskoy ekonomiki // Vestnik SGEU. – 2012, №4. S. 46...50.

3. Belokrylova O.S. Teoriya innovatsionnoy ekonomiki. – Rostov n/D.: Feniks, 2009.

4. Baytanov B. Innovatsionnaya aktivnost' kak faktor povysheniya konkurentosposobnosti ekonomiki Kazakhstana. – Al' Pari, 2009.

УДК 677.21

## РЫНОК ВЯЗАНЫХ И ТРИКОТАЖНЫХ ИЗДЕЛИЙ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН: СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

## THE MARKET OF KNITTED AND KNITTED PRODUCTS OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN: CONDITION AND DEVELOPMENT PROSPECTS

*A.S. TULEMETOVA, P.S. PARMANOVA, A.P. ZHAKESHOVA, T.N. MASHIROVA, A.M. YESSIRKEPOVA*  
*A.S. TULEMETOVA, R.S. PARMANOVA, A.P. ZHAKESHOVA, T.N. MASHIROVA, A.M. YESSIRKEPOVA*

**(Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Республика Казахстан,  
Казахская академия труда и социальных отношений, Республика Казахстан)**

**(M. Auezov South Kazakhstan State University, Republic of Kazakhstan,  
Kazakh Academy of Labor and Social Relations, Republic of Kazakhstan)**

E-mail: essirkepova@mail.ru

***В статье раскрыты основные аспекты функционирования рынка вязанных и трикотажных изделий Республики Казахстан с позиции его состояния и перспектив развития. Проведен анализ современного состояния рынка***

*вязаных и трикотажных изделий, на основе которого выявлены запросы потребителей данного вида изделий. Раскрыты перспективные направления развития рынка вязаных и трикотажных изделий Республики Казахстан.*

*The article reveals the main aspects of the functioning of the market of knitted and knitted goods of the Republic of Kazakhstan from the position of its condition and development prospects. The analysis of the current state of the market of knitted and knitwear products was conducted, on the basis of which the needs and requests of consumers of this type of products were identified. The prospective directions of development of the market of knitted and knitted products of the Republic of Kazakhstan are revealed.*

**Ключевые слова:** вязаные изделия, трикотажные изделия, казахстанский опыт, перспективы роста, направления развития, барьеры входа на рынок.

**Keywords:** knitwear, Kazakhstani experience, growth prospects, development trends, barriers to entry.

Сфера легкой и текстильной промышленности РК, вследствие членства в Таможенном союзе и Едином экономическом пространстве, обладает значительным потенциалом для развития экономически эффективного направления. Данное сотрудничество предоставило казахстанским производителям возможность выйти на рынки России и Беларуси.

Потенциал роста сферы производства конкурентоспособной одежды в Казахстане основан на возможности выхода отрасли легкой промышленности на мировые рынки. В данных условиях можно выделить несколько основополагающих факторов, способных позитивно отразиться на развитии отрасли. К ним относятся:

– *стремительность процесса развития сферы малого и среднего бизнеса легкой промышленности.* К особенностям этого процесса можно отнести: быструю отдачу вложенных ресурсов, относительно низкие расходы по производству и большую подвижность и адаптируемость, что оказывает воздействие на скорость обновления ассортимента [1]. Также положительными факторами являются конъюнктурные трансформации рынка, обусловленные сезонностью изменений в спросе и модных тенденциях [2], [3].

Располагая значительным объемом отечественной сырьевой базы, Казахстан обладает огромным потенциалом, способным оказать воздействие на развитие предприятий,

производящих трикотажные изделия из хлопка, шерсти, синтетических волокон и т.д. Сравнивая Казахстан с Японией, Кореей и Турцией, где практически нет своей сырьевой базы, можно отметить, страна обладает неограниченными возможностями. При этом значительные объемы сырья отправляются на экспорт без последующей обработки на переделах, с высокой добавленной стоимостью;

- *компактность в расположении сырьевой составляющей совместно с фабриками по переработке на территории ЮКО.* Совокупность наличия этих факторов позволяет внедрить кластерный механизм в развитие отрасли. Преимуществом кластерного подхода является возможность мобилизации всех социально-экономических факторов, исходя из запросов и потребностей рынка. Развитие кластера в текстильной отрасли позволит значительно улучшить показатели сферы, способствуя развитию экономического потенциала территории, а также наращиванию объемов сбыта с последующим повышением уровня конкурентоспособности;

- *относительно близкое расположение основных производителей хлопка в Средней Азии (Узбекистан, Таджикистан и Туркменистан).* В этом отношении Казахстан получает территориальное преимущество, располагаясь на пересечении основных рынков сбыта, таких как страны СНГ и Восточной

Европы. Также развитию кластерных инициатив в текстильной отрасли Казахстана способствует развитая сеть транспортной составляющей экономики региона.

На развитие текстильной сферы оказало положительное влияние создание Единого таможенного союза в регионе. Основным преимуществом членства в ЕТС для РК является то, что значительно упрощены таможенные процедуры между странами. Особенно в этом случае важен тот факт, что именно на предприятиях России и Беларуси казахстанские производители закупают значительную часть комплектующих и фурнитуры для швейного производства. Также к преимуществам членства в ЕТС является увеличение объемов потенциального рынка сбыта. Установление жестких таможенных процедур на границе ЕТС дало казахстанским предприятиям дополнительные возможности роста, так как ужесточилась политика в отношении серого импорта, позволившая защитить внутренний рынок, одновременно увеличив долю отечественного производства.

Согласно планам развития страны, а также основываясь на результатах анализа конкурентных преимуществ, текстильная сфера отнесена к одному из нескольких наиболее перспективных кластеров [4]. Результаты проведенного анализа мирового опыта развития текстильной сферы свидетельствуют о том, что данная отрасль для многих стран мира является основной по объему формирования поступлений в бюджет. Однако в Казахстане данная отрасль дает только 2% от бюджета страны, имея при этом огромный потенциал для развития. На территории страны расположены крупные производящие сырье и перерабатывающие предприятия, способные своими объемами полностью закрыть потребность внутреннего рынка в текстильных изделиях. В частности, практически большинство посевных площадей в ЮКО отдано под хлопчатник, являющийся важным стратегическим сырьем для развития отрасли. Однако выращенное сырье хлопкоробы вынуждены продавать за рубеж по очень низкой цене, несмотря на то, что имеются возможности для его перера-

ботки внутри страны. Также можно выделить следующие, характерные для текстильной сферы РК, проблемы:

- большая часть предприятий отрасли построена еще в советское время и соответственно оснащена оборудованием устаревших модификаций. Следствием этого является низкий уровень технической оснащенности отрасли в целом;
- несовершенство в технологическом процессе ведет к низкой производительности труда, отставании от мировых аналогов ассортиментной политики;
- отсутствуют утвержденные стандарты качества конечной продукции;
- несовершенный механизм маркетинговых мероприятий, целью которых должно стать продвижение казахстанского текстиля на мировом рынке;
- изношенность основных фондов оказывает негативное влияние на уровень конкурентоспособности предприятий;
- удельный вес экспорта значительно уступает удельному весу импорта по текстилю;
- следствием высокой стоимости конечного продукта является низкий спрос на внутреннем рынке;
- недостаточное количество квалифицированных кадров, что связано с низкими зарплатами отрасли и непрестижностью профессий текстильной отрасли.

В структуре текстильной промышленности особую долю занимает производство одежды, являющееся значимой сферой легкой индустрии. Отличительной особенностью производства одежды является свободный характер размещения, а также тесная связь с потребителями [5].

Данные Комитета по статистике РК за 2017 год свидетельствуют о том, что в Казахстане зарегистрировано 31 предприятие, имеющее ОКЭД "Производство прочих вязаных и трикотажных изделий". Количество предприятий, зарегистрированных в 2017 г. с ОКЭД "Производство прочих вязаных и трикотажных изделий" представлено на рис. 1.



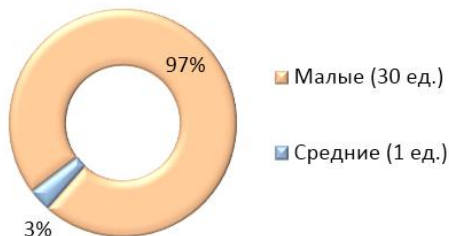


Рис. 1

Производством прочих вязаных и трикотажных изделий в Казахстане занимается около 30 малых предприятий [6]. Это составляет порядка 96% от числа предприятий в анализируемой отрасли. Одно предприятие (3%) имеет юридический статус среднего, имея численность работников в пределах 50...250.

Города Астана и Алматы, а также Восточно-Казахстанская область занимают лидирующие позиции по количеству предприятий, занимающихся производством вязаных и трикотажных изделий (по 6 предприятий или 19% от числа всех предприятий отрасли). Пять регионов Казахстана не производят вязаные и трикотажные изделия. Количество предприятий, зарегистрированных с ОКЭД "Производство строительных пластиковых изделий" по состоянию на сентябрь 2016 г., показано на рис. 2.

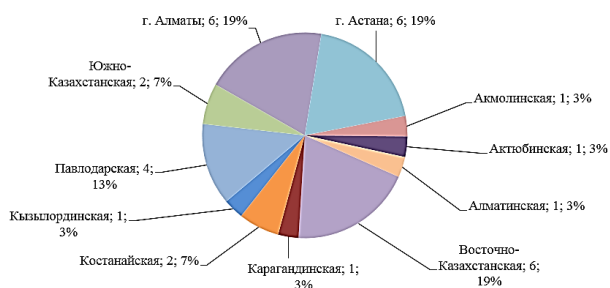


Рис. 2

Динамика производства вязаных и трикотажных изделий в Казахстане за анализируемый период имеет нестабильную тенденцию с резким увеличением объемов производства в 2012 г. на 77%, а также с резким его падением на 41% в 2014 г.

По итогам 2015 г. предприятиями отрасли было произведено 72,8 тыс. штук вязаных и трикотажных изделий, что на 15% выше уровня 2014 г. Однако за первое полугодие 2016 г. объем производства данной кате-

гории товаров снизился на 40%, по сравнению с объемом производства в первом полугодии 2015 г., составив 15 тыс. штук изделий. Производство вязаных и трикотажных изделий в натуральном выражении представлено на рис. 3.

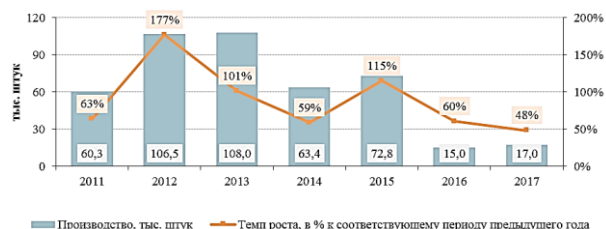


Рис. 3

Среднегодовой темп прироста объема производства трикотажных и вязаных изделий за период с 2011 по 2015 гг. составил 3% [7].

Более половины объема производства трикотажных и вязаных изделий (51%) приходится на предприятия, расположенные на территории Костанайской области, 25% – на Алматинскую область и 18% – на предприятия г. Алматы. Распределение объема производства вязаных и трикотажных изделий в натуральном выражении в разрезе регионов показано на рис. 4.

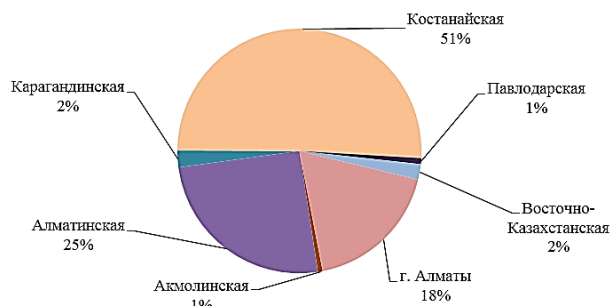


Рис. 4

Согласно данным Комитета по статистике РК в 2017 г. производственные мощности, занятые в производстве вязаных и трикотажных изделий, были загружены на 27,6%, что на 10,5% выше уровня 2014 г. Однако если сравнивать этот показатель с уровнем 2013 г., в котором наблюдались максимальные показатели по уровню использования производственных мощностей, то данный показатель ниже в 2017 г. на 4,6%. Динамика использования специализированных среднегодовых мощностей для

производства вязаных и трикотажных изделий представлена на рис. 5.

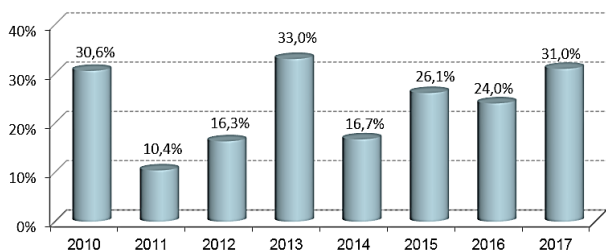


Рис. 5

Практически полная загрузка производственных мощностей вязаных и трикотаж-

ных изделий наблюдается только в Павлодарской и Атырауской областях. В таких ведущих областях, как Алматинская и Восточно-Казахстанская, уровень загрузки производственных мощностей находится на уровне всего в 15,4 и 2,3% соответственно. Остальные регионы показывают уровень использования своих производственных мощностей не более чем наполовину.

Для более наглядного представления динамики распределения объемов производства вязаных и трикотажных изделий в натуральном выражении в разрезе регионов данные приведены в табл. 1 (тыс. штук).

Т а б л и ц а 1

Регионы \ Годы	2013	2014	2015	2016	2017
Республика Казахстан	95,2	60,3	106,5	108,0	63,4
Акмолинская обл.	0,3	0,2	0,3	1,7	0,4
Алматинская обл.	34,7	22,4	44,4	53,4	16,0
Западно-Казахстанская обл.	-	-	-	-	-
Жамбылская обл.	-	0,2	-	-	-
Карагандинская обл.	2,1	4,5	3,1	5,7	1,4
Костанайская обл.	33,7	13,1	24,4	36,1	32,2
Южно-Казахстанская обл.	0,1	-	-	-	-
Павлодарская обл.	0,4	0,3	0,6	0,4	0,5
Восточно-Казахстанская обл.	1,4	0,9	2,3	1,3	1,3
г. Астана	0,5	0,5	0,3	1,7	-
г. Алматы	22,0	18,3	31,2	7,8	11,5

В целом наблюдается ситуация, когда имеет место рост рынка вязаных и трикотажных изделий Казахстана. Однако данный прирост обеспечивается в основном объемами импортных поступлений. В сравнении с 2011 г. данный показатель увеличился в 2,5 раза.

Положительно на уровне спроса, согласно данным проведенного анализа рынка, наблюдается возрастание уровня потребности в данной категории одежды для молодежи и подростков. Ранее эта категория потребителей предпочитала одежду из синтетических тканей импортного производства низкого ценового сегмента. На фоне этих тенденций специалисты отмечают повышение требований по уровню качества и ассортимента трикотажной и вязаной продукции. Также повышается спрос на продукцию из натуральной пряжи и волокон.

Подводя итоги, необходимо отметить, что в экономике РК имеется в наличии значительное количество отраслей, развивать

бизнес в которых более рентабельно и выгодно. При этом рынок трикотажных и вязаных изделий не входит в их число, не пользуясь популярностью у предпринимателей в связи с тем, что продукция данной сферы является низкостребованной на рынке вследствие значительного уровня конкуренции за счет большого объема китайского дешевого импорта, а также значительных объемов качественного ассортимента из таких стран, как Турция и Россия.

Для Казахстана характерным является нерентабельность и малоперспективность производства вязаных и трикотажных изделий. В связи с этим имеется очень низкий уровень предпринимательской активности, направленной на развитие данной сферы экономики региона.

В целом по РК большинство отечественных предприятий в данной сфере в настоящий момент используют имеющиеся в распоряжении производственные мощности не в полном объеме. В среднем по республике

этот показатель находится на уровне не более третьей части от всего объема имеющихся производственных мощностей.

Специалисты отмечают, что рынок трикотажных и вязаных изделий имеет определенную специфику, которую необходимо учитывать предпринимателю в случае налаживания производства в данной отрасли. Такая особенность заключается в том, что спрос на эту продукцию не подвержен изменениям даже во время перенасыщения потребительского рынка. Эта особенность обусловлена тем, что сектор производства одежды, согласно имеющемуся разделению, относится к группе товаров первой необходимости. Следствием этого является неизменность в динамике спроса на нее. Данная особенность может отразиться как положительно, так и отрицательно на этапе принятия решения об открытии производства отечественным предпринимателем.

Кроме того, эта особенность диктует необходимость, в случае открытия бизнеса в данной отрасли, в первую очередь, тщательной, детальной проработки ассортиментной политики выпускаемой продукции, а также ее объемов, учитывая при этом высокий уровень конкуренции со стороны лидеров стран-импортеров.

Выходом в сложившейся ситуации для отечественных производителей является налаживание производства недорогой продукции за счет использования сырья из таких стран-поставщиков хлопка, как Узбекистан, Таджикистан и Туркменистан.

Способствовать повышению эффективности данного вида бизнеса может также кластерный механизм организации производства полного цикла [8]. Это позволит производителям находиться в меньшей степени зависимости от поставщиков сырьевой составляющей, а также от иных факторов производства.

На начальном этапе первое время предпринимателю лучше ограничиться неширокой линейкой ассортимента, которая однако будет пользоваться стабильно повышенным уровнем спроса на рынке. Это позволит не расплывать имеющиеся в наличии ресурсы и, за счет сокращения сроков оборота финансов, получать отдачу в короткие

сроки. При этом необходимо уделять пристальное внимание текущим рыночным трендам, отслеживая формирующуюся конъюнктуру уровня спроса [9], [10].

Также важной составляющей в процессе развития эффективного уровня производства вязаных и трикотажных изделий является наличие специального оборудования. На первоначальном этапе данное оборудование можно приобрести у производителей в Китае, отличающихся относительной дешевизной. Однако в дальнейшем, если предприятие хочет остаться на рынке и расширить сферы влияния, необходимо инвестировать значительные средства в развитие производства, в том числе осуществить замену дешевого китайского оборудования на европейское, отличающееся повышенным уровнем производительности.

Существенное воздействие на качество выпускаемых изделий оказывает уровень квалификации рабочих. Поэтому предпринимателю не стоит экономить на формировании штатов из числа низкоквалифицированных кадров, сосредоточив свое внимание в случае необходимости экономии на других статьях затрат. Привлечение низкоквалифицированных кадров только в краткосрочной перспективе способно дать положительный эффект в прибыли [11]. Однако в дальнейшем уровень квалификации персонала значительно снизит качество выпускаемых изделий с перспективой ухода предприятия с рынка вследствие отсутствия спроса на продукцию.

На стабильность повышения уровня рентабельности производства вязаных и трикотажных изделий влияет возможность налаживания эффективной работы каналов сбыта. Необходимо на ежедневной основе отслеживать возможные рыночные ниши для предприятия с возможностью занятия лидирующих позиций в ней.

## ВЫВОДЫ

В целом производственные мощности предприятий, выпускающих вязаные и трикотажные изделия в Республике Казахстан, в данное время не работают на полную мощность и не покрывают потребности внут-

ренного рынка. По свидетельству специалистов, товары данной категории пользуются стабильным спросом, однако потребность в них в основном закрывается импортными товарами. В случае, если отечественным предприятиям удастся выйти на новый уровень, учитывая все имеющиеся проблемы и возможности роста, то в ближайшие годы появится реальная возможность ввода новых производственных мощностей по выпуску вязаных и трикотажных изделий, способных стать высококорентабельными, принеся существенный уровень дохода производителям. Вводимые мощности должны быть оснащены новейшими технологиями. В этом случае выпускаемые товары будут соответствовать требованиям потребителей к качеству и ассортименту выпускаемой продукции.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Кудрявин Л.А., Шалов И.И. Основы технологии трикотажного производства. – М.: Легпромбыт-издат, 1991.
2. Цитович И.Г. Техническое обеспечение качества и эффективности процессов вязания поперечно вязанного трикотажа. – М.: Легпромбыт-издат, 1992.
3. Трещалин М.Ю., Мухамеджанов Г.К., Левакова Н.М., Мандрон В.С. Нетканые материалы технического назначения (теория и практика). – М., 2007.
4. Рынок вязаных и трикотажных изделий Республики Казахстан / Отчет / Подготовлен в рамках проведения маркетинговых исследований в приоритетных секторах Единой программы поддержки и развития бизнеса "Дорожная карта бизнеса 2020" - г.Алматы. сентябрь 2016.
5. Чагина Л.Л., Маринкина М.А., Копарева Е.М. Аналитический обзор современного состояния и перспектив развития рынка льняных трикотажных изделий // Концепт. – 2014. – Спецвыпуск № 33. – ART 14894. – 0,6 п. л. – URL: <http://e-koncept.ru/2014/14894.htm>. – Гос. рег. Эл № ФС 77-49965. – ISSN 2304-120X.
6. Костоглодов Д.Д., Кедо Н.В. Оценка маркетинговой среды малого предприятия на локальном рынке // Научно-методический электронный журнал "Концепт". – 2017. Т. 39. С. 2946...2950. – URL: [e-koncept.ru/2017/970916.htm](http://e-koncept.ru/2017/970916.htm).
7. Казахстан в 2017 году // Статистический ежегодник Казахстана. – Астана, 2018.
8. Рынок чулочно-носочных изделий в России: итоги 2017, данные 2018, прогноз до 2022. Слайд-статистика - [www.e-o.ru/research/market\\_hosiery.htm](http://www.e-o.ru/research/market_hosiery.htm)
9. Рынок трикотажных изделий в РФ 2005-2010. - [www.r-trends.ru/market/market\\_806.html](http://www.r-trends.ru/market/market_806.html)
10. Обзор состояния легкой промышленности России и города Москвы – [www.pr.mos.ru/files/analytics](http://www.pr.mos.ru/files/analytics)
11. Baineys P.T., Mergenbayeva A.T., Kalmenova M.T., Taibek J., Yessirkepova A.M. Analysis of development trends of textile industry of the Republic of Kazakhstan // *Izv. vuzov. Textile Industry Technology*. – 2017, № 6. P.43...48.
12. Современные трикотажные, вязаные, валяные материалы в современной одежде – [www.studfiles.net/preview](http://www.studfiles.net/preview)

#### REFERENCES

1. Kudryavin L.A., Shalov I.I. *Osnovy tekhnologii trikotazhnogo proizvodstva*. – M.: Legprombytizdat, 1991.
2. Tsitovich I.G. *Tekhnicheskoe obespechenie kachestva i effektivnosti protsessov vyazaniya poperechno vyazannogo trikotazha*. – M.: Legprombytizdat, 1992.
3. Treshchalin M.Yu., Mukhamedzhanov G.K., Levakova N.M., Mandron V.S. *Netkanye materialy tekhnicheskogo naznacheniya (teoriya i praktika)*. – M., 2007.
4. *Rynok vyazanykh i trikotazhnykh izdeliy Respubliki Kazakhstan / Otchet / Podgotovlen v ramkakh provedeniya marketingovykh issledovaniy v prioritnykh sektorakh Edinoy programmy podderzhki i razvitiya biznesa "Dorozhnaya karta biznesa 2020"* - g.Almaty. sentyabr' 2016.
5. Chagina L.L., Marinkina M.A., Kopareva E.M. *Analiticheskiy obzor sovremennogo sostoyaniya i perspektiv razvitiya rynka lnyanykh trikotazhnykh izdeliy* // *Kontsept*. – 2014. – Spetsvypusk № 33. – ART 14894. – 0,6 p. l. – URL: <http://e-koncept.ru/2014/14894.htm>. – Gos. reg. El № FS 77-49965. – ISSN 2304-120X.
6. Kostoglodov D.D., Kedo N.V. *Otsenka marketingovoy sredy malogo predpriyatiya na lokal'nom rynke* // *Nauchno-metodicheskiy elektronnyy zhurnal "Kontsept"*. – 2017. T. 39. S. 2946...2950. – URL: [e-koncept.ru/2017/970916.htm](http://e-koncept.ru/2017/970916.htm).
7. *Kazakhstan v 2017 godu* // *Statisticheskiy ezhegodnik Kazakhstana*. – Aстана, 2018.
8. *Rynok chulochno-nosochnykh izdeliy v Rossii: itogi 2017, dannye 2018, prognoz do 2022*. Slayd-statistika - [www.e-o.ru/research/market\\_hosiery.htm](http://www.e-o.ru/research/market_hosiery.htm)
9. *Rynok trikotazhnykh izdeliy v RF 2005-2010*. - [www.r-trends.ru/market/market\\_806.html](http://www.r-trends.ru/market/market_806.html)
10. *Obzor sostoyaniya legkoy promyshlennosti Rossii i goroda Moskvy* – [www.pr.mos.ru/files/analytics](http://www.pr.mos.ru/files/analytics)
11. Baineys P.T., Mergenbayeva A.T., Kalmenova M.T., Taibek J., Yessirkepova A.M. *Analysis of development trends of textile industry of the Republic of Kazakhstan* // *Izv. vuzov. Textile Industry Technology*. – 2017, № 6. P.43...48.
12. *Sovremennye trikotazhnye, vyazanye, valyanye materialy v sovremennoy odezhdе* – [www.studfiles.net/preview](http://www.studfiles.net/preview)

Рекомендована кафедрой экономики ЮКГУ им. М. Ауэзова. Поступила 20.10.18.

**МЕТОДОЛОГИЯ ФОРМИРОВАНИЯ  
СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО ПЕРСОНАЛА  
ТЕКСТИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

**METHODOLOGY OF FORMATION  
OF SYSTEM OF EVALUATION OF THE MANAGERIAL PERSONNEL  
OF TEXTILE INDUSTRY**

*М.Б. ЮНУСОВ, А.М. ЕСИРКЕПОВА, А.Т. МЕРГЕНБАЕВА, М.Т. КАЛЬМЕНОВА  
M.B. YUNUSSOV, A.M. YESSIRKEPOVA, A.T. MERGENBAYEVA, M.T. KALMENOVA*

(Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Республика Казахстан)  
(M. Auezov South Kazakhstan State University, Republic of Kazakhstan)  
E-mail: essirkepova@mail.ru

*В статье представлены результаты проведенных исследований по разработке методологии формирования системы оценки управленческого персонала в текстильной промышленности. Точность и результативность критериев оценки эффективности управления являются весомыми факторами, а также значительным конкурентным преимуществом в современных условиях, характеризующихся ресурсной ограниченностью и финансовой нестабильностью современной мировой экономики.*

*The article presents the results of studies on the development of a methodology for the formation of a system for evaluating management personnel in the textile industry. The accuracy and effectiveness of the criteria for evaluating management efficiency is a significant factor, as well as a significant competitive advantage in modern conditions, characterized by resource limitations and financial instability of the world economy.*

**Ключевые слова:** текстильная промышленность, управляющий персонал, методика оценки, эффективность оценки, методология оценки.

**Keywords:** textile industry, management personnel, assessment methodology, assessment efficiency, assessment methodology.

Сложный механизм управления предприятием основан на взаимодействии социально-экономических факторов различного направления. При этом основанием служит уровень квалификации не столько рабочих-специалистов, сколько навыки и методы, которыми обладает управленческий персонал. Именно отсутствие необходимых знаний в управленческой сфере стало одной из основных причин развала экономики в постперестроечный период. В это время предприятия еще были способны выпускать необходимый объем продукции, несмотря на наступающие экономические трудности. Од-

нако неспособность управленческого персонала в силу исторических причин мыслить экономическими категориями, основанными на принципах рентабельности и прибыльности, а не на проценте выполнения плана, привело к дезориентации всей экономики страны. Разрыв устоявшихся внешнепроизводственных связей в совокупности с управленческим бессилием привели к стремительному затовариванию складов предприятий ненужной и экономически невыгодной продукцией. Этот исторический экскурс наглядно демонстрирует уровень воздействия управленческих кадров на перспективы раз-

вития как отдельного предприятия, так и в целом экономики страны.

До настоящего времени периодически в научной среде возникают дебаты о необходимости среднего управленческого звена на предприятии. В перестроечный период некоторые ученые считали, что рыночная экономика самостоятельно способна регулировать рынок, при этом управленческие кадры являются лишь балластом на предприятии [1]. Однако время расставило все на свои места. На данный момент закрепились точка зрения, согласно которой управленческий труд важен, нужен и перспективен.

На сегодняшний день разработаны и активно применяются на практике различные технологии оценки управленческого персонала [2]. К основным из них можно отнести: деловую оценку управленческого персонала, аттестацию, конкурсный отбор, ассесмент и др. Каждый из них уже неодно-

кратно описывался в научной литературе, поэтому здесь нет необходимости останавливаться на каждом из них отдельно. Более эффективным для проведения достижения целей настоящих исследований будет систематизация этих методов в единое целое с выделением преимуществ и недостатков каждого из них [3]. Это позволит, убрав недостатки, на основе выявленных преимуществ создать новую методологию оценки управленческого персонала. Особенно актуальным данный вопрос является именно для текстильной промышленности, так как эта отрасль в настоящее время переживает не лучшие времена вследствие последствий мирового финансового кризиса, а также возрастания уровня конкуренции на международном рынке текстиля [4]. Сравнительная характеристика методов оценки управленческого персонала приведена в табл. 1.

Т а б л и ц а 1

Наименование метода	Суть метода	Преимущества метода	Недостатки метода
Управление результативностью (Management by Objectives (MBO))	Формируется определенное количество задач, оценка достижения которых поддается количественному измерению	Достигается определенная доля справедливости при оценке результата вследствие установления четких критериев	Не учитываются средства, методы и личные качества сотрудника при достижении цели
Система "360 градусов"	В ходе оценки проводится опрос коллег, подчиненных и руководителей сотрудника	Относительная простота проведения оценки вследствие того, что не требуется затрачивать громоздкий аппарат расчетов по критериям	Возрастает доля субъективности восприятия отдельными индивидуумами характеристик объекта оценки
Assessment Center	Оценка сотрудника исходя из его компетенций	Акцент в оценке делается на личностные и профессиональные качества сотрудника	Долгий срок проведения оценки, включающий множество последовательных этапов
Аттестация	Выявляется и оценивается уровень соответствия квалификации работника занимаемой должности	Комплексная система, основанная на применении нескольких различных методов	Часто процедура оценки слишком формализована и регламентирована
Оценка по методу черт	Определяется уровень воздействия психологической составляющей на стиль руководства	Оценка не только количественных, но и качественных показателей работы руководителя	Субъективность получаемых данных
Метод функциональной оценки	Оценивается эффективность руководства, исходя из результативности выполнения функций управления	Оценивается только непосредственно работа по управлению	Иногда трудно четко разграничить управленческие и рабочие функции руководителя
Метод определения стиля руководства	Определение степени воздействия различных стилей руководства на конечные результаты	Руководитель воздействует на подчиненных опосредованно, через правильный стиль руководства	Личная позиция руководителя выдвигается на передний план в системе управления

Приведенные в табл. 1 сравнительные характеристики методов оценки управленческого персонала не ограничиваются только представленными. В научном мире идет постоянный процесс, нацеленный на выработку наиболее оптимального метода оценки управленческого труда.

Важной особенностью управленческого труда является косвенность его оценки через количественные показатели. Не всегда возможно отследить взаимосвязь между усилиями руководства и получаемыми результатами. Часто дестабилизирующие факторы внутри коллектива (такие, как возникновение неформального лидера, разобщенность коллектива вследствие конфликта интересов, разобщенность направления интересов руководителя и подчиненных) приводят к отрицательным результатам, несмотря на предпринимаемые усилия со стороны руководства [5].

Чаще всего применяется система оценки управленческого персонала, основанная на количественных результатах работы возглавляемого руководителем коллектива. Однако апеллирование только количественными показателями усекает возможности проведения полноценной оценки результатов работы руководителя. Часто работа управленческого персонала не дает быстрого результата, который возможно измерить количественно. Итоги управляющего воздействия могут быть пролонгированы во времени. Поэтому возникла необходимость в разработке методологии формирования системы оценки управленческого персонала. Особенно актуальным этот вопрос встает на предприятиях текстильной отрасли, находящейся в настоящее время на стадии восстановления и стабилизации своей деятельности.

Прежде чем перейти непосредственно к вопросу разработки методологии формирования системы оценки управленческого персонала в текстильной отрасли, проведем анализ современного состояния управленческого звена в данной сфере.

За время существования Республики Казахстан как независимого государства управленческий персонал, согласно требованиям рынка, прошел несколько стадий развития.

Начиная с периода перестройки, когда верхние эшелоны управления оказались не подготовленными к реалиям рыночной экономики, и заканчивая нынешним временем, характерной чертой которого является наличие крепкого потенциала управленческих знаний, основанное на изучении зарубежного опыта и успешной практике внедрения его в казахстанскую действительность [6]. Представляется возможным выделить следующие этапы в развитии управленческого персонала страны:

- этап административной системы управления (до 90-х гг. XX века). Данный этап можно охарактеризовать как этап беспомощности управленческого персонала. В это время больше уделялось внимания выполнению плана и нормативных показателей, чем эффективности работы подразделения. Часто управленцы не владели элементарными знаниями по управлению, социологии труда, о возможностях воздействия на персонал. Соответственно и управленческий труд ценился невысоко, отождествляясь больше с передаточным звеном по выполнению команд от вышестоящего звена управления;

- этап становления рыночных отношений (с 1990 по 2000 гг.). Этап характеризуется возрастанием роли управленческого персонала в экономической жизни общества, активным наращиванием потенциала за счет получения знаний о функционировании финансово-производственной системы, в том числе и в стенах западных университетов в странах с развитой рыночной экономикой;

- этап стабильного развития рыночных отношений (с 2001 по 2007 гг.). Характеризуется стабилизацией функций управления, активным развитием рыночных отношений, эффективным воздействием управленческого персонала на деятельность как отдельных предприятий, так и экономики страны в целом;

- этап нестабильности кризисных отношений (с 2007 г. по настоящее время). Данный этап оказался самым сложным для управленческих кадров. Мировой финансовый кризис 2007 г. наглядно показал управлен-

цам, что полученных знаний и наработанного опыта явно недостаточно, чтобы выжить в сложных условиях мирового финансового кризиса. Управляющему персоналу пришлось в экстренном порядке изыскивать новые методы управления и воздействия на персонал, основанные на нефинансовых составляющих. Однако данный период дал и положительные моменты для управляющих кадров. Необходимость в сжатые сроки находить пути выхода из кризиса, с одной стороны, "закалила" управленческие кадры, с другой стороны – позволила провести се-

лективный отбор, проверив на жизнеспособность и эффективность многие управленческие навыки казахстанских специалистов. Как говорили мудрые мира сего: трудные времена – это время больших возможностей. Именно этот принцип и сработал, отсеяв ложные и простые понятия о системах управления и оставив в распоряжении управленцев крепкие навыки, способные вывести предприятие на новый уровень отношений даже в кризисное время.

Рассмотренные этапы представлены на рис. 1.

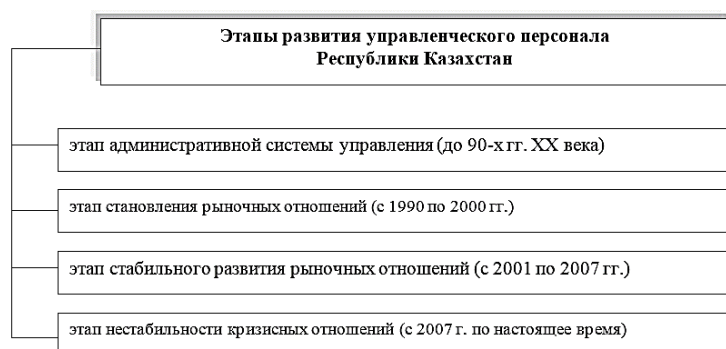


Рис. 1

Проанализируем количественные показатели работы управленческого персонала в стране. Предварительно рассмотрим современное состояние количества руководителей вне зависимости от формы собственности и государственной принадлежности

управленца. Данные по занятости населения представлены в табл. 2, основанной на официальных статистических данных Комитета по статистике РК.

Т а б л и ц а 2

Управляющие кадры	2013	2014	% 2014 к 2013	2015	% 2015 к 2013	2016	% 2016 к 2013	2017	% 2017 к 2013
<b>Все население</b>									
Занятое население – всего	8 570,6	8 510,1	99,2	8 433,3	98,4	8 553,3	99,8	8 585,2	100,17
из них:									
Руководители органов власти и управления всех уровней, включая руководителей организаций	461,4	457,5	99,2	449,4	97,4	416,6	90,3	450,3	97,6
<b>Мужчины</b>									
Занятое население – всего	4 389,4	4 389,3	100,0	4 371,2	99,6	4 440,4	101,2	4 458,9	101,6
из них:									
Руководители органов власти и управления всех уровней, включая руководителей организаций	284,6	294,4	103,4	282,9	99,4	261,2	91,8	285,2	100,2
<b>Женщины</b>									
Занятое население – всего	4 181,3	4 120,7	98,6	4 062,1	97,2	4 113,0	98,4	4 126,3	98,7
из них:									
Руководители органов власти и управления всех уровней, включая руководителей организаций	176,8	163,1	92,3	166,5	94,2	155,4	87,9	165,1	93,4



Данные табл. 1 свидетельствуют о стабильности в динамике количественных показателей численности руководителей органов власти и управления всех уровней, включая руководителей организаций. При этом наблюдается постепенное увеличение гендерной дискриминации среди руководящего состава. Так, если в 2013 г. на 284,6 тыс. руководителей-мужчин приходилось только 176,8 (62,1%) тыс. руководителей-женщин, то уже к 2017 г. ситуация складывается так, что на 285,2 тыс. мужчин приходится 165,1 (57,9%) тыс. женщин. Удельный вес руководящего состава в общей численности населения также изменился: если в 2013 г. этот показатель составлял 5,4%, то к 2017 г. снизился до 5,2%. Данный факт обусловлен как проводимыми реформами в высших эшелонах власти по оптимизации численности государственных служащих, так и последствия кризиса, когда предприятия вынуждены были сокращать свой штат сотрудников вследствие сложной экономической обстановки.

Снижение численности как работников, так и управляющих кадров особенно остро стоит в текстильной отрасли [7]. Нестабильность на рынке сбыта приводит к необходимости сокращения кадров. Затяжная безработица подталкивает высококлассных специалистов текстильной сферы пройти этап перепрофилирования для того, чтобы найти работу. Отрасль теряет кадры на фоне того, что в высших учебных заведениях также перестают готовить текстильщиков вследствие невостребованности этого направления среди абитуриентов. Такая же ситуация наблюдается и на уровне высшего руководства. Молодые специалисты, со свойственной им инициативностью и наличием инновационных идей, уходят в более прибыльные сферы экономики [8]. Поэтому в целом ситуацию кадрового потенциала управления в текстильной сфере можно охарактеризовать как очень сложную и стратегически опасную для будущего развития.

На рис. 2 представлена структура производства легкой промышленности.

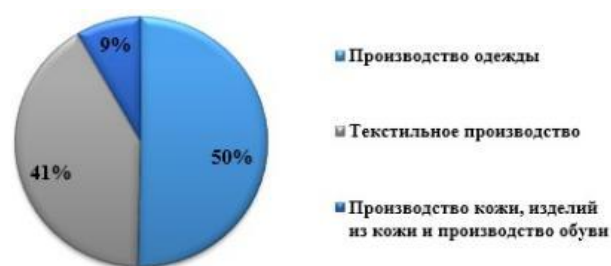


Рис. 2

В количественном отношении действующие предприятия легкой промышленности составляют порядка 900. При этом основную массу (58%) занимают швейные предприятия. Данный факт обусловлен тем положением, что для формирования предприятия по производству одежды требуется меньший объем инвестиций, тогда как на создание текстильных и кожевенно-обувных производств затрачиваются значительные средства. Удельный вес предприятий по производству текстильных изделий составляет порядка 30%, тогда как доля производства кожаной и относящейся к ней продукции находится на уровне 12%. Основным регионом Казахстана, занимающим наибольшую долю в общей массе предприятий легкой промышленности, является Южно-Казахстанская область. Данный факт обусловлен теми обстоятельствами, что именно в этом регионе имеется в наличии сырье собственного производства, а также достаточно дешевая высококвалифицированная рабочая сила.

Таким образом, проведенный анализ существующего положения в текстильной отрасли в целом и в частности, в отношении управляющих кадров, позволил выделить приоритеты развития отрасли и разработать механизм оценки управленческого персонала с учетом особенностей функционирования отрасли. В настоящий момент на территории ЮКО формируется текстильный кластер, охватывающий все звенья производственно-сбытовой цепи. На государственном уровне приняты определенные Программы по развитию отрасли, способные оптимизировать производственный процесс, расширить ассортиментную линейку текс-

тильной продукции, увеличить объемы производства и сбыта, причем и на внутреннем, и на внешнем рынках. Все это невозможно осуществить без применения компетенций управляющего звена отрасли. Для того чтобы оценить эффективность функционирования данного звена, представляется возможным, с целью повышения эффективности работы, внедрить следующую методику оценки управляющего персонала, адаптированную под запросы текстильной сферы. Данная методика объединила в себе положительные моменты ранее проанализированных существующих методик, комплексно увязав количественные, качественные и социально-экономические характеристики оценки работы управленческого персонала [9...13].

Разработанная методика оценки управленческого персонала основана на двух составляющих: формирование критериев согласно требованиям специфики отрасли и соответствие этим требованиям профессиональных качеств руководителя. В основу вы-

работки критериев оценки положены три основных направления: личные данные, профессиональные навыки и потребности отрасли. В первую группу включены такие параметры, как возраст, образование, стаж работы. Вторая группа определяется на основе оценки профессиональных компетенций тестированием и анкетированием. И третья включает специфические потребности отрасли и, исходя из них, требования к стилю руководства. Так, в текстильной сфере существует определенный набор требований к руководителю, отличающийся от других отраслей. К управленцу текстильной отрасли предъявляются такие требования, как возможность работы в условиях жесткой конкуренции со стороны китайских производителей, постоянный поиск новых рынков сбыта, систематическое отслеживание последних инноваций на рынке текстиля.

Алгоритм системы оценки управленческого персонала текстильной промышленности представлен на рис. 3.

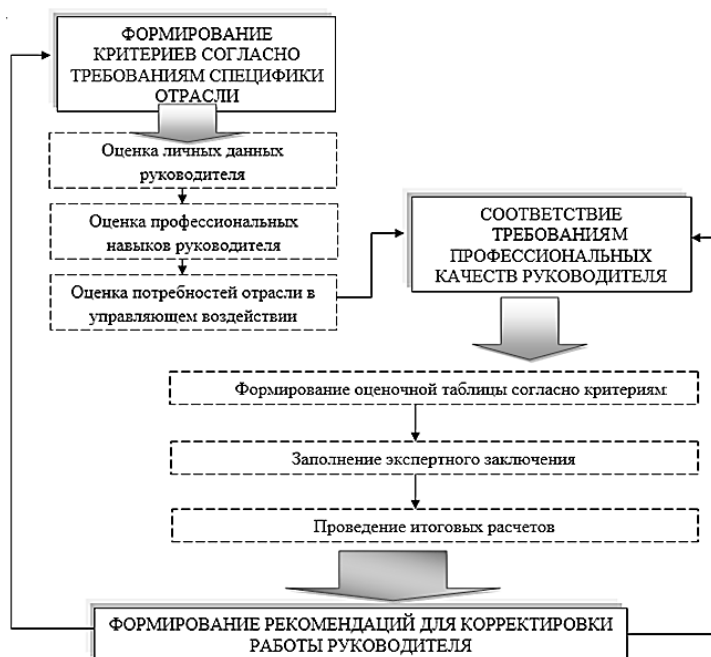


Рис. 3

Определение соответствия требованиям профессиональных качеств руководителя критериям оценки проводится независимыми экспертами на основе как личностных качеств руководителя, так и эффективности его

работы, а также удовлетворенности и комфортности стиля руководства для подчиненных. Оценка проводится согласно разработанной методике, а также полученным данным по оценке критериев по трем нап-

рвлениям. Привлеченные эксперты заполняют экспертное заключение по форме. Данное заключение прикладывается к оценочной таблице руководителя. Далее специалисты отдела кадров, под руководством директора компании, проводят расчеты, заполняют формы оценки и формируют рекомендации, нацеленные на корректировку работы руководителя согласно полученным оценкам. В случае если усредненные оценочные показатели находятся на уровне выше среднего, стиль руководства признается эффективным, и вносятся рекомендации по корректировке методов управления. Когда показатели ниже среднего, руководство компании принимает решение либо расстаться с управляющим, либо откорректировать методы его работы. Такое решение принимается на основе полученных комплексных результатов ситуационного подхода. При этом на первое место выдвигаются прежде всего интересы отрасли или предприятия текстильной сферы.

## ВЫВОДЫ

Основная цель формирования методики оценки эффективности работы управленческого персонала заключается в определении критериев, применение которых на практике позволит повысить качество работы руководства. Создание эффективной системы управленческого потенциала является основой для дальнейшего развития, а также достижения поставленных целей. Оценка руководителей как среднего, так и высшего звена должна строиться на оценочных процедурах, определенных технологиях и методах. Предложенная в статье методика оценки эффективности управленческого персонала для текстильной отрасли основана на сочетании различных методик с учетом специфики отрасли, а также современных требований к руководящему составу. Существенным отличием предложенной методики является то, что она аккумулировала наиболее действенные методы оценки, способна легко встраиваться в систему кадровой службы, а также повышать эффективность управленческого персонала за счет точного количественного измерения полученных результатов.

1. *Хорст Зиверт*. Тестирование личности. – М.: АО Интерэксперт. Нолиж., 1997.
2. *Аунану Ф.Ф.* Методы подбора и подготовки руководителей производства. – М.: Экономика, 1971.
3. *Зернова Л.Е., Фарзаниан М.* Кризисоустойчивость в системе адаптивного управления предприятием // Дизайн, технологии и инновации в текстильной и легкой промышленности – 2016. С.172...174.
4. *Валуйских С.А.* Организационно-экономические проблемы инновационной деятельности на предприятиях текстильной и легкой промышленности // Мат. научн.-техн. конф.: Дни науки-2001. – СПб.: Изд-во СПГУТД, 2001.
5. *Klimecki R., Gmiir M.* Personalmanagement. – Stuttgart: Lucius und Lucius, 1998.
6. *Самторкулов О.Т., Махмудова Г.Р., Турдикулова Г.О.* Развитие текстильной промышленности в условиях модернизации экономики // Вопросы экономики и управления. – 2018, №1. С. 11...14.
7. *Ерохин Е.С., Зернова Л.Е.* Анализ и оценка деятельности корпорации в текстильной промышленности // Современные задачи инженерных наук. – 2017. С.29...32.
8. *Kleinmann M.* Assessment-Center: Stand der Forschung Konsequenzen fur die Praxis. – Gottingen: Verlag fur Angewandte Psychologie, 1997.
9. *Шекиня С.В.* Планирование и подготовка резерва руководителей // Кадры. – 1997, № 7. С. 14...17.
10. *Базаров Т.Ю., Бекоев Х.А.* Методы оценки управленческого персонала государственных и коммерческих структур. – М.: ИПК-госслужбы, 1995.
11. *Martin A.* Die theoretische Erklarung der Personalpolitik. – Munchen Mering: Hampp, 1998.
12. *Becker M.* Personalentwicklung: Bildung, Forderung und Organisationsentwicklung in Theorie und Praxis. – Stuttgart: Schaffer-Poeschel, 1999.
13. *Wolf J.* Internationales Personalmanagement: Kontext, Koordination, Erfolg. – Wiesbaden: Gabler, 1994.

## REFERENCES

1. Khorst Zivert. Testirovanie lichnosti. – M.: AO Interekspert. Nolizh., 1997.
2. Aunapu F.F. Metody podbora i podgotovki rukovoditeley proizvodstva. – M.: Ekonomika, 1971.
3. Zernova L.E., Farzanian M. Krizisoustoychivost' v sisteme adaptivnogo upravleniya predpriatiem // Dizayn, tekhnologii i innovatsii v tekstil'noy i legkoy promyshlennosti – 2016. S.172...174.
4. Valuyskikh S.A. Organizatsionno-ekonomicheskie problemy innovatsionnoy deyatel'nosti na predpriyatiyakh tekstil'noy i legkoy promyshlennosti // Mat. nauchn.-tekhn. konf.: Dni nauki-2001. – SPb.: Izd-vo SPGUTD, 2001.
5. Klimecki R., Gmiir M. Personalmanagement. – Stuttgart: Lucius und Lucius, 1998.

6. Sattorkulov O.T., Makhmudova G.R., Turdikulova G.O. Razvitie tekstil'noy promyshlennosti v usloviyakh modernizatsii ekonomiki // Voprosy ekonomiki i upravleniya. – 2018, №1. S. 11...14.

7. Erokhin E.S., Zernova L.E. Analiz i otsenka deyatelnosti korporatsii v tekstil'noy promyshlennosti // Sovremennye zadachi inzhenernykh nauk. – 2017. S.29...32.

8. Kleinmann M. Assessment-Center: Stand der Forschung Konsequenzen fur die Praxis. – Gottingen: Verlag fur Angewandte Psychologie, 1997.

9. Shekshnya C.B. Planirovanie i podgotovka rezerva rukovoditeley // Kadry. – 1997, № 7. S. 14...17.

10. Bazarov T.Yu., Bekov Kh.A. Metody otsenki upravlencheskogo personala gosudarstvennykh i kommercheskikh struktur. – M.: IPK-gossluzhby, 1995.

11. Martin A. Die theoretische Erklarung der Personalpolitik. – Munchen Mering: Hampp, 1998.

12. Becker M. Personalentwicklung: Bildung, Forderung und Organisationsentwicklung in Theorie und Praxis. – Stuttgart: Schaffer-Poeschel, 1999.

13. Wolf J. Internationales Personalmanagement: Kontext, Koordination, Erfolg. – Wiesbaden: Gabler, 1994.

Рекомендована кафедрой экономики. Поступила 20.10.18.

\_\_\_\_\_

УДК 677.054.024

**ИССЛЕДОВАНИЕ НАТЯЖЕНИЯ НИТИ  
В ПРОЦЕССЕ ПЕРВИЧНОЙ ОБРАБОТКИ ШЕЛКА-СЫРЦА**

**INVESTIGATION OF YARN TENSION  
IN THE PROCESS OF PRIMARY PROCESSING OF RAW SILK**

*Р.Т. КАЛДЫБАЕВ, Г.Ю. КАЛДЫБАЕВА, Ж. ТОЛЕШ, Т.У. ТОГАТАЕВ*  
*R.T. KALDYBAEV, G.YU. KALDYBAEVA, ZH. TOLESH, T.U. TOGATAEV*

(Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Республика Казахстан)  
(M. Auezov South Kazakhstan State University, Republic of Kazakhstan)  
E-mail: rashid\_cotton@mail.ru

*Принцип действия и работа контрольных аппаратов кокономотальных автоматов одинакова. Линейная плотность нити контролируется и регулируется по изменению силы натяжения участка шелка-сырца. Деформация растяжения нити в петле носит локальный характер и на последующие за петлей участки не распространяется.*

*В контрольном аппарате нить находится в растянутом состоянии и испытывает определенную деформацию, а на мотовило наматывается в мокром состоянии. По мере высыхания нити шелка-сырца натяжение возрастает.*

*В результате проведенных исследований было установлено, что при натяжении нити перед укладкой на мотовило более 8 сН разрывное удлинение нити значительно снижается.*

*The principle of operation and the work of the control apparatus reeling machines is the same. The linear density of the yarn is controlled and regulated by the plot tension force change in raw silk yarn stretching deformation in the loop has a local character and the next loop of the areas not covered.*

*The thread control device in a stretched state and undergoes a certain deformation and is wound on the reel in a wet condition. As the drying of raw silk yarn tension increases. As a result of investigations it was found that the thread tension before laying on the reel more than 8 cN, elongation at break of the filament is reduced significantly.*

**Ключевые слова:** шелк-сырец, коконная нить, перевивка нити, влажность шелка-сырца.

**Keywords:** raw silk, cocoons thread, pitch thread, moisture content of raw silk.

На сегодняшний день улучшение качества шелковых коконов является одной из первостепенных задач. Если обратить внимание на качество выращиваемого кокона, то можно увидеть что количество низкокачественного и дефектного кокона превышает его половину (55%) [1]. Сырье подобного качества не соответствует требованиям предприятий переработки шелка, при этом увеличивается удельный расход кокона и количество отходов. Это отрицательно влияет не только на шелкомотание, но и на выщипывание, скручивание и прядение кокона [2].

Коконная нить состоит из двух длинных и тонких продольно склеенных шелковин и имеет вид сплюснутого цилиндра. Коконные нити получают размоткой коконов по одному на станках [3]. Ответственным процессом получения шелковых нитей является формирование нити шелка-сырца: образование комплексной нити монолитной структуры путем склеивания, округления и сглаживания при перевивке коконных нитей, разматывающихся и выходящих вместе из ловителя. На участке от зеркала воды до ловителя коконные нити разобщены, идут наклонно к вертикальной оси ловителя, натяжение их обусловлено адгезией серицина и расположением коконов розы по отношению к ловителю.

На участке от нижнего глазка ловителя до зоны перевивки коконные нити находятся в скрученном состоянии, получаемая комплексная нить недостаточно проклеена, имеет рыхлое строение и при проходе через глазки подвергается трению скольжения.

На участке от входа в зону перевивки до контрольного аппарата нить частично обезвоживается, склеивается в одну комплексную нить и испытывает изгибающие, крутящие и растягивающие напряжения, а после перевивки раскручивается.

В контрольном аппарате нить находится в растянутом состоянии и испытывает еще изгибающие деформации. На мотовило нить наматывается в мокром ( $W = 100\%$ ) и натянутом состоянии. По мере высыхания нити ее внутреннее напряжение возрастает (табл. 1 – натяжение нити по пути движения к мотовилу на кокономотальных автоматах СКЭ-4-ВУ; СК-5 и СКЭ-4-КМ; табл. 2 – влияние натяжения шелка-сырца перед укладкой на мотовило на последующие его натяжения после высыхания; табл. 3 – зависимость натяжения шелка-сырца от длины перевивки; табл. 4 – значения коэффициентов, входящих в формулу Ф. Накагава, при различной скорости размотки).

Т а б л и ц а 1

Участок	Натяжение нити, сН				Коэффициент вариации, %
	наибольшее	наименьшее	среднее с ошибкой	среднее квадратическое отклонение	
До ловителя	-	-	0,2-0,3*	-	-
После выхода из ловителя	3,5	2,2	2,68±0,08	0,31	10,9
После выхода из перевивки в первый раз	2,2	1	1,37±0,11	0,42	30,4
Между верхним и нижним роликами	3,2	1	2,1±0,08	0,34	16
После нижнего ролика	5,3	2	3,05±0,09	0,37	12
После выхода из перевивки во второй раз	7,3	2,8	5,01±0,21	0,81	16,2
После входа в петлю контрольного аппарата	10	6,8	8,79±0,2	0,77	8,8
После огибания направляющего ролика в петле	12	8	9,63±0,21	0,81	7,7
После выхода из петли контрольного аппарата	8,5	4,8	6,5±0,2	0,7	10,8

Т а б л и ц а 2

Предварительное натяжение мокрой нити, сН	Натяжение нити после высыхания, сН		
	минимальное	максимальное	среднее
1	16	8	13
10	20	28	25
20	25	35	32
30	32	42	37
40	40	45	42

Т а б л и ц а 3

Длина перевивки, см	Натяжение нити перед поступлением на мотовило, сН		Коэффициент вариации С, %
	среднее с ошибкой $\bar{P} \pm m_p$	среднее квадратическое отклонение $\sigma$	
2,5±0,5	5,49±0,09	0,32	5,83
9±1	5,74±0,31	0,46	8,02
21±1	6,03±0,27	0,96	15,91

Т а б л и ц а 4

$\vartheta$ , м/мин	A	b	n
19...70	0,88	0,0104	1,2
125...285	0,883	0,000125	1,8

Перевивка оказывает сложное влияние на влажность нити. При выходе из ловителя вода покрывает нить в виде пленки, часть ее заключена между коконными нитями и удерживается набухшим серицином и фиброином.

Недостаточные угол расхождения и длина перевивки влекут за собой снижение связности нити, показателя чистоты и увеличение влажности и заклеенности в мотках.

## ВЫВОДЫ

Натяжение нити перед укладкой на мотовило, равное более 8 сН, влечет за собой значительное снижение разрывного удлинения нити. С увеличением скорости размотки  $\vartheta$  коконов натяжение шелка-сырца возрастает по формуле Ф. Накагавы:

$$P=A-bx_n,$$

где A – постоянная, не зависящая от скорости размотки коконов, сН/10 денье; b – постоянная изменения натяжения в зависимости от  $\vartheta$ ,  $\frac{\text{сН} \cdot \text{мин}}{\text{денье} \cdot \text{м}}$ ; n – степень (1...2).

Режим обработки коконов выбран правильно, если при экспериментальной размотке вырабатываемый шелк-сырец будет удовлетворять требованиям, приведенным в табл. 4.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Усмонова Ш.А. Совершенствование технологии подготовки сырья для получения равномерных окрасок шелка: Дис...канд.техн.наук. – Ташкент, 2011.
2. Шелкосырье и кокономотание. – М.: Легпромбытиздат, 1986.
3. Kemelbekova Zh., Sembiyev O., Kopzhassarova Zh., Yudyrysabayev D., Dildabayeva M. The method of allocating channel resources on the atm network // Industrial Technology and Engineering. – №1 (26), 2018. P. 21...28.
4. Иброхимов М.Ф., Ишматов А.Б., Раджабова Д.К. Шелководство и текстильная обработка шелка в Центральной Азии в IX-X вв. // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2013, №1. С.28...31.

## REFERENCES

1. Usmonova Sh.A. Sovershenstvovanie tekhnologii podgotovki syr'ya dlya polucheniya ravnomernykh okrasok shelka: Dis...kand.tekhn.nauk. – Tashkent, 2011.
2. Shelkosyr'e i kokonomotanie. – M.: Legprombytizdat, 1986.
3. Kemelbekova Zh., Sembiyev O., Kopzhassarova Zh., Yudyrysabayev D., Dildabayeva M. The method of allocating channel resources on the atm network // Industrial Technology and Engineering. – №1 (26), 2018. P. 21...28.
4. Ibrokhimov M.F., Ishmatov A.B., Radzhabova D.K. Shelkovodstvo i tekstil'naya obrabotka shelka v Tsentral'noy Azii v IX-X vv. // Izv. vuzov. Tekhnologiya tekstil'noy promyshlennosti. – 2013, №1. S.28...31.

Рекомендована кафедрой технологии и конструирования изделий легкой промышленности. Поступила 20.10.18.

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ  
ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ТРИКОТАЖНЫХ ПОЛОТЕН,  
ПОЛУЧЕННЫХ РАЗНЫМИ СИСТЕМАМИ ПРЯДЕНИЯ**

**COMPARATIVE ANALYSIS  
OF PHYSICO-MECHANICAL PROPERTIES OF KNITTED FABRICS  
OBTAINED BY DIFFERENT SPINNING SYSTEMS**

*Г.Ю. КАЛДЫБАЕВА, Э.К. КЫРТАЙ, Г.К. ЕЛДИЯР, И.А. НАБИЕВА*  
G.YU. KALDYBAEVA, E.K. KIRTAI, G.K. ELDYAR, I.A. NABIEVA

(Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Республика Казахстан)  
(M. Auezov South Kazakhstan State University, Republic of Kazakhstan)  
E-mail: gkaldybaeva@mail.ru; gulzinat@mail.ru

*Быстрое развитие технологий в наше время позволило использовать пряжу, полученную с применением разных способов производства в трикотажной промышленности. Разные способы производства придают пряже различные свойства, и таким образом могут быть получены трикотажные полотна с неодинаковой поверхностью. Для настоящего исследования наиболее важными из прядильных систем являются кольцевые и роторные.*

*Полученные свойства пряжи влияют на качество полотна на ощупь, внешний вид и эксплуатационные характеристики полотна, на которые в свою очередь в дополнение к выбранной системе прядения также влияют номер пряжи и трикотажное переплетение. Когда оценивается только номер пряжи, поддерживается постоянство других параметров; изменение номера пряжи оказывает влияние на свойства полотен. Трикотажные полотна различных переплетений, которые связаны из пряжи одного и того же номера, по одной и той же системе прядения, демонстрируют различный внешний вид, качество полотна на ощупь и эксплуатационные характеристики.*

*Были проведены исследования физико-механических свойств трикотажных полотен определенных конструкций с различным номером пряжи, полученных разными системами прядения. Для этой цели в качестве исходных материалов были выбраны наиболее часто используемые пряжа и трикотажные полотна определенных переплетений. Использовали джерси и ластичное трикотажные полотна из гребенной, кардной и пневмомеханической пряжи. Также в ходе исследования были проанализированы эффекты системы производства пряжи, номер пряжи и структуры трикотажного полотна на физико-механические свойства трикотажа. Был проведен статистический анализ, а полученные результаты обобщены в графической форме.*

*The rapid development of technology in our time has allowed the use of yarn obtained with the use of different production technologies in the knitting industry. Different methods of production give the yarn different properties and thus can be obtained knitted fabrics with different surfaces. For the present study, the most important of the spinning systems are ring and rotor.*

*The resulting properties of the yarn affect the quality of the fabric to the touch, appearance and performance of the fabric, which in turn, in addition to the chosen spinning system also affect the number of yarn and knitted weave. When it comes to estimating only the number of the yarn to maintain the constancy of the other parameters; changing the yarn affects the properties of the paintings. Knitted fabrics*



*of different weaves, which are connected from the yarn of the same number, according to the same spinning system, demonstrate different appearance, quality of the fabric to the touch and performance.*

*The physical and mechanical properties of knitted fabrics of certain designs with different yarn numbers obtained by different spinning systems were studied. For this purpose, the most commonly used yarn and knitted fabrics of certain weaves were chosen as starting materials. Were used Jersey and rib knitted fabric made of combed, carded and rotor yarn. Also in the course of the study, the effects of the yarn production system, the number of yarn and the structure of the knitted fabric on the physical and mechanical properties of knitwear were analyzed. The statistical analysis was carried out and the results were summarized in graphical form.*

**Ключевые слова:** кольцевая пряжа, пневмомеханическая пряжа, гребенная пряжа, физико-механические свойства, полотна, системы прядения, номер пряжи, анализ.

**Keywords:** ring yarn, rotor yarn, combed yarn, physico-mechanical properties of the fabric, systems of spinning, yarn number, analysis.

Прогнозируемые свойства полотна, важные для потребителей, которые определяются системами прядения, проверяются в лабораторных условиях. Методы испытаний определяются международными стандартами, в результате которых можно определить системы прядения пряжи [1].

В работе были исследованы физико-механические свойства трикотажных полотен разнообразных переплетений с различным номером пряжи, полученных в разных производственных системах прядения. Для этой цели в качестве исследуемых материалов были выбраны наиболее часто используемые пряжа и тканевые структуры [2].

В проведенных тестах были использованы однослойные трикотажные полотна из: N20/1, N30/1, N40/1 гребенной пряжи; N20/1, N30/1, N40/1 кардной пряжи; N20/1, N30/1 пневмомеханической пряжи.

Полотна из пряжи, полученные разными системами прядения, имеют отличительные свойства, такие как: внешний вид, износостойкость, драпируемость, пиллинг, прочность на разрыв [3].

В соответствии с наиболее распространенными технологиями производства хлопчатобумажную пряжу можно классифицировать следующим образом:

- гребенная хлопчатобумажная трикотажная пряжа;
- кардная хлопчатобумажная трикотажная пряжа;

- пневмомеханическая хлопчатобумажная трикотажная пряжа.

Гребенная пряжа характеризуется ровной чистой поверхностью и ярким внешним видом. Изготавливается из N30/1 и N 40/1. Прочность гребенной пряжи на 10...15% выше, чем прочность кардной пряжи [4].

Кардная хлопчатобумажная трикотажная пряжа без гребнечесания, как правило, по качеству ниже, чем гребенная. Пряжа содержит короткие волокна и различные примеси. По этой причине внешний вид и значения прочности более низкие по сравнению с гребенной. Полотна из кардной пряжи плотнее на ощупь и производятся из пряжи N10/1, N 12/1, N 30/1.

Пневмомеханическая хлопчатобумажная трикотажная пряжа представляет собой пряжу, полученную путем подачи ленты из рамы непосредственно на ротор. Пневмомеханическая пряжа составляет конкуренцию кардной [5]. Из-за более высокого содержания волокон в пневмомеханической пряже она более объемная, более мягкая и более гибкая, но имеет более низкую прочность по сравнению с кольцевой пряжей.

Трикотажные полотна, изготовленные из высококачественной пневмомеханической хлопчатобумажной пряжи, имеют те же характеристики, что и трикотажные полотна, изготовленные из кардной, кольцевой пряжи. Однако на ощупь они различны.

Самое простое переплетение получено с помощью одного слоя на вязальных машинах, известное как LL-вязание или "single-knit".

Прямые стежки на лицевой стороне, обратные стежки появляются на обратной стороне. Способность полотна растягиваться в поперечном направлении высока, его можно легко деформировать. Структура полотна симметрична и может быть удалена как с верхнего, так и с нижнего края.

RR-вязание или Риб-вязание, также известное как RR-вязание или резиновое вязание, производится только на двойных вязальных машинах. Структура полотна может быть получена путем изменения номеров игл. Обе поверхности имеют одинаковый внешний вид и представляют собой сбалансированные структуры, поэтому скручивания краев полотна не происходит. Поперечная эластичность высока, но продольное удлинение ограничено. Стоимость RR-

вязания трикотажа выше, чем LL-переплетения.

Поскольку структуры несимметричны, можно удалить только последние трикотажные ряды.

Испытания физико-механических свойств, применяемых для трикотажных полотен, заключались в следующем.

Определение граммов.

Определение изменения размера с помощью стирки.

Определение вращения вязания.

Определение драпировки.

Определение прочности кругового изгиба.

Определение пиллинга.

Определение истираемости (трения).

Определение прочности на разрыв.

Материалы, полученные из пряжи различных систем прядения, приведены в табл. 1. Структурные свойства тканей, используемых в исследовании, показаны в табл. 2.

Т а б л и ц а 1

Номер полотна	Код полотна	Тип полотна	Номер пряжи (N)	Способ производства пряжи
1	S20Г	LL Вязание	20/1	Гребенной
2	S20К		20/1	Кардный
3	S20ПМ		20/1	Пневмомеханический
4	S30Г		30/1	Гребенной
5	S30К		30/1	Кардный
6	S30ПМ		30/1	Пневмомеханический
7	S40Г		40/1	Гребенной
8	S40К		40/1	Кардный
9	R20Г		RR Вязание	20/1
10	R20К	20/1		Кардный
11	R20ПМ	20/1		Пневмомеханический
12	R30Г	30/1		Гребенной
13	R30К	30/1		Кардный
14	R30ПМ	30/1		Пневмомеханический
15	R40Г	40/1		Гребенной
16	R40К	40/1		Кардный

Т а б л и ц а 2

Код полотна	Вес, g/m <sup>2</sup>	Длина петли, ℓ	Коэффициент частотности
S20Г	141	0,326	20,37
S20К	175	0,336	16,16
S20ПМ	176	0,267	16,66
S30Г	137	0,267	16,62
S30К	145	0,274	16,22
S30ПМ	147	0,267	16,64
S40Г	99	0,261	14,75
S40К	107	0,260	14,80
R20Г	228	0,343	15,98
R20К	203	0,330	16,46
R20ПМ	212	0,340	15,83
R30Г	147	0,279	15,67
R30К	160	0,264	16,83
R30ПМ	157	0,283	15,89
R40Г	137	0,264	14,58
R40К	126	0,248	15,54

П р и м е ч а н и е. S – простое однослойное полотно LL-вязание; R – Риб-вязание, двухслойное полотно.

Значения, определенные в результате испытаний, применяемых к трикотажным полотнам, приведены в табл. 3...7.

*Результаты теста изменения размера*

Чтобы определить величину усадки при размерах полотна, после промывки в течение 45 мин при 40°C в бытовой стиральной

машине значения усадки (-) или удлинения (+) трикотажных полотен, которые были проведены в стандартных атмосферных условиях [6] на плоской поверхности, приведены в табл. 3.

Т а б л и ц а 3

Код полотна	Усадка полотна в ширину, %	Усадка полотна в длину, %
S20Г	-14,5	-4,5
S20К	-21,0	+6,0
S20ПМ	-20,5	-2,5
S30Г	-4,5	-19,0
S30К	-23,5	-1,0
S30ПМ	-19,5	-2,5
S40Г	-4,5	-24,5
S40К	-6,5	-18,5
R20Г	-2,3	-18,0
R20К	+1,5	0
R20ПМ	-1,5	-21,0
R30Г	-13,0	-21,0
R30К	-13,5	-17,5
R30ПМ	-16,5	-15,5
R40Г	-11,5	-17,0
R40К	-21,0	-12,5

Значения сдвига петель в трикотажных полотнах после стирки приведены в табл. 4 (значения угла  $\theta$  до и после промывки).

Результаты испытаний на пиллинг устройства Martindale на трикотажных полотнах приведены в табл. 5.

Дисперсионный анализ был выполнен для определения статистически значимого влияния типа вязания, номера пряжи и способов производства пряжи на особенности пиллинга [7].

По результатам дисперсионного анализа было установлено, что влияние типа полотна и способов производства пряжи (гребенная, кардная, пневмомеханическая) на характеристики пиллинга трикотажного полотна статистически значимо для 95%-ного доверительного уровня ( $\alpha=0,05$ ). Установлено, что значения пиллинга трикотажных полотен, полученных из пневмомеханической пряжи, выше, чем трикотажные полотна, полученные из кольцевой пряжи.

Т а б л и ц а 4

Код полотна	Перед стиркой	После стирки
S20Г	1,67	8,00
S20К	5,33	3,67
S20ПМ	3,00	5,33
S30Г	9,67	2,33
S30К	8,67	4,00
S30ПМ	4,33	1,67
S40Г	13,00	7,33
S40К	8,00	12,67
R20Г	7,33	10,00
R20К	3,33	4,67
R20ПМ	5,33	4,00
R30Г	1,67	1,67
R30К	0,33	0,83
R30ПМ	4,33	4,33
R40Г	0,67	3,17
R40К	4,00	0,33

Т а б л и ц а 5

Код полотна	Степень пиллинга
S20Г	3,5
S20К	3,3
S20ПМ	3,7
S30Г	3,3
S30К	3,3
S30ПМ	3,8
S40Г	3,7
S40К	3,1
R20Г	2,6
R20К	2,5
R20ПМ	3,3
R30Г	2,9
R30К	2,8
R30ПМ	3,4
R40Г	2,3
R40К	2,2

#### *Результаты испытаний на прочность, на трение*

Испытания прочности на трение трикотажных полотен проводились с использованием устройства Martindale, а оценка проводилась в соответствии с методами разрыва образца и потери веса.

#### *Результаты испытаний на драпируемость*

Чтобы определить характеристики ориентации полотна из ребристых трикотажных материалов, коэффициенты драпировки полотен измеряли с помощью измерительного устройства для измерения драпировки Кусика. Результаты испытаний приведены в табл. 6.

Т а б л и ц а 6

Код полотна	Коэффициент драпировки, %
R20Г	20,14
R20К	27,68
R20ПМ	30,02
R30Г	19,66
R30К	20,80
R30ПМ	23,69
R40Г	16,50
R40К	18,30

Коэффициент драпировки анализируется с увеличением общего подсчета, то есть чем тоньше пряжа, тем способность драпировки полотна увеличивается. С точки зрения методов производства пряжи можно сказать, что драпировка полотна уменьшается соответственно: из гребенной, кардной и пневмомеханической пряжи, а полотно затвердевает на ощупь. Влияние метода полу-

чения пряжи и номера пряжи на коэффициент тканевой драпировки исследовали с помощью дисперсионного анализа.

По результатам анализа, связанного с результатами теста на драпируемость, было установлено, что влияние номера пряжи и типа производства пряжи на коэффициенты драпировки тканей в RR-вязании не было статистически значимым для 95%-ного доверительного уровня ( $\alpha=0,05$ ).

#### *Результаты испытаний значений прочности на изгиб*

Для определения многонаправленной прочности на изгиб тканей в RR-вязании трикотажных тканей результаты измерения в тесте с круговым изгибом приведены в табл. 7.

Т а б л и ц а 7

Код полотна	Круговая прочность на изгиб (grf)
R20Г	43,33
R20К	43,50
R20ПМ	45,50
R30Г	14,33
R30К	17,33
R30ПМ	31,67
R40Г	12,25
R40К	12,83

Было определено, что мягкость пряжи увеличивает мягкость тканей, полотен, полученных из гребенной пряжи, которые являются самыми мягкими, а самые мягкие полотна, изготовленные из пневмомеханической пряжи, являются самыми тяжелыми. По данным проведенного анализа статистической дисперсии эффекта только на ощупь полотна номер пряжи был определен с целью, чтобы быть статистически значимым.

## В Ы В О Д Ы

Чтобы исследовать разницу между физико-механическими свойствами трикотажных полотен, полученных с использованием разных систем прядения, LL-вязание и RR-вязание, трикотажные полотна были изготовлены с использованием нитей N 20/1, N 30/1 и N 40/1 по кардной, гребенной и пневмомеханической системам прядения. После определения различных структурных

свойств, таких как масса, длина пряжи и коэффициент частотности в трикотажных полотнах, были проведены испытания на скорость вязания, изменение размера, пиллинг, стойкость к истиранию.

Влияние метода вязания, пряжи и способа получения пряжи на физико-механические свойства полотен оценивали с использованием дисперсионного анализа.

При анализе LL-вязания трикотажного полотна было выявлено, что в результате увеличения номера гребенные трикотажные полотна имеют меньшую усадку в поперечном направлении по сравнению с полотнами из кардной и пневмомеханической пряжи и увеличиваются в продольном направлении. Когда исследовали RR-вязание трикотажного полотна, наблюдалось, что увеличение поперечного направления повысилось параллельно с повышением номера во всех полотнах.

В структурном анализе, основанном на результатах испытаний на драпируемость, отмечено, что тип пряжи и номер пряжи влияют на драпируемость трикотажных полотен, а увеличение содержания драпировки повышается по мере увеличения номера пряжи в RR-вязание трикотажа.

Установлено, что значения типа пряжи и номера пряжи также являются статистически значимыми в испытаниях на круговую прочность и на изгиб.

По результатам эксперимента было выявлено, что влияние типа трикотажа и способов производства пряжи на функцию пиллинга полотна является статистически значимым. Замечено, что значения пиллинга полотен, полученных из пневмомеханической пряжи выше, чем у трикотажных полотен, полученных из кольцевой пряжи. Это явление обусловлено различием в характеристиках систем прядения пневмомеханического и кольцевого прядения и, следовательно, в структурных свойствах производимой пряжи. В пряже кольцевого прядения волокна расположены параллельно структуре пряжи, тогда как в пневмомеханической пряже волокна оседают на оси пряжи. Что касается такого явления, как волосистость пряжи, то она меньше в пряже пневмомеха-

нической системы прядения, чем в пряже кольцевой системы прядения.

В производстве трикотажных полотен важно значение выбора пряжи, выбора системы прядения, выбора переплетения полотна, которые в совокупности влияют на ожидаемые свойства полотен и на ее себестоимость.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Шалов И.И., Далидович Л.А., Кудрявин Л.А. Технология трикотажа. – М.: Легпромбытиздат, 2006.
2. Кудрявин Л.А., Викторов В.Н., Данилов Б.Д. и др. Лабораторный практикум по технологии трикотажного производства. – МГТУ им. А.Н.Косыгина, 2002.
3. Bishimbayev V., Mukashev D., Kapsalyamov B., Anarbayev A., Yeskendirov M., Gapparova K., Zhakiyeynova A. Problems of resource-saving technologies of integrated processing of mineral raw material in the aral sea region // Industrial Technology and Engineering. – №1 (26), 2018. P. 28...35.
4. Özdil N. Physical Tests Applied to Knitted Fabrics, E.Ü, Textile and Apparel Research and Application Center Publication. – 2010.
5. Kinikarslan C. Physical Tests Applied to Knitting Products, Undergraduate Thesis, Ege University Department of Textile Engineering. – 2007.
6. Duvekot E. Knit one Below. – South Dakota: RBooks, 2008.
7. Beden R.A. and Kayhan M. Yarns and Properties Used in Knitting Industry, Undergraduate Thesis, Ege University Department of Textile Engineering. – 2010.
8. Boz Y. and Özer G. Investigation of Pilling Tendencies of Cotton Flat Knitted Fabrics, Ege University Department of Textile Engineering. – 2010.

#### REFERENCES

1. Shalov I.I., Dalidovich L.A., Kudryavin L.A. Tekhnologiya trikotazha. – M.: Legprombytizdat, 2006.
2. Kudryavin L.A., Viktorov V.N., Danilov B.D. i dr. Laboratornyy praktikum po tekhnologii trikotazhnogo proizvodstva. – MGTU im. A.N.Kosygina, 2002.
3. Bishimbayev V., Mukashev D., Kapsalyamov B., Anarbayev A., Yeskendirov M., Gapparova K., Zhakiyeynova A. Problems of resource-saving technologies of integrated processing of mineral raw material in the aral sea region // Industrial Technology and Engineering. – №1 (26), 2018. P. 28...35.
4. Özdil N. Physical Tests Applied to Knitted Fabrics, E.Ü Textile and Apparel Research and Application Center Publication. – 2010.
5. Kinikarslan C. Physical Tests Applied to Knitting Products, Undergraduate Thesis, Ege University Department of Textile Engineering. – 2007.
6. Duvekot E. Knit one Below. – South Dakota: RBooks, 2008.

7. Beden R.A. and Kayhan M. Yarns and Properties Used in Knitting Industry, Undergraduate Thesis, Ege University Department of Textile Engineering. – 2010.

8. Boz Y. and Özer G. Investigation of Pilling Tendencies of Cotton Flat Knitted Fabrics, Ege University Department of Textile Engineering. – 2010.

Рекомендована кафедрой технологии и проектирования текстильных материалов. Поступила 20.10.18.

УДК 677.025

**АНАЛИЗ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ  
ФОРМОУСТОЙЧИВОГО ПЛЮШЕВОГО ТРИКОТАЖА  
ДЛЯ ВЕРХНЕЙ ОДЕЖДЫ**

**ANALYSIS OF THE PHYSICO-MECHANICAL PROPERTIES  
OF FORM-STABLE PLUSH KNITWEAR FOR OUTER CLOTHING**

*Г.И. МАХМУДОВА, К.С. БАЙБОЛОВ, М.С. КАРАТАЕВ, С.А. КУМИСБЕКОВ,  
Г.Д. КАЙРАНБЕКОВ, Ж. СЕРИКУЛЫ*  
*G.I. MAKHMUDOVA, K.S. BAIBOLOV, M.S. KARATAYEV, S.A. KUMISBEKOV,  
G.D. KAIRANBEKOV, ZH. SERIKULY*

**(Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Республика Казахстан)  
(M. Auezov South Kazakhstan State University, Republic of Kazakhstan)  
E-mail: maxmudova1974@mai.ru**

*Целью исследований является разработка технологии выработки новых структур формоустойчивого точного трикотажа на базе жаккардового переплетения, анализ технологических параметров и физико-механических свойств точного трикотажа на базе жаккардового переплетения.*

*Включение элементов жаккардового переплетения в структуру точного трикотажа на базе жаккардового переплетения оказывает положительное влияние на его качественные показатели: увеличивает прочность, снижает воздухопроницаемость, усадку и растяжимость, увеличивая таким образом формоустойчивость трикотажа. При определении формоустойчивости трикотажа большое значение имеет доля обратимых деформаций. Установлено, что с включением в структуру точного трикотажа на базе жаккардового переплетения элементов жаккардового переплетения доля обратимых деформаций увеличивается.*

*The purpose of the study is to develop a technology for the development of new structures of shape-stable weft on the basis of jacquard weave and analysis of technological parameters and physical and mechanical properties of plush Jersey. Several variants of plush knitwear have been developed, which is the percentage of jacquard loops in the weave rapport from 7.14 to 33.3%.*

*The inclusion of elements of jacquard weave in the structure of the weft knit on the basis of jacquard weave has a positive effect on its quality indicators: increases strength, reduces air permeability, shrinkage and extensibility, thus increases the form stability of the Jersey. In determining the form resistance of knitwear is of great importance the proportion of reversible deformation. It is established that with the inclusion of the weft Jersey on the basis of jacquard weave elements of jacquard weave the proportion of reversible deformations increases.*

**Ключевые слова:** переплетение, трикотаж, рисунчатый эффект, петельные ряды, технологические параметры, петли.

**Keywords:** weave, knit, patterned effect, looped rows, technological parameters, loops.

Текстильная и легкая промышленность любой страны – это важнейший многопрофильный и инновационно привлекательный сектор экономики. Учитывая значительную роль легкой промышленности в обеспечении экономической и стратегической безопасности, занятости трудоспособного населения и повышении его жизненного уровня в новых геополитических условиях, ведущие мировые страны уделяют особое внимание развитию отрасли и оказывают ей существенную инвестиционную поддержку.

Текстильная и легкая промышленность Казахстана в настоящее время обеспечивает внутренний спрос не более чем на 10% (порог экономической безопасности составляет 30%). При этом около 8% приходится на швейную и текстильную подотрасли, на кожевенно-обувную – менее 2%. 80% предприятий отрасли оснащены устаревшим оборудованием, загруженность которых составляет 30...40%.

Именно трикотажная промышленность в настоящее время является одной из важнейших отраслей промышленности, производящей товары народного потребления.

Наиболее важной и актуальной проблемой в трикотажной промышленности является разработка новых структур формоустойчивого уточного трикотажа на базе жаккардового переплетения.

Активизация экономических рычагов в промышленности, торговле и сфере услуг настоятельно требует выпуска продукции, сочетающей высокую технологичность и низкую себестоимость с хорошими потребительскими свойствами. Поэтому решение задач оптимизации в технологии трикотажного производства приобретает особое значение. Среди трикотажных полотен, которые успешно используются при изготовлении верхних, теплых бельевых, детских изделий, а также изделий технического назначения, определенным интересом представляют плюшевые полотна, обладающие улучшенными теплозащитными свойствами.

В жаккардовом переплетении рисунчатый эффект создается либо сочетанием петель, образованных из нитей разных цветов, либо неоднородностью петельной структуры за счет нерегулярного образования петель. В таких переплетениях петельные ряды образуются из нескольких нитей разных цветов, либо неоднородностью петельной структуры за счет нерегулярного образования петель. В таких переплетениях петельные ряды образуются из нескольких нитей при условии выборочного образования петель каждой нитью по заданной программе.

Трикотаж жаккардовых переплетений вырабатывают на базе главных, производных, одинарных и двойных, кулирных и основовязанных переплетений [1].

Целью исследований является разработка технологии выработки новых структур формоустойчивого уточного трикотажа на базе жаккардового переплетения и анализ технологических параметров и физико-механических свойств уточного трикотажа на базе жаккардового переплетения.

Нами разработаны несколько вариантов уточного трикотажа на базе жаккардового переплетения, которые имеют содержание жаккардовых петель в раппорте переплетения от 7,14 до 33,3%.

Экспериментальными исследованиями определены основные параметры структур формоустойчивых плюшевых выработанных полотен и установлены закономерности влияния элементов структуры трикотажа, таких как жаккардовые протяжки, на физико-механические свойства и параметры уточного трикотажа на базе жаккардового переплетения.

С увеличением процентного содержания жаккардовых петель в раппорте переплетения плюшевого трикотажа от 7,14 до 33,3% его плотность по вертикали возрастает от 72 до 95 петель, а плотность по горизонтали уменьшается от 76 до 67.

Поверхностная плотность и толщина уточного трикотажа на базе жаккардового переплетения с увеличением количества жаккар-

довых петель в раппорте переплетения увеличивается.

При включении в структуру уточного трикотажа на базе жаккардового переплетения 7,14% жаккардовых петель (В-II) поверхностная плотность этого варианта, по сравнению с базовым (В-I) увеличивается на 1,4%, а его толщина увеличивается на 4,2%; при увеличении количества жаккардовых петель до 9,09% (В-III) поверхностная плотность трикотажа, по сравнению с базовым, увеличивается на 1,9 %, а его толщина на 8,4 %; при увеличении количества жаккардовых петель до 33,3% (В-VIII) поверхностная плотность трикотажа, по сравнению с базовым, увеличивается на 11,9%, а его толщина – на 32,4% . Увеличение толщины и поверхностной плотности трикотажа вызывает уменьшение их объемной плотности.

Анализ результатов испытаний показывает, что, по сравнению с базовым переплетением, увеличение количества жаккардовых петель в раппорте переплетения вызывает уменьшение объемной плотности от 295,7 до 250 мг/см<sup>3</sup>, что говорит о снижении расхода сырья при включении в структуру уточного трикотажа на базе жаккардового переплетения элементов жаккардового переплетения.

Разрывная нагрузка уточного трикотажа на базе жаккардового переплетения как по длине, так и по ширине увеличивается с увеличением содержания в раппорте переплетения жаккардовых петель [2]. Так, разрывная нагрузка исследуемых образцов с увеличением жаккардовых петель в раппорте переплетения от 7,14 до 33,3% увеличивается от 224 до 264 Н по длине и от 104 до 150 Н по ширине, когда разрывная нагрузка базового образца составляет 186 Н по длине и 98 Н по ширине.

По сравнению с базовым образцом прочность по длине варианта II уточного трикотажа на базе жаккардового переплетения увеличилась на 20,4%, варианта III – на 24,7%, варианта IV – на 27,9%, варианта V – на 79,6%, варианта VI – на 35,5%, варианта VII – на 36,5% и варианта VIII – на 41,9%. По ширине прочность уточного трикотажа на базе жаккардового переплетения

по сравнению с базовым образцом увеличилась на 6,1% – для варианта II, на 8,2% – для варианта III, на 11,2% – для варианта IV, на 22,4% – для варианта V, на 26,5% – для варианта VI, на 38,8% – для варианта VII и на 53,1% – для варианта VIII.

Разрывное удлинение уточного трикотажа на базе жаккардового переплетения с увеличением количества жаккардовых петель в раппорте переплетения снижается, что говорит об увеличении формоустойчивости [3]. Разрывное удлинение уточного трикотажа на базе жаккардового переплетения по длине изменяется от 141,7 до 112%, то есть уменьшается на 24,3%, а по ширине изменяется от 178 до 154%, то есть уменьшается на 43,9% по сравнению с базовым образцом, разрывное удлинение которого составляет 148% по длине и 180% по ширине.

Воздухопроницаемость уточного трикотажа на базе жаккардового переплетения уменьшается с увеличением количества прессовых петель в раппорте переплетения от 520 до 450 дм<sup>3</sup>/м<sup>2</sup>·с, то есть снижается на 16,7% по сравнению с базовым образцом, воздухопроницаемость которого составляет 540 дм<sup>3</sup>/м<sup>2</sup>·с.

Усадка уточного трикотажа на базе жаккардового переплетения уменьшается с увеличением количества жаккардовых петель в раппорте переплетения (рис. 1 – зависимость усадки по длине (а) и ширине (б) уточного трикотажа на базе жаккардового переплетения от количества жаккардовых петель в раппорте переплетения), что указывает на увеличение формоустойчивости предлагаемого трикотажа по сравнению с базовым образцом при влажно-тепловых обработках [4].

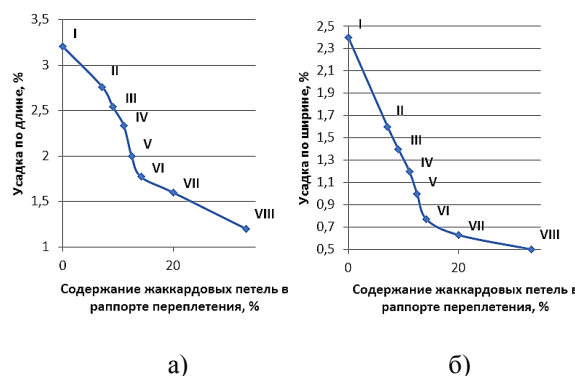


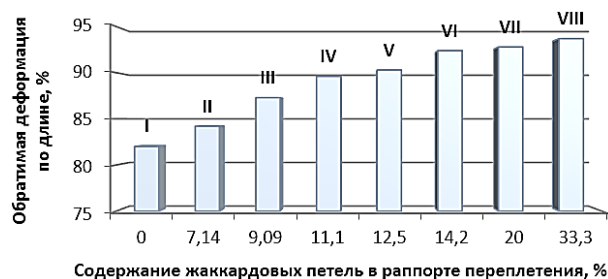
Рис. 1



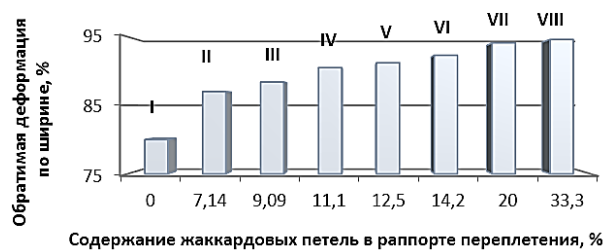
Анализ параметров и физико-механических показателей уточного трикотажа на базе жаккардового переплетения показывает, что включение элементов жаккардового переплетения в структуру уточного трикотажа на базе жаккардового переплетения оказывает положительное влияние на его качественные показатели: увеличивает прочность, снижает воздухопроницаемость, усадку и растяжимость, то есть увеличивает формоустойчивость трикотажа.

При определении формоустойчивости трикотажа большое значение имеет доля обратимых деформаций. Установлено, что с включением в структуру уточного трикотажа на базе жаккардового переплетения элементов жаккардового переплетения доля обратимых деформаций увеличивается (рис. 2 – обратимая деформация по длине (а) и ширине (б) уточного трикотажа на базе жаккардового переплетения). Обратимая деформация уточного трикотажа на базе жаккардового переплетения изменяется от 82 до 93,7% по длине и от 80 до 94,6% по ширине.

Например, доля обратимой деформации по длине варианта I на 2,6% больше, чем у базового образца, а по ширине – на 8,7% больше. Обратимая деформация варианта VIII больше обратимой деформации базового образца уже на 14,3% по длине и на 18,2% по ширине.



а)



б)

Рис. 2

Такое увеличение доли обратимой деформации с увеличением количества жаккардовых петель в раппорте переплетения уточного трикотажа на базе жаккардового переплетения можно объяснить наличием удлиненных жаккардовых петель, которые усиливают сопротивляемость трикотажа деформации по длине, и наличием жаккардовых протяжек, которые делают структуру трикотажа более устойчивой к деформациям по ширине [5].

## ВЫВОДЫ

Анализ параметров и физико-механических показателей уточного трикотажа на базе жаккардового переплетения показывает, что включение элементов жаккардового переплетения в структуру уточного трикотажа на базе жаккардового переплетения оказывает положительное влияние на его качественные показатели: увеличивает прочность, снижает воздухопроницаемость, усадку и растяжимость, увеличивая таким образом формоустойчивость уточного трикотажа.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Шалов И.И., Далидович А.С., Кудрявин Л.А. Технология трикотажного производства. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984.
2. Мукимов М.М. Разработка и обоснование технологии трикотажа плюшевых переплетений на двухфонтурных вязальных машинах: Дис...докт. техн. наук. – Ташкент, 1992.
3. Махмудова Г.И., Асанова С.Ж. Формоустойчивый плюшевый трикотаж // Индустрия дизайна и технологии. – Алматы, 2008, №3. С.56...58.
4. Мукимов М.М. Исследование влияния количества выключенных игл на параметры и свойства неполного трикотажа // Сб. научн. тр. ТИТЛП. – Ташкент, 1998. С. 37...39.
5. Nugmanova F., Smailova N., Agibaeva A., Roev S., Akimtaeva A. Influence of contact friction for the cylindrical samples precipitate // Industrial Technology and Engineering. – №1 (26), 2018. P. 35...45.

## REFERENCES

1. Shalov I.I., Dalidovich A.S., Kudryavin L.A. Tekhnologiya trikotazhnogo proizvodstva. – M.: Legkaya i pishchevaya promyshlennost', 1984.
2. Mukimov M.M. Razrabotka i obosnovanie tekhnologii trikotazha plyushevykh perepleteniy na dvukhfonturnykh vyazal'nykh mashinakh: Dis....dokt. tekhn. nauk. – Tashkent, 1992.

3. Makhmudova G.I., Asanova S.Zh. Formoustoychivyy plyushevyy trikotazh // Industriya dizayna i tekhnologii. – Almaty, 2008, №3. S.56...58.

4. Mukimov M.M. Issledovanie vliyaniya kolichestva vyklyuchennykh igl na parametry i svoystva nepolnogo trikotazha // Sb. nauchn. tr. TITLP. – Tashkent, 1998. S. 37...39 .

5. Nugmanova F., Smailova N., Agibaeva A., Roev S., Akimtaeva A. Influence of contact friction for the cylindrical samples precipitate // Industrial Technology and Engineering. – №1 (26), 2018. P. 35...45.

Рекомендована кафедрой конструирования изделий легкой промышленности. Поступила 20.10.18.

---

УДК 678.046.55

**ВЛИЯНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВЛАЖНОСТИ ХЛОПКА-СЫРЦА  
НА КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ  
ХЛОПКОВОГО ВОЛОКНА И ПРЯЖИ**

**THE INFLUENCE OF MOISTURE CHARACTERISTICS  
OF RAW COTTON ON THE QUALITY PARAMETERS  
OF COTTON FIBER AND YARN**

*Р.Т. КАЛДЫБАЕВ, Г.Ю. КАЛДЫБАЕВА, Г.К. ЕЛДИЯР, Д.Д. ДАЙРАБАЙ,  
А.А. ТУРГАНБАЕВА, А.Н. КУРАЛБАЕВА*  
*R.T. KALDYBAEV, G.YU. KALDYBAEVA, G.K. ELDIYAR, D.D. DAYRABAY,  
A.A. TURGANBAEVA, A.N. KURALBAEVA*

(Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Республика Казахстан)  
(M. Auezov South Kazakhstan State University, Republic of Kazakhstan)  
E-mail: rashid\_cotton@mail.ru

*Настоящая исследовательская работа проведена с целью изучения влияния влажности хлопка-сырца на показатели качества волокон хлопка и дальнейшего выпуска из них хлопчатобумажной пряжи.*

*Влажность хлопка-сырца во многом определяет качество волокна на всех этапах первичной обработки: от хранения до запрессовки готовой продукции в кипы. Для оптимального ведения той или иной операции обрабатываемый материал (хлопок-сырец, волокно, семена) должен быть определенной влажностью. Так, для длительного хранения является непригодным хлопок-сырец с влажностью более 13%. Интенсивная очистка от сорных примесей требует низкой влажности хлопка-сырца, в то время как для пильного дженирования она не должна быть больше 8%.*

*При переработке хлопка-сырца (особенно машинного сбора) необходимо интенсивно просушивать, но не пересушивать волокно. Выполнить эти требования при соблюдении режимов сушки хлопка-сырца, соответствующих регламентированному технологическому процессу, без дополнительного увлажнения волокна затруднительно, а в теплые периоды – с невысокой относительной влажностью – невозможно.*

*This research work was carried out to study the influence of raw cotton moisture on the quality of cotton fiber and further release of cotton yarn from it.*

*The moisture content of raw cotton largely determines the quality of the fiber at all stages of primary processing: from storage to pressing the finished product into bales. For optimal management of a particular operation, the processed material (raw cotton, fiber, seeds) must be of certain humidity. So, for long-term storage unsuitable raw cotton moisture content of more than 13%. Intensive cleaning of weeds requires low humidity of raw cotton, while for the saw gin it should not be more than 8%.*

*When processing raw cotton (especially machine harvesting), it is necessary to dry the fiber intensively, but not to dry it. To fulfill these requirements in compliance with the drying modes of raw cotton, corresponding to the regulated technological process, without additional moisture of the fiber is very difficult, and in warm periods with low relative humidity-impossible.*

**Ключевые слова:** хлопок-сырец, волокно, влажность, пряжа, физико-механические свойства.

**Keywords:** raw cotton, fiber, moisture, yarn, physical and mechanical properties.

В результате анализа современного состояния вопроса заготовки хлопка-сырца и его сушки установлено, что увеличение количества хлопка-сырца повышенной влажности и засоренности, происшедшая за последние годы сортосмена хлопка-сырца и необходимость повышения качества выпускаемого из этого сырья продукции ставят перед хлопкоочистительной отраслью промышленности задачу совершенствования эксплуатации действующих сушилок в составе очистительного цеха хлопкозавода с целью более экономного расходования топлива и повышения качества волокна за счет более равномерной сушки и, следовательно, эффективной очистки [1].

Хлопок-сырец, как объект сушки, относится к капиллярно-пористым коллоидным материалам, при обработке которых процессы тепло-влагообмена будут определяться в основном следующими параметрами: температурой сушильного агента, скоростью обтекания поверхности частиц, характером пограничного слоя, размером частиц, и физическим состоянием [2]. Совокупность этих

параметров оказывает влияние на скорость сушки обрабатываемого материала, величину его нагрева, конечную влажность, а также на его технологические свойства и качества [3].

Обзор исследований по влиянию влажности хлопка-сырца на эффект очистки, дженирования и порокообразования в волокне показывает, что оптимальная влажность в процессе очистки находится в пределах 7...8%. Отклонения влажности от оптимальной в ту или иную сторону приводят к нарушению технологического процесса его переработки, то есть снижается очистительный эффект, а также увеличивается содержание пороков и сорных примесей в волокне [4].

Один из наиболее эффективных способов увлажнения хлопкового волокна – водяным паром.

Для определения качественных показателей пряжи, наработанной из увлажненного волокна (влажность после увлажнения – 9,5), испытывали волокно Туркестан-2 I сорта.

В процессе испытаний замеряли влажность волокна по переходам хлопкопрядильного производства (табл. 1).

Т а б л и ц а 1

Вид продукции	Влажность, %	Неровнота по массе длинных отрезков, %
Волокно	9,6/6,6	-
Холст	6,9/6,0	1,9/1,7
Чесальная лента	6,8/6,0	3,6/4,0
Лента с ленточных машин	6,6/5,8	1,5/2,3
Ровница	5,5/5,3	1,5/2,6
Пряжа	5,4/5,1	-

П р и м е ч а н и е. В числителе – с увлажнением, в знаменателе – без него.

Анализ показал, что в процессе трепания увлажненное волокно потеряло 2,6 абс.% влаги, тогда как неувлажненное – 2,5 абс.%. Однако лента с чесальных, ленточных ма-

шин и ровница имели несколько большую влажность и лучшие показатели по неровноте длинными отрезками.

При наработке холстов из увлажненного волокна питатели-смесители забивались в результате повышенной (9,5%) влажности волокна. Поэтому неровнота холстов в варианте без увлажнения составила 1,9%, с увлажнением 1,7%. В связи с этим для нормализации процесса трепания влажность хлопкового волокна 5-го типа I сорта не должна превышать 8,5%. Результаты проверки выходов в трепании и чесании приведены в табл. 2.

лажнением 1,7%. В связи с этим для нормализации процесса трепания влажность хлопкового волокна 5-го типа I сорта не должна превышать 8,5%. Результаты проверки выходов в трепании и чесании приведены в табл. 2.

Т а б л и ц а 2

Вид продукции	Варианты	
	с увлажнением	без увлажнения
Холст	96,26	96,96
Угары трепания:		
- видимые	1,65	1,73
- невидимые	2,09	1,31
Чесальная лента	91,86	92,61
Угары чесания:		
- видимые	4,0	3,98
- невидимые	0,30	0,38

Выход холста из увлажненного волокна на 0,7 абс.% меньше, чем из неувлажненного, а выход чесальной ленты – на 0,75 абс.% из-за увеличения невидимых угаров.

Из увлажненного и неувлажненного волокна наработали основную пряжу 25 текс (№40) и уточную пряжу 29,5 текс (№34). Разрывные характеристики лучше у пряжи из увлажненного волокна. Неровнота пряжи при испытании как пасмы, так и одиночной нити в обоих вариантах практически одинакова. Коэффициенты вариации по разрывной нагрузке одиночной нити значительно превышают нормы для I сорта (13,8%). Разрывная нагрузка ткани из увлажненного волокна по утку выше на 14% и масса больше на 6,5%, остальные физико-механические свойства тканей почти одинаковы.

Было проведено испытание хлопкового волокна селекционного сорта Мактарал II про-

мышленного сорта. До увлажнения влажность волокна составляла 5,6%, после увлажнения – 6,7%.

Сравнительные технологические испытания увлажненного и неувлажненного хлопкового волокна показали, что физико-механические свойства волокна, неровнота полуфабрикатов, выход в трепании и чесании почти одинаковы. Результаты определения послойной влажности показали более равномерное распределение влаги внутри одной кипы. Качество прочеса из увлажненного волокна лучше и в нем содержалось пороков на 8% меньше. Пряжа из увлажненного и неувлажненного волокна при испытании пасмы отнесена к I сорту, при испытании одиночной нити на 10% и при испытании пасмы – на 5% (табл. 3 – физико-механические свойства пряжи линейной плотности 18,5 текс (№ 54)).

Т а б л и ц а 3

Показатель	Волокно	
	увлажненное	неувлажненное
Холст	96,15	96,32
Количество пороков в 1 г прочеса	194	210
Фактическая линейная плотность пряжи, текс (номер)	18,6(53,6)	18,7(53,3)
Относительная разрывная нагрузка пасмы, сН/текс	9,5	9,0
Коэффициент вариации по толщине,%	2,8	2,2
Относительная разрывная нагрузка одиночной нити, сН/текс	12,5	11,4
Коэффициент вариации по разрывной нагрузке одиночной нити, %	16,0	15,7
Засоренность пряжи на 1000 м	2920	2950
Обрывность на 1000 веретен/ч	112	118

## ВЫВОДЫ

Таким образом, для нормального протекания процесса трепания и чесания влажность волокна должна составлять 8...8,5% при разности по слоям в кипе 7...1%.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Калдыбаев Т.Д. О равномерной влажности хлопка-сырца в объеме после сушки // Хлопковая промышленность. – 1989, №3. С. 20.
2. Ибрагимов Ш.И., Ковальчук Р.И., Тяминов А.Р. Отдаленная гибридизация хлопчатника, изучение и рекомбиногенез. – Ташкент: Фан, 1986.
3. Abzalova D., Myrzaliev D., Sarzhanova M., Aktayeva U., Pazykhan N. New aspects of the use and application of anti-corrosion protective coatings based on epoxynovolac block copolymers of xylitane // Industrial Technology and Engineering. – №1 (22), 2017. P.84...92.
4. Севостьянов А.Г. и др. Механическая технология текстильных материалов. – М.: Легпромбытиздат, 2005.
5. Джумабеков Х.А. и др. Особенности районированных и перспективных сортов хлопчатника в ус-

ловиях Республики Каракалпакстан // Вестник Каракалпакского отд. АН РУз. – 2005. С. 67...68.

## REFERENCES

1. Kaldybaev T.D. O ravnomernoy vlazhnosti khlopka-syrtsa v ob'eme posle sushki // Khlopkovaya promyshlennost'. – 1989, №3. S. 20.
2. Ibragimov Sh.I., Koval'chuk R.I., Tyaminov A.R. Otdalennaya gibrizatsiya khlopchatnika, izuchenie i rekombinogenez. – Tashkent: Fan, 1986.
3. Abzalova D., Myrzaliev D., Sarzhanova M., Aktayeva U., Pazykhan N. New aspects of the use and application of anti-corrosion protective coatings based on epoxynovolac block copolymers of xylitane // Industrial Technology and Engineering. – №1 (22), 2017. P.84...92.
4. Sevost'yanov A.G. i dr. Mekhanicheskaya tekhnologiya tekstil'nikh materialov. – M.: Legprombytizdat, 2005.
5. Dzhumabekov Kh.A. i dr. Osobennosti rayonirovannykh i perspektivnykh sortov khlopchatnika v usloviyakh Respubliki Karakalpakstan // Vestnik Karakalpakskogo otd. AN RUz. – 2005. S. 67...68.

Рекомендована кафедрой технологии и конструирования изделий легкой промышленности. Поступила 20.10.18.

УДК 663.511:631.531.12

## РАЗРАБОТКА ПРОВЕДЕНИЯ ТЕСТИРОВАНИЯ СЕМЯН ПО МЕЖДУНАРОДНЫМ ТРЕБОВАНИЯМ

## ELABORATION OF TESTING OF SEEDS UNDER INTERNATIONAL REQUIREMENTS

Ш. ЮСУПОВ, Ш.С. КОЗУБАЕВ, Р.Т. КАЛДЫБАЕВ, Г.Ю. КАЛДЫБАЕВА,  
Р.О. ЖУМАБАЕВА, С.К. АЙДАРБЕКОВА  
SH. YUSUPOV, SH.S. KOZUBAEV, R.T. KALDYBAEV, G.YU. KALDYBAEVA,  
R.O. ZHUMABAYEVA, S.K. AIDARBEKOVA

(Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Республика Казахстан)  
(M. Auezov South Kazakhstan State University, Republic of Kazakhstan)  
E-mail: shamsi49@bk.ru; gkaldybaeva@mail.ru; rashid\_cotton@mail.ru; zhumabayeva57@bk.ru

*В статье описываются результаты исследований, которые проводились на посевных семенах хлопчатника сорта С-6524 и "Туркестан". Была использована методика определения посевных качеств семян, а также методика контроля технологического процесса подготовки семян. Определено влияние класса семян хлопчатника сортов С-6524 и "Туркестан" на полевую всхожесть, рост, развитие и урожайность хлопчатника, а результаты занесены в соответствующие таблицы.*

*Исследования проводились совместно с Научно-исследовательским институтом селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка Республики Узбекистан. Полученные результаты позволили внести научно обоснованные изменения в нормативные требования посевных семян с учетом биологических особенностей культур, почвенно-климатических условий их выращивания, уровня семеноводства и современных требований сельскохозяйственного производства.*

*Было решено принять методику определения всхожести семян в рулонах из фильтровальной бумаги. Одним из положительных факторов нового метода является сохранение при проращивании всех структур проростка хлопчатника, чего не наблюдалось при проращивании в песке. Это позволяет провести более детальные исследования, а следовательно, повысить достоверность оценки качества изучаемых семян в целом.*

*This article describes the results of studies that were conducted on seeds of cotton varieties C-6524 and "Turkestan". The method of determining the sowing qualities of seeds was used, as well as the method of controlling the technological process of seed preparation. The influence of the class of cotton seeds of grades C-6524 and "Turkestan" on the field germination, growth, development and yield of cotton was determined, and the results are listed in the relevant tables.*

*The research was carried out in cooperation with the research Institute of breeding, seed production and agrotechnology of cotton cultivation of the Republic of Uzbekistan. The results obtained made it possible to make scientifically based changes in the regulatory requirements of seeds, taking into account the biological characteristics of crops, soil and climatic conditions of their cultivation, the level of seed production and modern requirements of agricultural production.*

*It was decided to adopt a method for determining the germination of seeds in rolls of filter paper. One of the positive factors of the new method is the preservation of all cotton seedling structures during germination, which was not observed during germination in the sand. This allows for more detailed studies, and therefore increases the reliability of the assessment of the quality of the studied seeds as a whole.*

**Ключевые слова:** хлопок, сорт, посевные семена, тестирование, стандарты, методика определения, международные стандарты.

**Keywords:** cotton, variety, sowing seeds, testing, standards, method of definition, international standards.

Известно, что в сельскохозяйственном производстве наших стран, как и в производстве во всем мире, происходят большие структурные изменения. Активно организуются фермерские хозяйства, которые готовы грамотно заниматься семеноводческой работой, выращивать элитные и репродукционные семена [1].

Узбекистан и Казахстан установили тесные связи с Всемирной торговой организацией (ВТО), появляются зарубежные инвесторы, изъявляющие желание вложить де-

нежные средства в развитие семеноводческой отрасли. Но, одним из первостепенных условий, они выдвигают требование о принятии международных правил и норм при определении качества по тестированию посевных семян. Это обуславливает необходимость коренного пересмотра нормативной базы на семена, ее гармонизации с принятыми в международной практике нормами и на этой основе создания принципиально новых национальных стандартов, ориентированных на законы дружественных республик.

Таблица 1

№ п/п	Варианты	Лабораторная всхожесть, %	Полевая всхожесть, %	Густота стояния перед сбором урожая, тыс./га	02.08		02.09		Масса коробочки по пробным образцам, г	Урожай по повторностям, ц/га				Средняя урожайность	
					Высота стебля, см	Количество коробочек, шт.	Количество коробочек, шт.	В том числе раскрытые коробочки, %		1	2	3	4	ц/га	± к контролю
1	Контроль (смесь 1, 2, 3-го классов семян)	92	66	97	79,6	6,8	9,1	50,7	5,0	32,6	35,2	33,2	31,4	33,3	0
2	Семена 1-го класса	96	72	94	79,2	6,9	10,4	52,1	5,1	33,2	37,4	40,0	39,8	37,6	+4,3
3	Семена 2-го класса	93	71	100	76,1	6,4	9,8	52,2	5,1	34,7	38,1	35,3	38,5	36,6	+3,3
4	Семена 3-го класса	87	51	86	81,0	6,3	9,2	49,2	5,0	34,6	32,9	30,3	34,5	33,1	-0,2

Таблица 2

№ п/п	Варианты	Лабораторная всхожесть, %	Полевая всхожесть, %	Густота стояния перед сбором урожая, тыс./га	10.08		10.09		Масса коробочки по пробным образцам, г	Урожай по повторностям, ц/га				Средняя урожайность	
					Высота стебля, см	Количество коробочек, шт.	Количество коробочек, шт.	В том числе раскрытые коробочки, %		1	2	3	4	ц/га	± к контролю
1	Контроль (смесь 1, 2, 3-го классов семян)	92	65	95	84,5	6,7	9,5	47,8	5,5	32,5	34,1	32,2	30,7	32,4	0
2	Семена 1-го класса	95	73	96	81,3	6,8	10,5	49,1	5,7	34,5	39,4	40,3	39,6	38,5	+6,1
3	Семена 2-го класса	93	72	97	80,2	6,4	9,5	49,3	5,7	35,6	39,3	37,5	39,5	38,0	+5,6
4	Семена 3-го класса	85	54	86	82,1	6,1	8,8	44,3	5,1	33,7	34,9	31,2	30,6	32,6	+0,2

Наши исследования проводились на посевных семенах хлопчатника сорта С-6524Уз.Р (Республика Узбекистан) и "Туркестан" РК (Республика Казахстан), была использована методика определения посевных ка-

честв семян, методика контроля технологического процесса подготовки семян (табл. 1 – влияние классности семян хлопчатника на полевую всхожесть, рост, развитие и урожайность хлопчатника сорта С-6524Уз.Р, и



табл. 2 – влияние классности семян хлопчатника на полевую всхожесть, рост, развитие и урожайность хлопчатника сорта "Туркестан", Республика Казахстан).

Математическая обработка результатов исследований двух сортов показала, что семена 1 и 2-го классов всхожести дают существенную разницу в урожайности против контроля и семян 3-го класса, а между 1 и 2-м классом существенной разницы нет. Допускаемая всхожесть для пригодных к посеву семян определена на 90%. Всхожесть ниже 90% дают непригодные для посева семена и их необходимо перевести в технические. Следует отметить, что соблюдение определенных требований способствует получению высококачественных семян и служит объективному и успешному внедрению новых сортов [2].

Проведенные совместно исследования позволили внести научно обоснованные изменения в нормативные требования посевных семян с учетом биологических особенностей культур, почвенно-климатических условий их выращивания, уровня семеноводства и современных требований сельскохозяйственного производства.

Это будет способствовать лучшей подготовке семенного материала, более рациональному его использованию, взаимобусловленности качества семян и их фактической стоимости при внедрении новых сортов.

Поскольку семена являются биологическим продуктом, их поведение нельзя предсказать с такой же уверенностью, как при испытании продуктов небиологического характера. Обмен семенами между странами и районами требует, чтобы условия испытания в одной лаборатории совпадали с условиями проведения испытаний в другой лаборатории. Для определения качества семян были разработаны стандартные методы получения данных о составе образцов семян и способности их давать полноценные растения.

Чтобы гармонизировать возможность получения различными лабораториями сравнимых результатов по данному образцу, учеными различных стран были разработаны унифицированные стандартные опреде-

ления и методы анализа, основанные на тщательном изучении принципов тестирования.

Чтобы стандарты отвечали заданному назначению, они должны постоянно совершенствоваться с учетом результатов последних достижений науки, техники, передовой практики, требований и правил, предусмотренных в международных стандартах, а также с учетом все более меняющихся экологических условий и экономических взаимоотношений.

Вероятно, первой задачей при тестировании семян должна явиться забота о том, чтобы образец семян, подлежащий исследованию, действительно представлял качество не одной единицы семени, а всей партии. Поэтому необходимо, чтобы при составлении пробного образца семени, вошедшие в его состав, не отличались от всей партии по своим качествам и всхожести, содержанию в нем чистых семян и сорных элементов (по чистоте и засоренности), а также по всем другим показателям качества, так как данная партия семян может оказаться далеко неоднородной в своих отдельных составных частях, а всхожие и невсхожие семена могут распределиться в пределах неравномерно.

Задача эта осложняется еще и тем, что такой образец, относительно небольшой по своим размерам, должен представлять партию семян значительной величины, собранную и хранящуюся в крупном складе, вагоне и т.п. Достигнуть этого можно, приняв во внимание ряд отдельных моментов, связанных с отбором образца, по требованию стандартов [3].

С одной стороны, необходимо учитывать характер правильной упаковки партии: имеем ли перед собой партию, заключенную в специальную тару, мешки и т.п., или же партия, от которой должны быть отобраны образцы, представляет собой россыпь. Это определяет различия в самом подходе к отбору образца, а также выбор шупа.

С другой стороны, а это – главное, необходимо установить количественную сторону момента отбора образцов – число выемок, отбираемых отдельным шупом, или как говорят, число точек отбора, которое обеспе-

чивает достоверность результатов исследования, порядок распределения их по данной партии, размеры исходного образца и среднего образца, который отбирается из исходного [4]. Думается, необходимо установить максимально предельную часть партии, которая может быть представлена одним образцом.

Южно-Казахстанским государственным университетом им. М. Ауэзова и НИИ селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка Республики Узбекистан совместно проведены исследования по приведению метода отбора проб хлопка-сырца семенного и семян хлопчатника посевных ГОСТ 663:1996 к уровню, отвечающему рекомендациям Международной ассоциации по контролю качества семян (ИСТА).

Практическое использование предлагаемых методов отбора проб повысит достоверность качественной оценки семян хлопчатника, и, следовательно, позволит использовать на посев семена, действительно отвечающие требованиям взамен ГОСТ 663:1996, что в свою очередь будет способствовать повышению урожайности хлопка-сырца, поскольку они разработаны в соответствии с требованиями ИСТА.

В основу представляемого эксперимента заложена методика по ГОСТ 21820.0–76, и наряду с этим при разработке стандарта использован ряд рекомендаций ИСТА.

В настоящем стандарте применены термины, рекомендованные ИСТА:

*точечная проба* – проба, взятая единовременно из хлопка-сырца семенного или семян хлопчатника посевных;

*объединенная проба* – совокупность точечных проб, отобранных из одной партии;

*рабочая проба* – усредненная проба, взятая путем перемешивания объединенной (или среднедневной) пробы или ее часть;

*субпроба* – масса хлопка-сырца семенного или семян хлопчатника посевных, отобранная из рабочей пробы для проведения испытаний в соответствии с установленным методом.

В соответствии с требованиями ИСТА приведены размеры контрольной единицы (партии), которые стали единой для всех репродукций семян и составляют в семен-

ном хлопке-сырце 50 тонн, в семенах хлопчатника посевных 25 тонн. Имеются и некоторые другие уточнения, связанные с рекомендациями ИСТА, заимствование которых, по нашему мнению, не требует проведения каких-либо дополнительных исследований. Правила ИСТА интернационально согласованы и применяются лабораториями испытания семян на всем протяжении контроля качества.

Вносится предложение о том, что посевные семена, имеющие всхожесть 90%, более пригодны для посева, а семена со всхожестью ниже 90% переводятся в технические. Таким образом, впервые в отечественной практике при определении всхожести семян хлопчатника отказались от ее деления на классы. На основании проведенных исследований было предложено убрать из стандарта понятия "категория" и "класс" семян хлопчатника, определены нормативные требования по всхожести, засоренности, механической поврежденности, опушенности и влажности, ниже которых посевные семена не могут быть использованы для посева и переводятся в технические. При этом обновление и унификация нормативных требований соответствуют международным нормам.

Наши исследования показали, что можно принять методику определения всхожести семян в рулонах из фильтровальной бумаги. К числу положительных факторов этого метода следует отнести сохранение при проращивании всех структур проростка, чего не наблюдается при проращивании в песке. Это позволяет более полно описать проросток, и, следовательно, повышается достоверность оценки качества изучаемых семян в целом. Также принято определение всхожести на 4 и 12-е сутки. Определение лабораторной всхожести посевных семян хлопчатника должно выявить, какое количество семян способно к прорастанию и развитию нормальных растений в полевой обстановке. Это положение и определяет основу и направление разработки метода для установления важнейшего качества посевных семян – их всхожести [5].

Определение всхожести семян может проводиться путем проращивания семян в

песке или на фильтровальной бумаге. Тест основан на оценке проростков и их способности к дальнейшему развитию и образованию в природных условиях жизнеспособного растения, от которого можно ждать высокого урожая.

При разработке была использована методика определения всхожести зерновых культур на фильтровальной бумаге по ГОСТ 12038–84. В исследованиях использовались сорта хлопчатника, различающиеся как по скороспелости, так и по технологическим показателям, в том числе обеззараженные и необеззараженные, опушенные, малоопушенные и оголенные.

К числу положительных факторов нового метода следует отнести сохранение при проращивании всех структур проростка, чего не наблюдалось при проращивании в песке. Это позволяет более точно описать проросток, и, следовательно, повышается достоверность оценки качества изучаемых семян в целом.

Сегодня мы должны думать о выходе на мировой рынок семян. Для этого надо, чтобы наши стандарты соответствовали международным нормам и чтобы методы проведения анализов отвечали требованиям ИСТА, а также необходимо уделять большое внимание подготовке кадров, особенно лабораторно-технического персонала.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Международные правила анализа семян // Российское научно-техническое общество сельского хозяйства. – М.-Кн., 1995.
2. Государственный стандарт СССР (ГОСТ) "Семена сельскохозяйственных культур. Сортовые и посевные качества" // 1-я часть. – М., 1991. С.423.
3. Стандартизация и контроль качества продукции в сельском хозяйстве. – М.-Кн., 1978. С.18...32.
4. Козубаев Ш.С. Оптимизация семеноводства в условиях рынка. –Ташкент, 2005.
5. Козубаев Ш.С., Турабходжаева М. и др. Стандартизация и маркетинг посевных культур // Сб. докл. – Ташкент, 2007.
6. Lomolino G., Kassymova M., Alibekov R., Yusubaeva A., Kantureyeva G. Comparative sensory analysis of italian and kazakhstan cheeses // Industrial Technology and Engineering. – №1 (26), 2018. P. 5...11.

## REFERENCES

1. Mezhdunarodnye pravila analiza semyan // Rossiyskoe nauchno-tekhnicheskoe obshchestvo sel'skogo khozyaystva. – М.-Кн., 1995.
2. Gosudarstvennyy standart SSSR (GOST) "Semeny sel'skokhozyaystvennykh kul'tur. Sortovyye i posevnyye kachestva" // 1-ya chast'. – М., 1991. S.423.
3. Standartizatsiya i kontrol' kachestva produktsii v sel'skom khozyaystve. – М.-Кн., 1978. S.18...32.
4. Kozubaev Sh.S. Optimizatsiya semenovodstva v usloviyakh rynka. –Tashkent, 2005.
5. Kozubaev Sh.S., Turabkhodzhaeva M. i dr. Standartizatsiya i marketing posevnykh kul'tur // Sb. dokl. – Tashkent, 2007.
6. Lomolino G., Kassymova M., Alibekov R., Yusubaeva A., Kantureyeva G. Comparative sensory analysis of italian and kazakhstan cheeses // Industrial Technology and Engineering. – №1 (26), 2018. P. 5...11.

Рекомендована кафедрой технологии и проектирования текстильных материалов. Поступила 20.10.18.

УДК 677.022.3/5

**ТЕХНОЛОГИЯ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА  
ПНЕВМОМЕХАНИЧЕСКОЙ ПРЯЖИ  
ПУТЕМ РЕГЕНЕРАЦИИ ОТХОДОВ ПРЯДИЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА**

**TECHNOLOGY TO IMPROVE THE QUALITY  
OF PNEUM MECHANICAL YARN  
THROUGH WASTE PRODUCT RECOVERY REGENERATION**

*В.М. ДЖАНПАИЗОВА, Г.Ш. АШИРБЕКОВА, А.Е. АРИПБАЕВА, Е.Ж. АСАНОВ,  
Ш.К. БЕЙСЕНБАЕВА, С.М. КОНЫСБЕКОВ, А.Н. БОРАНБАЕВА  
V.M. JANPAIZOVA, G.SH. ASHIRBEKOVA, A.E. ARIPBAEVA, E.ZH. ASANOV,  
SH.K. BEYSENBAEVA, S.M. KONYSBEKOV, A.N. BORANBAYEVA*

(Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Республика Казахстан)  
(M. Auezov South Kazakhstan State University, Republic of Kazakhstan)  
E-mail: vasmir1@mail.ru

*В статье приведены результаты исследования свойств прядомых волоконистых отходов. Установлено, что в стандартах 3,7,11 встречаются волокна максимальной длины, приемлемые для производства пневмомеханической пряжи. Предложены варианты очистки в зависимости от вида отходов на различных установках. Проведен предварительный эксперимент по очистке прядомых отходов на регенераторе "SHANDONG SHUNXING MACHINERY CO., LTD", и из них выработаны образцы пневмомеханической пряжи. Разработан план прядения, а также проведен анализ результатов испытаний образцов пряжи на физико-механические свойства. Показана возможность выработки пряжи средней линейной плотности с вложением в смеску отходов прядомой группы при условиях максимальной их очистки и высокой равномерности смешивания компонентов.*

*This article presents the results of the study of the properties of spun fiber waste found that the standards 3,7,11 contain fibers of maximum length (over 30 mm), which are quite acceptable for the production of pneumatic yarn. Various cleaning options have been proposed depending on the type of waste in different installations. A preliminary experiment was carried out to clean up waste waste on the regenerator "SHANDONG SHUNXING MACHINERY CO., LTD" and from them are developed samples of rotor yarn. A spinning plan was developed, and an analysis of the results of testing yarn samples for physical and mechanical properties was carried*

*out. It is shown that it is possible to produce yarns of average linear density with an investment in the waste mixture of the spinning group under conditions of their maximum cleaning and high uniformity of mixing of the components.*

**Ключевые слова:** пряжа, прядение, линейная плотность, качество, способ прядения, пневмомеханическая прядильная машина.

**Keywords:** yarn, spinning, linear density, quality, spinning method, mechanical spinning machine.

В настоящее время улучшение качества текстильной продукции, в частности, пряжи из одного и того же сырья, в зависимости от спроса рынка является актуальной задачей, что способствует повышению экспортной способности продукции. Производство высококачественной, конкурентоспособной на мировом рынке продукции на основе применения новой, более совершенной технологии является важнейшей задачей текстильной отрасли. Качество текстильных изделий в большой степени зависит от равномерности, чистоты и прочности пряжи. Улучшение показателей качества текстильных изделий может быть достигнуто путем внедрения и использования современного оборудования, работающего на более прогрессивных технологических принципах [1...3].

Эффективность прядильного производства во многом зависит от рационального использования сырья, которое в большей степени влияет на себестоимость конечного продукта – пряжи. Известно, что в результате переработки текстильного волокна выделяются волокнистые отходы, которые делятся на прядомые и непрядомые. Среди них большую ценность имеют прядомые отходы,

так как они позволяют сэкономить полноценное волокно и снизить себестоимость вырабатываемой продукции [4...6]. Поэтому исследование возможности безотходной переработки волокон в пряжу является актуальной проблемой, в связи с чем поставлена цель полной переработки прядомых отходов в пряжу.

Производство пряжи из регенированных волокон часто связано с использованием волокнистых прядомых отходов, выделенных из перерабатываемого хлопкового волокна как первого сорта, так и низких сортов. В связи с этим проведены исследования по регенерации и переработке волокнистых отходов второй прядомой группы стандартов 3, 7 и 11, выделенных из хлопка третьего сорта.

Усредненные показатели физико-механических свойств волокна в отходах II прядомой группы приведены в табл. 1.

Рассмотренные волокнистые отходы 3, 11 и 33 по показателям свойств являются хорошим сырьем и могут быть использованы для выработки пневмомеханической пряжи. Волокнистые отходы №3 (орешек и пух очистительный) и №11 (кардный очес) являются засоренными отходами.

Т а б л и ц а 1

Показатели	Номер отхода		
	3	11	33
Массовая доля пороков и сорных примесей, %	29,8	11,1	8,8
Массодлина, мм:			
- модалная	25,2	24,6	28,3
- штапельная	29,7	28,9	30,3
- средняя	21,7	19,8	20,8
Массовая доля волокон, %:			
- коротких	20,9	33,7	32,6
- прядомых	49,3	55,2	58,6
Коэффициент вариации, %	40,2	39,6	34,6
Разрывная нагрузка, сН	4,2	4,2	4,2
Коэффициент зрелости	1,9	1,9	2,0

Вследствие этого перед вводом в основную сортировку необходимо их предварительно очистить, что является очень важным процессом в использовании отходов для выработки пневмомеханической пряжи.

Очистка прядомых волокнистых отходов, как правило, осуществляется в зависимости от вида отходов на различных установках. Параметры работы этих установок зависят от состава отходов, то есть от содержания сора и показателей волокна.

При проектировании и организации технологических линий по очистке и регенерации отходов рекомендуется предусматривать поточный способ сбора, подготовки и переработки отходов. Централизованный сбор и транспортировка волокнистых отходов производятся с помощью специальных пневмосистем, соединяющих угарные камеры технологических машин с компакторами.

В настоящее время отходы транспортируются по пневмосистемам в угарный цех. Они поступают в компакторы и прессуются по видам в кипы.

По технологии отходы в угарном отделе смешиваются на смешивающих машинах и прессуются в кипы. На фабриках, оснащенных технологией ведущих фирм мира, отходы проходят через компакторы и собираются в тележках. Прядомые волокнистые отходы перед дальнейшим использованием подвергаются предварительной очистке и смешиванию, которые осуществляются на специальных машинах, предназначенных для переработки отходов.

Для очистки широко применяется угароочищающий агрегат УОА-2, который состоит из трех частей: питателя П-5; наклонного очистителя ОН-6-2 с конденсором КБ-3 и угарного очистителя ЧУ-2. Эффект очистки при переработке отхода №3 составляет 50...60%. Отмечается, что массовая доля пороков и сорных примесей в отходах, очищенных на агрегате УОА-2, соответствует требованиям ГОСТ 5159-78, хотя очистка отхода производится не полностью. При переработке отхода №7 эффект очистки агрегата значительно ниже, а при переработке отхода №11 эффект очистки составляет всего 30...35%. В настоящее время эти показатели считаются очень низкими, поэтому передо-

вые машиностроительные фирмы предлагают другие цепочки для регенерации волокнистых отходов. Европейские фирмы Rieter (Швейцария); Trutzschler (Германия); Marzoli (Италия) предлагают цепочки оборудования для переработки волокнистых отходов из хлопка низкого сорта. Эффект очистки на этих агрегатах соответственно высокий в результате применения пыльчатых очистителей и аэродинамического способа очистки. Недостатком этих цепочек является то, что стопроцентного эффекта очистки не достигается, и часть волокон попадают во вторичные отходы.

Для централизованной переработки отходов фирма Trutzschler предлагает небольшие компактные установки, интегрированные в отдельное прядильное производство, а также большие высокопроизводительные установки. В этих установках отходы обычно отсасываются непосредственно из фильтров предварительной очистки централизованной фильтрующей установки и подаются в рециклинговую установку. В автономной централизованной установке используется кипоразрыхлитель универсальный ВО-У. Он также выполняет функцию предварительного смешивания различных отходов. Для защиты установки от тяжелых примесей рекомендуется сепаратор SP-H. Следует отметить, что технология очистки отходов отличается от очистки хлопка. Поэтому фирма для очистки отходов предлагает угароочиститель CL-R с питающим устройством FD-R. Первая предварительная очистка происходит в питающем устройстве, а дальнейшая очистка происходит на четырех очистительных валиках. Очищенные отходы направляются либо на пресс, либо на переработку по назначению. Вторичные отходы, выделяющиеся после очистки волокнистых отходов, содержат определенное количество прядомого волокна, что является основным недостатком угароочищающего оборудования. Фирмы Rieter и Marzoli предлагают аналогичную цепочку оборудования, которая имеет такой же эффект регенерации отходов, как у фирмы Trutzschler.

В настоящей работе поставлена задача полной регенерации волокон из отходов, которую можно решить с помощью примене-

ния угароочищающего агрегата китайской фирмы "SHANDONG SHUNXING MACHINERY CO., LTD". Этот агрегат производит полную регенерацию волокон из вторичного отхода, получаемого на угароочищающих агрегатах вышеназванных передовых фирм. Очистка прядомых волокнистых отходов производится в два этапа. Сначала они очищаются на угароочищающем агрегате, а полученные из них вторичные отходы регенерируются на агрегате фирмы "SHANDONG SHUNXING MACHINERY CO., LTD".

Смесь волокнистых отходов (стандарты 3, 7 и 11) была очищена с помощью очистителя китайской фирмы "SHANDONG SHUNXING MACHINERY CO., LTD". Этот очиститель представляет собой двух барабанный пылеватый регенератор, снабженный двумя отсасывающими вентиляторами. Регенерированные волокна из очистителя выходят в виде ватки-слоя, который накапливается в тележке для транспортировки по назначению. Таким образом, из смеси волокнистых отходов прядильного производства получено регенерированное волокно. Выход волокна из прядомых отходов составляет 41,2%. Полученные регенерированные прядомые волокна подвергались испытаниям на высокообъемном приборе HVI 1000. Результаты испытания по оценке показателей волокна приведены в табл. 2 (показатели свойств ре-

генерированного волокна по HVI 1000). Очиститель удаляет пыль и короткие волокна очень эффективно, вследствие чего содержание сора составляет 2%. Другие показатели свойств показывают пригодность регенерированного волокна к прядению пневмомеханическим способом.

Т а б л и ц а 2

Наименование показателей	Значения показателей
Микронейр, Mic	4,4
Разрывная нагрузка, cN/tex	25,9
Длина волокна, дюйм(мм)	1,01 (25,65)
Равномерность	79,7
SFI	22,5
Удлинение, %	6,1
Содержание сора, %	2
Cnt	6
Rd	68,9
+b	9,0

Пряжа линейной плотности 50 текс была выработана с числом кручений 680 кр/м на прядильных камерах с диаметром 43 мм при частоте ее вращения 60000 мин<sup>-1</sup>. Пряжа линейной плотности 74 текс выработана из ленты линейной плотности 4916 текс. Аналогичные параметры пряжи из регенерированного волокна приведены в табл. 3 – план прядения пряжи из регенерированного прядомого отхода.

Т а б л и ц а 3

Машины	Линейная плотность, текс	Число сложений	Вытяжка	Крутка		n <sub>к</sub> · 10 <sup>3</sup> , мин <sup>-1</sup>	A <sub>н</sub> , кг/ч
				K, кр/м	α <sub>м</sub>		
Чесальная	4916	169	-	-	-	-	-
Ленточная I переход	4916	6	6	-	-	-	-
Ленточная II переход	4916	6	6	-	-	-	-
Прядильная	29	169	1	850	46	60	-
	29	169	1	850	46	90	-
	50	98	1	680	48	60	-
	74	66	1	590	51	60	-

Поэтому регенерированные прядомые отходы волокна явились сырьем для прядения пневмомеханической пряжи линейных плотностей 50 и 74 текс. Цепочка оборудования состоит из машин фирм Rieter и Trutzschler:

1. Автопитатель BM.
2. Сепаратор SP-MF.
3. Очиститель CL-P.

4. Смешивающая машина MXI-6.
5. Очиститель SP-F.
6. Чесальная машина TC-07 с бункером SP-F.
7. Ленточная машина SB-D-11.
8. Ленточная машина RSB-D-40.
9. Пневмомеханическая прядильная машина BT-903.

Как видно из табл. 3, параметры пряжи отличаются только круткой и частотой вра-

щения прядильной камеры. Пряжа линейной плотности 29 текс была выработана также с частотой вращения прядильной камеры  $90000 \text{ мин}^{-1}$  при ее диаметре 33 мм.

Проведены испытания образцов пряжи на физико-механические свойства. Результаты испытаний по неровноте и по дефектам приведены в табл. 4.

Т а б л и ц а 4

Линейная плотность, текс	Квадратическая неровнота, %	Rkm, сН/текс	Тонкие места, шт.	Толстые места, шт.	Непсы, шт./км	Диаметр камеры, мм
29	13,4	10,4	2	54	74	33
29	12,8	9,2	2	45	85	43
50	13,0	10,2	0	26	26	43
74	12,5	10,3	1	20	8	43

Из табл. 4 видно, что образцы пряжи имеют различные друг от друга показатели, особенно по дефектам. По числу тонких мест пряжа линейной плотности 50 текс имеет минимальное значение, то есть этот дефект отсутствует.

Наибольшее число толстых мест (54 шт, при диаметре камеры 33 мм) встречается на образце 29 текс, а наибольшее число несов также попадает на пряжу линейной плотности 29 текс, но при диаметре камеры 43 мм. Минимальное число несов 8 шт. встречается, как обычно, в толстой пряже линейной плотности 74 текс.

По международному стандарту USTER-STATISTICS 2007 основным показателем категории качества является показатель прочности пряжи Rkm. По результатам испытаний образцов можно видеть, что максимальную прочность (10,4 сН/текс) имеет пряжа линейной плотности 29 текс, выработанная с помощью прядильной камеры диаметром 33 мм. Минимальное значение показателя прочности Rkm имеет пряжа линейной плотности, выработанная с помощью прядильной камеры диаметром 43 мм. Следует отметить, что в таком случае показатель Rkm и другие аналогичные разрывные характеристики не могут отражать доразрывные характеристики, которые претерпевает пряжа в процессе ее переработки. Поэтому для оценки действительной прочности необходимо анализировать и оценивать доразрывные характеристики пряжи, что предусматривается в дальнейших исследованиях. Это связано с тем, что дискретизирующий валик вра-

щается с постоянной установленной скоростью независимо от варьирования скоростей других рабочих органов. В идеальном случае в поперечном сечении дискретного потока должно быть одно волокно. Поэтому рекомендуется провести оптимизацию работы пневмомеханической прядильной машины для каждого конкретного ассортимента пряжи.

## В Ы В О Д Ы

1. Определены показатели свойств волокон после регенерации. Разработан план прядения, а также проведен анализ результатов испытаний образцов пряжи, имеющих линейные плотности 29, 50 и 74 текс.

2. По показателям неровноты (тонкие, толстые места, количество несов) пряжа соответствует 50%-ной категории качества, а по показателю прочности совпадает с нормами стандарта на пряжу. Это показывает, что волокнистые отходы прядомой группы (стандарты 3, 7 и 11) приемлемы после соответствующей регенерации для производства пневмомеханической пряжи высокого качества.

3. Проведен предварительный эксперимент по очистке волокнистых отходов прядомой группы на регенераторе "SHANDONG SHUNXING MACHINERY CO., LTD", и в производственных условиях выработаны образцы пневмомеханической пряжи, имеющей линейные плотности 29, 50 и 74 текс, физико-механические показатели которых совпадают со стандартными показателями.



1. www.truetzschler.com.
2. www.rieter.com.
3. www.balkantekstila.com. www.marzoli.it.
4. Полякова Д.А., Чулков Н.М. Рациональное использование отходов производства. – М., 1984. С.284.
5. Коряковцева А.И., Федорова Л.М., Лемова В.А. Рациональное использование прядомых хлопчатобумажных отходов // Сб. науч. тр. ЦНИХБИ. – М.: ЦНИИТЭИлегпром, 1983. С. 405.
6. Aktayeva U., Abzalova D., Bektureyeva G., Ibragimova Z., Baizhanov A. Methodological aspects of research of materials' crack growth resistance assessment at cyclic loading// Industrial Technology and Engineering. – №1 (26), 2018, P. 11...21.
7. Хрущева Н.Н. Использование прядомых угаров и хлопка низких сортов для выработки пряжи средних линейных плотностей в системе пневмомеханического способа прядения // Сб.: Научные труды ЦНИХБИ. – М., ЦНИИТЭИлегпром, 1980. С.58.
8. Кукин Г.Н., Соловьев А.Н., Кабляков А.И. Текстильное материаловедение (волокна и нити). – 2-изд. – М.: Легпромбытиздат, 1989.
9. Шустов Ю.С. Основы текстильного материаловедения. – М.: МГТУ, 2007.

1. www.truetzschler.com.
2. www.rieter.com.
3. www.balkantekstila.com. www.marzoli.it.
4. Polyakova D.A., Chulkov N.M. Ratsional'noe ispol'zovanie otkhodov proizvodstva. – М., 1984. S.284.
5. Koryakovtseva A.I., Fedorova L.M., Lemova V.A. Ratsional'noe ispol'zovanie pryadomykh khlopchatobumazhnykh otkhodov // Sb. nauch. tr. TsNIKhBI. – М.: TsNIITEIlegprom, 1983. S. 405.
6. Aktayeva U., Abzalova D., Bektureyeva G., Ibragimova Z., Baizhanov A. Methodological aspects of research of materials' crack growth resistance assessment at cyclic loading// Industrial Technology and Engineering. – №1 (26), 2018, P. 11...21.
7. Khrushcheva N.N. Ispol'zovanie pryadomykh ugarov i khlopka nizkikh sortov dlya vyrabotki pryazhi srednikh lineynykh plotnostey v sisteme pnevmomekhanicheskogo sposoba pryadeniya // Sb.: Nauchnye trudy TsNIKhBI. – М., TsNIITEIlegprom, 1980. S.58.
8. Kukin G.N., Solov'ev A.N., Kablyakov A.I. Tekstil'noe materialovedenie (volokna i niti). – 2-izd. – М.: Legprombytizdat, 1989.
9. Shustov Yu.S. Osnovy tekstil'nogo materialovedeniya. – М.: MGTU, 2007.

Рекомендована кафедрой технологии и проектирования текстильных материалов. Поступила 20.10.18.

УДК 677.024

**ЗАВИСИМОСТЬ ДЛЯ РАСЧЕТА  
РАЗРЫВНОГО ВНУТРЕННЕГО ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ДАВЛЕНИЯ  
В ПОЖАРНЫХ НАПОРНЫХ РУКАВАХ**

**DEPENDENCE FOR CALCULATION  
OF DISCONTINUED INTERNAL HYDRAULIC PRESSURE  
IN FIRE PRESSURE HOSES**

*А.Е. АРИПБАЕВА, С.Г. СТЕПАНОВ, Р.Т. КАЛДЫБАЕВ*  
*A.E. ARIPBAYEVA, S.G. STEPANOV, R.T. KALDYBAEV*

(Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Республика Казахстан,  
Ивановский государственный политехнический университет, Россия)  
(M. Auezov South Kazakhstan State University, Republic of Kazakhstan,  
Ivanovo State Polytechnical University, Russia)  
E-mail: step-sg@mail.ru

*Получена зависимость для расчета разрывного внутреннего гидравлического давления пожарных напорных рукавов.*

*Dependence is obtained to calculate the rupture internal hydraulic pressure of fire pressure hoses.*

**Ключевые слова:** разрывное внутреннее гидравлическое давление, пожарный напорный рукав, тканый армирующий каркас, разрывное усилие уточных нитей.

**Keywords:** explosive internal hydraulic pressure, fire pressure hose, woven reinforcing cage, bearing strength of weft threads.

Пожарные напорные рукава (ПНР) – одно из основных средств тушения пожаров. Конструктивно они выполнены как плоско-сворачиваемые гибкие трубопроводные системы на тканевой основе со слоями (слоем) резины и служат для подачи огнетушащей жидкости (воды и водных растворов пенообразователей) под давлением на расстояние к месту пожара. По отношению к ПНР чрезвычайно важно требование к их проч-

ности, надежности и работоспособности, так как от этого напрямую зависит положительный результат при тушении пожаров.

Поскольку основной характеристикой прочности ПНР является разрывное внутреннее гидравлическое давление, регламентируемое ГОСТ на пожарные рукава [1], то получение зависимости для расчета разрывного давления представляется нам важной научной и практической задачей.

Основным элементом ПНР, воспринимающим внутреннее давление жидкости, является армирующий каркас, представляющий собой однослойную тканую несущую оболочку полотняного переплетения. Расчет на прочность ПНР сводится в основном к расчету на прочность их армирующего каркаса.

В статьях [2]\*, [3]\* с использованием основных положений нелинейной механики гибких нитей и нелинейной теории строения тканей полотняного переплетения [4] разработаны теоретические основы прочностного расчета ПНР при действии внутреннего гидравлического давления, включающие систему допущений при решении задачи, расчетную и математические модели взаимодействия нитей в тканом армирующем каркасе ПНР. Однако некоторые положения данных работ, по нашему мнению, не лишены и недостатков. Так, авторами было принято допущение о том, что длины дуг контакта между нитями равны диаметрам нитей, а деформированная ось основной нити (криволинейный отрезок нити, близкий к синусоидальной кривой) заменялась прямой линией, что сказалось на точности расчетов по формуле (37) [3] разрывного давления в ПНР. Эти допущения привели к тому, что расхождение с экспериментальными данными по разрывным давлениям для ПНР некоторых диаметров составило порядка 10%.

Получим зависимость для расчета разрывного давления ПНР, лишенную отмеченных выше недостатков. При этом теоретические основы прочностного расчета ПНР – система допущений при решении задачи [2], расчетная и обобщенная математические модели взаимодействия нитей в тканом армирующем каркасе ПНР (см. [2], система уравнений (25...41)) не изменятся. В [3], как частный случай системы (25...41), получена упрощенная математическая модель (18) при допущениях о малости прогибов нитей и равенстве длин дуг контакта между нитями диаметрам нитей в момент разрыва в тканом армирующем каркасе ПНР. Нетрудно убедиться, используя те же математические выкладки (см. [3], вывод системы (18)), что при отсутствии каких-либо ограничений

по отношению к длинам дуг контакта между нитями упрощенная система примет вид:

$$A_y \frac{d^4 v}{dz^4} - N_{O_1} \frac{d^2 v}{dz^2} + q^y(z) = 0, \quad (1)$$

$$A_o \frac{d^4 y}{dx^4} - N_{O_2} \frac{d^2 y}{dx^2} + q^o(x) = 0, \quad (2)$$

$$q_y^* \beta_o d_o = q_o \beta_y d_y, \quad (3)$$

$$q_y \beta_o d_o = q_o^* \beta_y d_y, \quad (4)$$

$$q_o \beta_y d_y - q_{ГO} (s^* - \beta_y d_y) - q_o^* \beta_y d_y = 0, \quad (5)$$

$$q_{Гy} (\ell^* - \beta_o d_o) + q_y^* \beta_o d_o - q_y \beta_o d_o - 2N_{O1} \theta = 0, \quad (6)$$

$$y|_{x=L_y} \quad v|_{z=L_o} \quad d_o h_{OB} + d_y h_{yB}, \quad (7)$$

где  $v, z, y, x$  – координаты произвольной точки осевой линии уточной и основной нити ткани армирующего каркаса ПНР;  $A_y, A_o$  – изгибные жесткости уточной и основной нитей;  $q_o, q_y, q_o^*, q_y^*, q_{Гy}, q_{Гo}$  – распределенные нагрузки, действующие на нити утка и основы [2] ( $q_{Гy} = pL_y, q_{Гo} = pL_o, p$  – гидравлическое давление внутри пожарного рукава;  $L_o, L_y$  – геометрические плотности ткани армирующего каркаса ПНР по основе и утку);  $q^y, q^o$  – функции, определяющие действие распределенных нагрузок, приложенных к отрезкам утка и основы [2];  $\theta$  – угол между горизонталью и осью уточины в ее краевых сечениях [2];  $N_{O1}$  – натяжение уточины в краевых сечениях [2];  $h^o, h^y$  – высоты волн изгиба отрезков соответственно основной и уточной нитей;  $d_o, d_y, \eta_{OB}, \eta_{yB}$  – соответственно диаметры нитей основы и утка тканого армирующего каркаса ПНР и коэффициенты их вертикального смятия;  $\beta_o, \beta_y$  – коэффициенты, характеризующие длины зон контакта между нитями в армирующем каркасе ПНР в долях диаметров нитей основы и утка;  $s^*, \ell^*$  – длины деформированных осей отрезков соответственно основы и утка в элементе ткани армирующего каркаса ПНР.

Произведя замену в (5) и (6) с помощью равенств (4) и (3), после преобразований

\*Работы выполнены под руководством д.т.н. С.Г. Степанова.

получим

$$q_o \beta_y d_y - q_y \beta_o d_o = q_{ГO} (s^* - \beta_y d_y), \quad (8)$$

$$q_{Гy} (\ell^* - \beta_o d_o) + q_o \beta_y d_y - q_y \beta_o d_o - 2N_{O1} \theta = 0. \quad (9)$$

Подставив (8) в (9), имеем:

$$q_{Гy} (\ell^* - \beta_o d_o) + q_{ГO} (s^* - \beta_y d_y) - 2N_{O1} \theta = 0. \quad (10)$$

Как уже отмечалось в [3], из-за наличия больших растягивающих усилий и сильного смятия нитей в радиальном направлении в зонах контакта нитей тканого армирующего каркаса ПНР, обусловленных действием внутреннего гидравлического давления, имеет место существенное уменьшение кривизны нитей. Нити в тканом армирующем каркасе становятся более пологими. Вследствие этого такие характеристики осевых линий нитей, как высоты волн изгиба, прогибы и углы поворота поперечных сечений нитей, могут быть обоснованно отнесены к малым величинам. Это относится к нитям обеих систем, но в особенности к уточным нитям, расположенным по окружности пожарного рукава. Последние имеют очень малые прогибы, а следовательно, и очень малую высоту волны изгиба ( $h^y \approx 0$ ). В этом случае длина деформированной оси уточины  $\ell^*$  будет близка к удвоенной геометрической плотности по основе, то есть к  $2L_o$ . На основании этого принимаем:

$$\ell^* = 2L_o, \quad h^y = 0. \quad (11)$$

Что касается натяжения основных нитей, то оно существенно уступает натяжению уточных нитей. Последнее приводит к тому, что уточные нити с существенно большим натяжением воздействуют в зонах контакта на основные нити, и последние получают прогибы. Вследствие этого нити основы имеют значительно большие прогибы по сравнению с уточными нитями, что и наблюдается при визуальном осмотре ПНР. Поэтому можно согласиться с выводом авторов работы [3] о том, что ткани армирующих каркасов ПНР при действии внутреннего гидравлического давления имеют по классификации проф. Н.Г. Новикова фазу строения, близкую к IX,

характеризующуюся тем, что уточные нити вытянуты "в струну", имея нулевые прогибы, а основные нити максимально изогнуты. Вместе с тем, нити обеих систем удовлетворяют условию малости прогибов ввиду значительного смятия в радиальном направлении и существенного натяжения в них. С учетом принятого допущения ( $h^y = v|_{z=L_o} = 0$ ) из уравнения (7) следует:

$$h^o = y|_{x=L_y} = d_o h_{OB} + d_y h_{yB}. \quad (12)$$

В формуле (10) остается не найденной длина деформированной оси основной нити  $s^*$ . Получим выражение для  $s^*$ . Введем систему координат  $XO_2Y$  для отрезка основной нити (рис. 1 – геометрия нитей в тканом каркасе пожарного напорного рукава). Нетрудно убедиться, что если бы начало системы  $XO_2Y$  располагалось в точке  $O$  при неизменности направлений осей координат, то деформированная ось основы описывалась бы кривой, близкой к синусоиде [5].

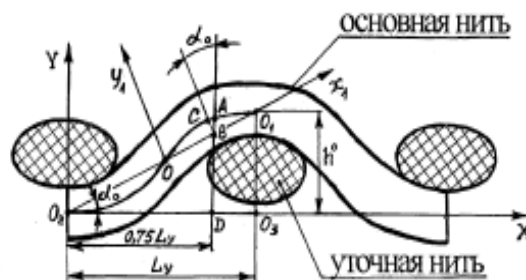


Рис. 1

Введем вспомогательную систему координат  $x_1Oy_1$ , поместив ее начало в точку  $O$  – точку перегиба деформированной оси основы  $O_1OO_2$ . При этом ось  $x_1$  направим так, чтобы она совпадала с линией гипотенузы треугольника  $O_1O_2O_3$  (рис. 1).

Прогиб любой точки отрезка основной нити определяется выражением

$$y = 0,5h^o \left( 1 - \cos \frac{\pi x}{L_y} \right),$$

где  $h^o$  – высота волны изгиба основы.

Так, прогиб отрезка основы в точке А ( $x=0,75L_y$ ) будет:

$$y_A = A_D = 0,5h^\circ[1-\cos(0,75\pi)] = 0,85355h^\circ.$$

Обозначим буквой В точку пересечения прямой AD, перпендикулярной оси X, с гипотенузой  $O_1O_2$  треугольника  $O_1O_2O_3$  (рис. 1). Из точки В проведем прямую, перпендикулярную оси  $x_1$ , до пересечения с деформированной осью основы в точке С. Нетрудно убедиться, что  $\angle ABC = \alpha_0$ .

Из подобия треугольников  $BDO_2$  и  $O_1O_2O_3$  следует:

$$\frac{BD}{O_1O_3} = \frac{0,75L_y}{L_y}.$$

Учитывая, что  $O_1O_3 = h^\circ$ , получим  $BD = 0,75h^\circ$ .

Для отрезка АВ имеем:  $AB = AD - BD = y_A - 0,75h^\circ = (0,85355 - 0,75)h^\circ \approx 0,104 h^\circ$ .

Из треугольника ABC следует:  $BC = AB \cos \alpha_0 = 0,104 h^\circ \cos \alpha_0$ .

Из треугольника  $O_1O_2O_3$  имеем:

$$\cos \alpha_0 = \frac{O_2O_3}{O_1O_2}.$$

Учитывая, что  $O_2O_3 = L_y$ ,  $O_1O_2 = \sqrt{h^{\circ 2} + L_y^2}$ , для  $\cos \alpha_0$  получим:

$$\cos \alpha_0 = \frac{L_y}{\sqrt{h^{\circ 2} + L_y^2}}.$$

Тогда выражение для BC принимает вид:

$$BC = \frac{0,104h^\circ L_y}{\sqrt{h^{\circ 2} + L_y^2}}.$$

Величина BC является амплитудным значением отрезка  $O_1CAO_1$  синусоиды, построенной относительно оси  $x_1$  в системе коор-

динат  $x_1Oy_1$ . Следовательно, имеем:

$$y_1 = \frac{0,104h^\circ L_y}{\sqrt{h^{\circ 2} + L_y^2}} \sin \frac{2\pi x_1}{L_y^*}, \quad (13)$$

где  $L_y^* = \sqrt{h^{\circ 2} + L_y^2}$ .

На основании формулы для вычисления длины дуги плоской кривой [6] имеем:

$$s_{O_1CAO_1} = \int_0^{0,5L_y^*} \sqrt{1 + \left(\frac{dy_1}{dx_1}\right)^2} dx_1. \quad (14)$$

Считая  $\left(\frac{dy_1}{dx_1}\right)^2$  малой величиной, раз-

ложим выражение под знаком интеграла в ряд, удерживая только два первых члена этого разложения:

$$s_{O_1CAO_1} = \int_0^{0,5L_y^*} \left[ 1 + 0,5 \left(\frac{dy_1}{dx_1}\right)^2 \right] dx_1. \quad (15)$$

Подставив выражение (13) в (15), после интегрирования и преобразований получим:

$$s_{O_1CAO_1} = 0,5(h^{\circ 2} + L_y^2)^{\frac{1}{2}} + 0,053 \frac{h^{\circ 2} L_y^2}{(h^{\circ 2} + L_y^2)^{\frac{3}{2}}}.$$

Длина кривой  $O_1CAO_1$  составляет лишь четверть длины деформированной оси основы. С учетом этого полная длина деформированной оси основной нити составляет:

$$s^* = 4s_{O_1CAO_1} = 2(h^{\circ 2} + L_y^2)^{\frac{1}{2}} + 0,212 \frac{h^{\circ 2} L_y^2}{(h^{\circ 2} + L_y^2)^{\frac{3}{2}}}.$$

С учетом соотношения (12) выражение для полной длины деформированной оси основной нити принимает вид:

$$s^* = 2[(d_o \eta_{OB} + d_y \eta_{yB})^2 + L_y^2]^{\frac{1}{2}} + 0,212 \frac{L_y^2 (d_o \eta_{OB} + d_y \eta_{yB})^2}{[(d_o \eta_{OB} + d_y \eta_{yB})^2 + L_y^2]^{\frac{3}{2}}}. \quad (16)$$

Подставив выражение (16) в (10) и учитывая, что  $\ell^* = 2L_o$ , получим:

$$q_{ГВ}(2L_o - \beta_o d_o) + q_{ГО} \{ 2[(d_o \eta_{ОВ} + d_y \eta_{УВ})^2 + L_y^2]^{\frac{1}{2}} + 0,212 \frac{L_y^2 (d_o \eta_{ОВ} + d_y \eta_{УВ})^2}{[(d_o \eta_{ОВ} + d_y \eta_{УВ})^2 + L_y^2]^{\frac{3}{2}}} - \beta_y d_y \} - 2N_{O_1} \theta = 0. \quad (17)$$

Из уравнения (17) с учетом формул (1...3) [2] получаем выражение, связывающее натяжение в уточной нити  $N_{O_1}$  и внут-

реннее гидравлическое давление  $p$  в пожарном рукаве:

$$N_{O_1} = \frac{pR}{2L_o} \left\{ L_y(2L_o - \beta_o d_o) + L_o \left\{ 2[(d_o \eta_{ОВ} + d_y \eta_{УВ})^2 + L_y^2]^{\frac{1}{2}} + 0,212 \frac{L_y^2 (d_o \eta_{ОВ} + d_y \eta_{УВ})^2}{[(d_o \eta_{ОВ} + d_y \eta_{УВ})^2 + L_y^2]^{\frac{3}{2}}} - \beta_y d_y \right\} \right\}, \quad (18)$$

где  $R$  – радиус рукава.

Для определения разрывного внутреннего гидравлического давления  $p_{разр}$  в пожарном рукаве по разрывной нагрузке в

уточной нити  $N_{разр}$  в (18) производим замены:  $p = p_{разр}$ ,  $N_{O_1} = N_{разр}$ , и из полученного соотношения выражаем  $p_{разр}$ :

$$p_{разр} = \frac{2N_{разр} L_o}{R \left\{ L_y(2L_o - \beta_o d_o) + L_o \left[ 2(L_y^2 + (d_o \eta_{ОВ} + d_y \eta_{УВ})^2)^{\frac{1}{2}} + \frac{0,212 L_y^2 (d_o \eta_{ОВ} + d_y \eta_{УВ})^2}{(L_y^2 + (d_o \eta_{ОВ} + d_y \eta_{УВ})^2)^{\frac{3}{2}}} - \beta_y d_y \right] \right\}}. \quad (19)$$

Разрывное давление, определяемое по зависимости (19), является одним из важнейших прочностных параметров ПНР при гидравлическом воздействии. Полученная зависимость может быть положена в основу методики расчета и проектирования ПНР.

## ВЫВОДЫ

Получена зависимость для расчета разрывного внутреннего гидравлического давления в пожарном рукаве, учитывающая, помимо прочих параметров, реальные длины дуг контакта между нитями, близкие к фактической длине деформированной оси основной нити.

## ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ Р 51049–97. Техника пожарная. Рукава пожарные напорные. Общие технические требования. Методы испытания. – М.: Изд-во стандартов, 2008.

2. Моторин Л.В., Степанов О.С., Братолобова Е.В. Математическая модель для прочностного расчета напорных пожарных рукавов при гидравлическом воздействии // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2010, №8. С. 103...109.

3. Моторин Л.В., Степанов О.С., Братолобова Е.В. Упрощенная математическая модель для прочностного расчета напорных пожарных рукавов при гидравлическом воздействии // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2011, №1. С.126...133.

4. Степанов С.Г. Развитие теории формирования и строения ткани на основе нелинейной механики гибких нитей: Дис. ... докт. техн. наук. – Иваново, 2007.

5. Степанов Г.В. О геометрической форме осевой линии нити в элементе ткани // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 1993, № 5. С. 38...41.

6. Musabekov A., Akhadov Zh., Saribayev A., Ismailov S., Sarybay M., Akhylbekov Sh. The study of systems of automation and information support of the optical system of solar power tower // Industrial Technology and Engineering. – №1 (26), 2018. P. 45...55.

7. Натансон И.П. Краткий курс высшей математики. – Санкт-Петербург: Изд-во Лань, 1999.

## REFERENCES

1. GOST R 51049–97. Tekhnika pozharnaya. Rukava pozharnye napornye. Obshchie tekhnicheskie trebovaniya. Metody ispytaniya. – M.: Izd-vo standartov, 2008.
2. Motorin L.V., Stepanov O.S., Bratolyubova E.V. Matematicheskaya model' dlya prochnostnogo rascheta napornykh pozharnykh rukavov pri gidravlicheskom vozdeystvii // Izv. vuzov. Tekhnologiya tekstil'noy promyshlennosti. – 2010, №8. S. 103...109.
3. Motorin L.V., Stepanov O. S., Bratolyubova E.V. Uproshchennaya matematicheskaya model' dlya prochnostnogo rascheta napornykh pozharnykh rukavov pri gidravlicheskom vozdeystvii // Izv. vuzov. Tekhnologiya tekstil'noy promyshlennosti. – 2011, №1. S.126...133.
4. Stepanov S.G. Razvitiye teorii formirovaniya i stroeniya tkani na osnove nelineynoy mekhaniki gibkikh nitey: Dis. ... dokt. tekhn. nauk. – Ivanovo, 2007.
5. Stepanov G.V. O geometricheskoy forme osevoy linii niti v elemente tkani // Izv. vuzov. Tekhnologiya tekstil'noy promyshlennosti. – 1993, № 5. S. 38...41.
6. Musabekov A., Akhadov Zh., Saribayev A., Ismailov S., Sarybay M., Akhylbekov Sh. The study of systems of automation and information support of the optical system of solar power tower // Industrial Technology and Engineering. – №1 (26), 2018. P. 45...55.
7. Natanson I.P. Kratkiy kurs vysshey matematiki. – Sankt-Peterburg: Izd-vo Lan', 1999.

Рекомендована кафедрой технологии и проектирования текстильных материалов ЮКГУ им. М. Ауэзова. Поступила 20.10.18.

УДК 677.024

### ОЦЕНКА ТОЧНОСТИ ЗАВИСИМОСТИ ДЛЯ РАСЧЕТА РАЗРЫВНОГО ВНУТРЕННЕГО ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ДАВЛЕНИЯ В ПОЖАРНЫХ НАПОРНЫХ РУКАВАХ

#### ESTIMATION OF ACCURACY FORMULA FOR CALCULATION OF DISCONTINUED INTERNAL HYDRAULIC PRESSURE IN FIRE PRESSURE HOSES

*A.E. АРИПБАЕВА, С.Г. СТЕПАНОВ, Р.Т. КАЛДЫБАЕВ, Г.Ю. КАЛДЫБАЕВА, Р.Ш. МИРЗАМУРАТОВА*  
*A.E. ARIPBAEVA, S.G. STEPANOV, R.T. KALDYBAEV, G.YU. KALDYBAEVA, R.SH. MIRZAMURATOVA*

(Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Республика Казахстан,  
Ивановский государственный политехнический университет, Россия)  
(M. Auezov South Kazakhstan State University, Republic of Kazakhstan,  
Ivanovo State Polytechnical University, Russia)  
E-mail: step-sg@mail.ru

*Определены все необходимые исходные данные и представлена оценка точности определения разрывных внутренних гидравлических давлений пожарных напорных рукавов по ранее полученной зависимости, которая учитывает особенности взаимодействия нитей в тканом армирующем каркасе рукава, а именно такие факторы, как экспериментально найденные величины коэффициентов вертикального смятия нитей, длины зон контакта между нитями, близкие к фактическим формы деформированных осей нитей в элементе ткани и другие параметры. Расчеты по полученной зависимости с найденными экспериментальным путем значениями параметров дают существенно более точные результаты по разрывным давлениям в пожарных напорных рукавах по сравнению с формулами других авторов.*

*All the necessary initial data are determined and the accuracy of the determination of the discontinuous internal hydraulic pressures of the pressure hose arms is estimated from the previously obtained formula that takes into account the interaction of the threads in the woven reinforcing armature of the hose, namely factors*

*such as the experimentally found values for the coefficients of the vertical yarn collapse, the lengths of the contact zones between filaments, close to the actual shape of the deformed axes of filaments in the tissue element and other parameters. Calculations from the obtained formula with experimentally determined values of the parameters give much more accurate results on bursting pressures in fire pressure arms compared with the formulas of other authors.*

**Ключевые слова:** армирующий каркас (тканая несущая оболочка) пожарного напорного рукава, зависимость для расчета разрывных внутренних гидравлических давлений, коэффициенты вертикального смятия нитей, длины зон контакта между нитями.

**Keywords:** reinforcing frame (woven bearing shell) of the fire pressure hose, formula for calculating explosive internal hydraulic pressures, coefficients of vertical crushing of threads, length of contact zones between threads.

Ранее была получена зависимость для расчета разрывного внутреннего гидравлического

давления в пожарных напорных рукавах:

$$P_{\text{разр}} = \frac{2N_{\text{разр}}L_0}{R \left\{ L_y(2L_0 - \beta_0 d_0) + L_0 \left[ 2(L_y^2 + (d_0 \eta_{\text{ОВ}} + d_y \eta_{\text{УВ}})^2)^{\frac{1}{2}} + \frac{0,212L_y^2(d_0 \eta_{\text{ОВ}} + d_y \eta_{\text{УВ}})^2}{(L_y^2 + (d_0 \eta_{\text{ОВ}} + d_y \eta_{\text{УВ}})^2)^{\frac{3}{2}}} - \beta_y d_y \right] \right\}}, \quad (1)$$

где  $P_{\text{разр}}$  – разрывное внутреннее гидравлическое давление в пожарном рукаве;  $N_{\text{разр}}$  – натяжение в уточной нити при разрыве;  $R$  – радиус пожарного рукава;  $L_0$ ,  $L_y$  – геометрические плотности соответственно по основе и утку тканого формирующего каркаса пожарного рукава;  $d_0$ ,  $d_y$ ,  $\eta_{\text{ОВ}}$ ,  $\eta_{\text{УВ}}$  – соответственно диаметры нитей основы и утка тканого армирующего каркаса пожарного рукава и коэффициенты их вертикального смятия;  $\beta_0$ ,  $\beta_y$  – коэффициенты, характеризующие длины зон контакта между нитями в долях диаметров нитей основы и утка. Разрывное давление, определяемое по данной формуле, является одним из важнейших прочностных параметров ПНР при гидравлическом воздействии, регламентируемых стандартами на пожарные рукава [1].

Выполним расчет разрывных давлений в ПНР различных диаметров, произведенных на НПО "БЕРЕГ" (Российская Федерация) и рассчитанных на рабочее давление 1,6 МПа. В ПНР этого производителя используются как по основе, так и по утку полиэфиры нити различной линейной плот-

ности. Для расчета разрывного внутреннего гидравлического давления в пожарных рукавах по формуле (1) необходимо знать входящие в нее параметры тканого каркаса ПНР.

Диаметры основных  $d_0$  и уточных  $d_y$  нитей принимались на основе данных производителя рукавов. Геометрические плотности по основе  $L_0$  и утку  $L_y$  ткани армирующего каркаса ПНР назначались на основе экспериментальных данных работы [2], полученных путем измерений непосредственно на пожарных рукавах. Необходимые для расчета значения разрывных усилий уточных нитей  $N_{\text{разр}}$  тканого армирующего каркаса рукава определялись по результатам испытаний нитей на разрыв на разрывной машине РМИ-250, полученных в [2].

В работах [2], [3] было указано на сложность точного определения величин вертикального смятия нитей тканых армирующих каркасов ПНР в момент разрыва. По нашему мнению, это задача чрезвычайной сложности и на данном уровне развития измерительной техники едва ли решается. Однако мы считаем, что при больших силах взаим-



ного давления между нитями и сильном смятии нитей в радиальном направлении в течение длительного времени влияние остаточных деформаций на величины смятия нитей, длины дуг контакта между нитями становится доминирующим, а роль упругой составляющей, которая исчезает после снятия нагрузки, незначительна. Поэтому даже после снятия внутреннего гидравлического давления в рукаве определение коэффициентов вертикального смятия основы и утка и длин дуг контакта между нитями с последующим использованием их в формулах по прочностному расчету ПНР целесообразно и может привести к увеличению точности расчетов. Величины коэффициентов вертикального смятия нитей основы  $\eta_{ОВ}$  и утка  $\eta_{УВ}$ , длины дуг контакта между нитями, определялись нами на основе исследования зон контакта между нитями в рукавах различных диаметров при их разрезе. При этом использовался растровый электронный микроскоп JSM-6490LV, позволяющий исследовать микроструктуру и провести анализ поверхности различных материалов. Обработка экспериментальных данных проводилась с использованием методов статистики. В качестве примеров на рис. 1...4 представ-

лены фотографии зон контакта между нитями в армирующих каркасах ПНР производства НПО "БЕРЕГ" диаметров 66 и 77 мм, рассчитанных на рабочее давление 1,6 МПа, при разрезах вдоль нитей основы и утка при 50- и 40-кратном увеличении (фотографии рукава диаметром 66 при 40-кратном (рис. 1) и 50-кратном (рис. 2) увеличении; диаметром 77 мм: рис. 3 и рис. 4 (кратность аналогичная)).

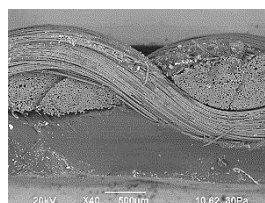


Рис. 1

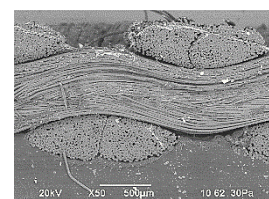


Рис. 2

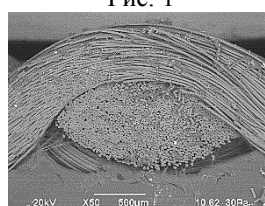


Рис. 3

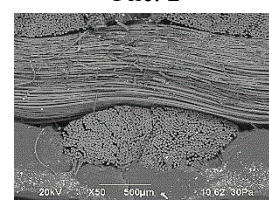


Рис. 4

В табл. 1 приведены исходные данные для прочностного расчета ПНР производства НПО "БЕРЕГ" при действии внутреннего гидравлического давления.

Таблица 1

Диаметр ПНР, мм	Диаметр нити основы, мм	Диаметр нити утка, мм	Коэффициент вертикального смятия нити основы	Коэффициент вертикального смятия нити утка	Коэффициент зоны контакта $\beta_0$	Коэффициент зоны контакта $\beta_u$	Геометрическая плотность по основе, мм	Геометрическая плотность по утку, мм	Усилие разрыва нити утка, Н
150	2,00	2,00	0,558	0,559	1,13	1,11	2,02	2,97	795
89	1,80	1,60	0,545	0,549	1,16	1,13	1,82	2,63	505
77	1,35	1,45	0,532	0,528	1,18	1,14	1,09	2,38	429
66	1,20	1,30	0,543	0,540	1,17	1,13	1,07	2,15	356
51	1,20	1,35	0,553	0,545	1,16	1,12	1,09	2,14	335

В табл. 2 представлены экспериментальные значения разрывных давлений в ПНР производства НПО "БЕРЕГ", рассчитанных на рабочее давление 1,6 МПа, полученные в лаборатории Всероссийского научно-исследовательского института противопожарной обороны (ВНИИПО) МЧС РФ (г. Балашиха), разрывные давления в тех же рукавах, рассчитанные по формуле (37) [4], по

формуле (1) и по формуле Н.А.Тарасова-Агалакова (16) [6] при исходных данных, представленных в табл. 1. Здесь же дано расхождение в процентах расчетных значений разрывных давлений по данным формулам в сравнении с экспериментальными значениями разрывных давлений ВНИИПО в тех же ПНР.

Диаметр ПНР, мм	Экспериментальные значения разрывных давлений ПНР производства НПО "БЕРЕГ", рассчитанные на рабочее давление 1,6 МПа (по данным ВНИИПО), МПа	Расчетные значения разрывных давлений (по формуле (37) [4]), МПа	Превышение экспериментальных значений разрывных давлений по данным ВНИИПО над расчетными, (по формуле (37) [4]), %	Расчетные значения разрывных давлений (по формуле Н.А.Тарасова-Агалакова (16) [6]), МПа	Превышение расчетных значений разрывных давлений по формуле Н.А.Тарасова-Агалакова (16) [6] над экспериментальными данными ВНИИПО, %	Расчетные значения разрывных давлений (по формуле (1)), МПа	Расхождение между экспериментальными значениями разрывных давлений (по данным ВНИИПО) и расчетными (по формуле (1)), %
150	2,6	2,599	0,04	3,57	37,3	2,672	2,77
89	3,2	3,10	3,14	4,30	34,4	3,264	2,01
77	4,2	3,79	9,76	4,68	11,5	4,217	0,4
66	4,3	3,88	9,77	5,02	16,7	4,202	2,28
51	5,2	4,73	9,04	6,14	18,1	5,055	2,79

Анализ табл. 2 позволяет сделать вывод, что расчеты по формуле (1) с найденными экспериментальными значениями параметров дают существенно более точные результаты по разрывным давлениям в ПНР по сравнению с формулами других авторов. Поэтому формулу (1) можно рекомендовать для расчета и проектирования тканых армирующих каркасов ПНР.

Необходимо отметить, что наряду с разработкой методов расчета и проектирования важным этапом создания новых долговечных и надежных ПНР является выбор материала синтетических нитей их тканого армирующего каркаса. При эксплуатации ПНР подвергаются механическому износу, воздействию низких и высоких температур, действию солнечных лучей, необратимому процессу старения материала, случайному попаданию на них химически активных веществ и т.д. По этой причине к материалу синтетических нитей ПНР предъявляются повышенные требования, которые должны обладать высокой прочностью, сопротивляемостью абразивному истиранию, относительно высокой температурой плавления, стойкостью при действии химически активных веществ. Большинство ПНР, произведенных в России, изготавливаются из полиэфирных нитей на основе полиэтилентерефталата (ПЭТФ), обладающих незначительной сминаемостью, отличной свето- и атмосферостойкостью, относительно высокой проч-

ностью и температурой плавления, хорошей стойкостью к органическим растворителям. Однако их стойкость к истиранию недостаточна. Практика использования ПНР из полиэфирных нитей на основе ПЭТФ показывает, что основной причиной разрыва рукавов при эксплуатации является абразивный износ их поверхности. В связи с этим особенно актуальной становится проблема выбора материала нитей при производстве новых высокотехнологичных ПНР. На основе полученной нами формулы (1) выполнены необходимые расчеты, сделано обоснование и получены патенты РФ на полезную модель [7], [8] на использование в ПНР наряду с полиэфирными нитями нитей из сверхвысокомолекулярного полиэтилена (СВМПЭ-нитей), относящихся наряду с углеродными и арамидными нитями к тройке "супернитей" и отличающихся от традиционных нитей исключительно высокой прочностью и сопротивляемостью абразивному истиранию. Мы считаем использование СВМПЭ-нитей одним из перспективных направлений для производства новых долговечных и высокотехнологичных ПНР.

## В Ы В О Д Ы

1. Расчеты по формуле (1), учитывающей помимо прочих параметров найденные экспериментальными значения длин дуг контакта между основной и уточной ни-

тиями, величины коэффициентов вертикального смятия нитей, близкие к фактической длине деформированной оси основной нити дают существенно более точные результаты по разрывным давлениям в ПНР по сравнению с формулами других авторов.

2. Формулу (1) можно рекомендовать в качестве основы для расчета и проектирования тканых армирующих каркасов ПНР. На основе данной формулы выполнены необходимые расчеты, сделано обоснование и получены патенты на использование в ПНР наряду с полиэфирными нитями, нитей из сверхвысокомолекулярного полиэтилена (СВМПЭ-нитей), отличающихся от традиционных нитей исключительно высокой прочностью и сопротивляемостью абразивному истиранию.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ Р 51049–97. Техника пожарная. Рукава пожарные напорные. Общие технические требования. Методы испытания. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 2008.

2. Степанов О.С. Применение теории строения ткани для прочностного расчета напорных пожарных рукавов при гидравлическом воздействии: Дис. ... канд. техн. наук. – Иваново, ИГТА, 2012.

3. Мырхалыков Ж.У., Сатаев М.И., Степанов С.Г., Чистобородов Г.И. Теория формирования и строения ткани на основе нелинейной механики гибких нитей и ее приложение к решению практических задач. – Шымкент: ЮКГУ, ИВГПУ, 2014.

4. Khudyakova T., Aitureyev M. Alkalies and magnesium oxide effect on clinker formation and portland cement hydration processes // *Industrial Technology and Engineering*. – №1 (26), 2018. P. 60...70.

5. Моторин Л.В., Степанов О.С., Братолобова Е.В. Упрощенная математическая модель для прочностного расчета напорных пожарных рукавов при гид-

равлическом воздействии // *Изв. вузов. Технология текстильной промышленности*. – 2011, №.1. С.126...133.

6. Тарасов-Агалаков Н.А. Практическая гидравлика в пожарном деле. – М., 1959.

7. Степанов О.С., Чистобородов Г.И., Шомов П.А. Патент РФ на полезную модель №130859. 2013.

8. Степанов О.С., Степанов С.Г., Шомов П.А. Патент РФ на полезную модель № 140574. 2013.

#### REFERENCES

1. GOST R 51049–97. Tekhnika pozharnaya. Rukava pozharnye napornye. Obshchie tekhnicheskie trebovaniya. Metody ispytaniya. – M.: IPK Izd-vo standartov, 2008.

2. Stepanov O.S. Primenenie teorii stroeniya tkani dlya prochnostnogo rascheta napornykh pozharnykh rukavov pri gidravlicheskom vozdeystvii: Dis... kand. tekhn. nauk. – Ivanovo, IGTA, 2012.

3. Myrkhalikov Zh.U., Sataev M.I., Stepanov S.G., Chistoborodov G.I. Teoriya formirovaniya i stroeniya tkani na osnove nelineynoy mekhaniki gibkikh nitey i ee prilozhenie k resheniyu prakticheskikh zadach. – Shymkent: YuKGU, IVGPU, 2014.

4. Khudyakova T., Aitureyev M. Alkalies and magnesium oxide effect on clinker formation and portland cement hydration processes // *Industrial Technology and Engineering*. – №1 (26), 2018. P. 60...70.

5. Motorin L.V., Stepanov O. S., Bratolyubova E.V. Uproshchennaya matematicheskaya model' dlya prochnostnogo rascheta napornykh pozharnykh rukavov pri gidravlicheskom vozdeystvii // *Izv. vuzov. Tekhnologiya tekstil'noy promyshlennosti*. – 2011, №.1. S.126...133.

6. Tarasov-Agalakov N.A. Prakticheskaya gidravlika v pozharnom dele. – M., 1959.

7. Stepanov O.S., Chistoborodov G.I., Shomov P.A. Patent RF na poleznuyu model' №130859. 2013.

8. Stepanov O.S., Stepanov S.G., Shomov P.A. Patent RF na poleznuyu model' № 140574. 2013.

Рекомендована кафедрой технологии и проектирования текстильных материалов ЮКГУ им. М. Ауэзова. Поступила 20.10.18.

УДК 677.027.4.677.027

**ТРИКОТАЖНЫЕ ИЗДЕЛИЯ  
С АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫМИ СВОЙСТВАМИ**

**KNITTED PRODUCTS  
WITH ANTI-BACTERIAL PROPERTIES**

*А.К. БЕКТУРСУНОВА, Д.С. НАБИЕВ, Н.Е. БОТАБАЕВ*  
*A.K. BEKTURSUNOVA, D.S. NABIEV, N.E. BOTABAYEV*

(Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Республика Казахстан)  
(M. Auezov South Kazakhstan State University, Republic of Kazakhstan)  
E-mail: Bektursunova7979@mail.ru

*В статье приведены результаты исследований обработанных образцов, осуществленных с помощью просвечивающей электронной микроскопии. Установлено, что наиболее эффективное закрепление наночастиц серебра наблюдается в случае использования натрий карбоксиметилкрахмала концентрацией 0,5...1,0% в растворе с интенсификацией УФ-облучением. УФ-облучение инициирует образование наночастиц с наименьшим средним размером и более равномерное их распределение. Возможно, это связано с тем, что УФ-лучи препятствуют агрегации частиц серебра на поверхности носочных изделий.*

*Антимикробные серебросодержащие чулочные изделия, получаемые по предлагаемому способу, по функциональным свойствам соответствуют требованиям, предъявляемым к материалам для изделий гигиенического назначения, и обеспечивают активность по отношению к грамположительной тест-культуре *Staphylococcus aureus*, грамотрицательной культуре *Escherichia coli* M-17 и дрожжеподобной грибковой культуре *Candida albicans*.*

*Оценка физико-механических свойств опытных образцов носочных изделий по показателям: растяжимость при нагрузках меньше разрывных и устойчивость к истиранию позволила установить соответствие их допускаемым значениям данной ассортиментной группы.*

*The microscopic studies of the processed samples are presented by using of the transmission electron microscopy, it has been established that the most effective fixing of silver nanoparticles is observed when sodium carboxymethyl starch in solution of a concentration of 0.5...1.0% with intensification of UV irradiation is used. UV irradiation initiates the formation of nanoparticles with the smallest average size and a more uniform distribution. Perhaps, it is due to the UV rays interfering with the aggregation of silver particles on the surface of the toe products. Antimicrobial*

*silver-containing hosiery products obtained by the proposed method and functional properties meet to the requirements for materials for hygienic products and provide activity against the Gram-positive test culture of Staphylococcus aureus, gram-negative culture of Escherichia coli M-17 and yeast-like fungal culture of Candida albicans. Evaluation of physico-mechanical properties of prototypes of socks in terms of indices: tensile strength at less tensile loads and resistance to abrasion made it possible to establish compliance with their tolerable values of this assortment group.*

**Ключевые слова:** трикотажный материал, наночастицы серебра, антибактериальная обработка.

**Keywords:** knitted material, silver nanoparticles, antibacterial treatment.

В настоящее время неблагоприятное состояние окружающей среды способствует активному проявлению инфекционных и кожно-аллергических заболеваний. Для улучшения качества жизни важное место отводится трикотажным изделиям, обладающим антимикробными свойствами, позволяющими снизить риск возникновения или смягчить протекание инфекционного процесса. Трикотажные изделия могут быть в готовом виде обработаны бактерицидными композициями или изготовлены из текстильных материалов, предварительно модифицированных бактерицидными композициями. В последнее время в качестве бактерицидных веществ очень часто начали применять наночастицы серебра.

Доказано, что серебро в наноразмерном состоянии обладает более высоким бактерицидным, противовирусным, выраженным противогрибковым и антисептическим действием и служит высокоэффективным обеззараживающим средством в отношении патогенных микроорганизмов, вызывающих острые инфекции [1], [2].

На сегодняшний день существует множество методов синтеза наночастиц серебра, однако большинство из них используют в своей основе токсичные реагенты, используемые либо для стабилизации получаемых наночастиц, либо для восстановления ионов серебра. В то же время для использования наночастиц, обеспечивающих безопасность для потребителя, необходимо исключить использование токсичных веществ на каком-либо этапе синтеза [3], [4].

Сейчас в текстильной промышленности внедряются два вида нанотехнологий: про-

изводство нановолокон и заключительная отделка текстильных изделий с использованием нанотехнологий. При заключительной отделке используют наночастицы различных веществ в виде наноэмульсий и нанодисперсий [5].

Нанотехнологическое воздействие не затрагивает макроструктуры, и принципиально новые свойства возникают на микроуровне. Нами исследована возможность получения биоразлагаемой бактерицидной композиции, содержащей наночастицы серебра, методом восстановления ионов серебра с применением карбоксиметилкрахмала и УФ-облучения, а также обработка трикотажных изделий полученной композицией с целью придания им бактерицидных свойств.

Объектом исследований являются носки мужские. В работе использован метод восстановления ионов серебра с применением органических веществ и УФ-облучения. Восстановление осуществляли в присутствии карбоксиметилкрахмала (NaКМК) в качестве стабилизатора и восстановителя.

Выбор NaКМК обусловлен тем, что она широко применяется в текстильной промышленности и благодаря способности к биодegradации обладает гелеобразующими, сорбционными и другими биологическими свойствами [6].

Для получения водного композиционного раствора, содержащего NaКМК и наночастицы серебра, в емкость наливают расчетное количество воды, добавляют туда NaКМК и механической мешалкой перемешивают в течение 10 мин, затем в этот раствор добавляют раствор нитрата серебра и продолжают перемешивание до получения однород-

ного раствора. Полученный раствор подвергают ультразвуковому диспергированию в течение 15 мин. Далее на трикотажный материал аэрозольным методом наносят расчетное количество полученного раствора наночастиц серебра (нанесение 100%), после чего материал передают к отлежке, а затем УФ-облучению и сушке. При этом использованный раствор  $\text{Ag}^+\text{КМК}^-$  играет роль связующего между материалом и наночастицами серебра. В то же время сам  $\text{Ag}^+\text{КМК}^-$  также обладает бактерицидными свойствами, что позволяет использовать его в двух направлениях: как стабилизатор наночастиц серебра и как полимер – носитель с собственной биологической активностью [7].

При обработке трикотажных материалов раствором  $\text{Ag}^+\text{КМК}^-$  образуются сетча-

тые структуры, так называемые "ловушки" для ионов серебра, за счет образования связей между карбоксиметильными группами КМК. При аэрозольном нанесении раствора они фиксируются в структуре трикотажных материалов, после УФ-облучения обработанных материалов происходит восстановление ионов серебра до наночастиц серебра, находящихся в структуре стабилизированных растворов  $\text{Ag}^+\text{КМК}^-$ , которые после сушки переходят в нерастворимое состояние.

Условия осуществления способа получения антимикробного серебросодержащего целлюлозного трикотажного материала и качественные показатели обработанных целлюлозных материалов приведены в табл. 1 и 2 соответственно.

Т а б л и ц а 1

Условия осуществления способа получения				
№	Целлюлозный материал	Концентрация NaКМК в растворе, мас. %	Концентрация соли серебра в растворе, мас. %	Концентрация наночастиц серебра на материале, мас. %
1	Трикотаж	0,400	-	-
2	Трикотаж	0,400	0,10	0,060
3	Трикотаж	0,400	0,25	0,150

На рис. 1 и 2 показаны фотографии трикотажных материалов после обработки растворами КМК и  $\text{Ag}^+\text{КМК}^-$ , УФ-облучения и сушки (рис. 1 – цветной трикотаж после обработки: а) – раствором КМК; б) – в растворе

NaКМК – 0,4%,  $\text{AgNO}_3$  – 0,1%; в) – в растворе NaКМК – 0,4%,  $\text{AgNO}_3$  – 0,25%; рис. 2 – отбеленный трикотаж после обработки: а) – в растворе NaКМК – 0,4%; б) – в растворе NaКМК – 0,4%,  $\text{AgNO}_3$  – 0,1%; в) – в растворе NaКМК – 0,4%,  $\text{AgNO}_3$  – 0,25%).



а) б) в)

Рис. 1



а) б) в)

Рис. 2

Из рисунков видно, что при использовании цветного трикотажа цвет меняется незначительно, а при использовании отбеленного трикотажа материал приобретает сероватый цвет, что может ограничивать применение данной технологии для производства антибактериальных текстильных материалов светлых оттенков.

Диагностику и тестирование антимикробных целлюлозных материалов, содержащих наночастицы серебра, проводили в соответствии с Межгосударственным стандартом ГОСТ Р ИСО 20743–2012. Материалы текстильные. Определение антибактериальной активности изделий с антибактериальной обработкой.

Активность антимикробных серебросодержащих образцов трикотажных материалов оценивали по зоне задержки роста бактериальных и грибковой культур под воздействием веществ, диффундировавших из образца в агаризованную питательную среду. Тест-культуры *Escherichia coli* М-17, *Staphylococcus aureus*, *Candida albicans*, выращенные на питательной среде, засеивали методом "газона" на питательных средах в чашках Петри, и после подсыхания поверхности чашки методом аппликации с соблюдением условий асептики наносили на поверхность среды образцы испытуемых материалов размером 10×10 мм. Чашки помещали на инкубацию при температуре 37°C.

Устойчивость антимикробных свойств материалов многократного использования доказывали неизменностью цвета и наличием бактериостатических свойств после их многократных промывок.

Представленные результаты показывают, что антимикробные целлюлозные трикотажные материалы обладают высокой антимикробной активностью в отношении грамотрицательных *E. coli* (4...5 мм), грамположительных *St. aureus* (4...6 мм) и грибковых культур *Candida* (5...7 мм) и соответствуют требованиям, предъявляемым к целлюлозным материалам, направляемым на изготовление изделий санитарно-гигиенического и технического назначения.

Т а б л и ц а 2

Качественные показатели обработанных целлюлозных материалов			
№ примера	Зона задержки роста культуры, мм		
	<i>Escherichia coli</i> М-17	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Candida albicans</i>
1	-	-	-
2	5	6	7
3	4	4	5

П р и м е ч а н и е. "-" – зона задержки роста культуры отсутствует.

## В Ы В О Д Ы

1. Оценка физико-механических свойств опытных образцов носочных изделий по показателям: растяжимость при нагрузках меньше разрывных и устойчивость к истиранию позволила установить соответствие их допускаемым значениям данной ассортиментной группы.

2. Технология аэрозольной обработки носочных изделий с антибактериальным композиционным раствором, содержащем NaКМК и наночастицы серебра, может быть использована на чулочно-носочных предприятиях для изготовления промышленных образцов мужских носков.

3. Данный метод производства является экологичным за счет использования аэрозольного нанесения раствора наночастиц серебра на материал, который не требует дополнительных затрат на очистку сточных вод, вырабатываемых в процессе производства.

4. Следует отметить, что в состав композиции входят натуральные экологически чис-

тые компоненты, не вызывающие раздражающего воздействия на кожу человека, что позволяет рекомендовать новую антибактериальную биоразлагаемую композицию на основе наночастиц серебра для изделий санитарно-гигиенического назначения.

## Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Вегера А.В., Зимон А.Д. Синтез и физико-химические свойства наночастиц серебра // Московский государственный университет технологии и управления. – 2006. С. 5...12.
2. Михиенкова А.И., Муха Ю.П. Наночастицы серебра: характеристика и стабильность антимикробного действия коллоидных растворов // *Environment & health*. – 2011, № 1. С. 55...59.
3. Zolotuhina E.V., Kravchenko T.A., Peshkov S.V. Sposob poluchenija nanochastic serebra. Patent na izobrenie no. 2385293 Rossijskaja Federacija. C01G 5/00, B82B 3/00. 27.03.2010. В.9. 7 р.
4. Parsaev A.A., Abhalimov E.V., Jakimova E.E., Ershov B.G. Poluchenie nanochastic serebra v vodnyh rastvorah, sodержashhih karbonationy // *Vestnik MITHT*. – V. 5, №5, 2010. P. 24...26.

5. Seitmagzimova G., Kural U., Seitmagzimov A. Research of processing karatau substandard natural phosphates by nitric-acid decomposition // Industrial Technology and Engineering. – №1 (22), 2017, P. 5...10.

6. Таусарова Б.Р. и др. Антибактериальные свойства наночастиц серебра: достижения и перспективы. Алматы технологиялық университетінің хабаршысы. – 2014, №1.

7. Жушман А.И. Модифицированные крахмалы // Пищепромиздат. – 2007.

8. Юнусов Х.Э. и др. Антимикробный эффект ионов и наночастиц серебра, сформированных на полимерных матрицах различного характера // Сб. тез. Республиканской науч.-практ. конф.: Актуальные проблемы химии, физики и технологии полимеров, 9-10 ноября – 2009, Ташкент, ИХФП АН РУ. С.78...80.

3. Zolotuhina E.V., Kravchenko T.A., Peshkov S.V. Sposob poluchenija nanochastits serebra. Patent na izobretenie no. 2385293 Rossijskaja Federacija. C01G 5/00, B82B 3/00. 27.03.2010. B.9. 7 p.

4. Parsaev A.A., Abhalimov E.V., Jakimova E.E., Ershov B.G. Poluchenie nanochastits serebra v vodnyh rastvorah, soderzhashhih karbonatony // Vestnik MİTHT. – V. 5, №5, 2010. P. 24...26.

5. Seitmagzimova G., Kural U., Seitmagzimov A. Research of processing karatau substandard natural phosphates by nitric-acid decomposition // Industrial Technology and Engineering. – №1 (22), 2017, P. 5...10.

6. Tausarova B.R. i dr. Antibakterial'nye svoystva nanochastits serebra: dostizheniya i perspektivy. Almaty tekhnologiyalyq universitetiniñ khabarshysy. – 2014, №1.

7. Zhushman A.I. Modifitsirovannye krakhmaly // Pishchepromizdat. – 2007.

8. Yunusov Kh.E. i dr. Antimikrobnyy effekt ionov i nanochastits serebra, sformirovannykh na polimernykh matritsakh razlichnogo kharaktera // Sb. tez. Respublikanskoy nauch.-prakt. konf.: Aktual'nye problemy khimii, fiziki i tekhnologii polimerov, 9-10 noyabrya – 2009, Tashkent, IKhFP AN RU. S.78...80.

## REFERENCES

1. Vegera A.V., Zimon A.D. Sintez i fiziko-khimiicheskie svoystva nanochastits serebra // Moskovskiy gosudarstvennyy universitet tekhnologii i upravleniya. – 2006. S. 5...12.

2. Mikhienkova A.I., Mukha Yu.P. Nanochastitsy serebra: kharakteristika i stabil'nost' antimikrobnogo deystviya kolloidnykh rastvorov // Environment & health. – 2011, № 1. S. 55...59.

Рекомендована кафедрой технологии и проектирования текстильных материалов. Поступила 20.10.18.

УДК 677.027

## БАКТЕРИЦИДНЫЕ ТЕКСТИЛЬНЫЕ ПЕРЕВЯЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ НА ОСНОВЕ НАНОЦИТРАТА СЕРЕБРА

### BACTERICIDAL TEXTILE TREATMENT MATERIALS BASED ON NANO CITRATE SILVER

*В.М. ДЖАНПАИЗОВА, Р.С. ТАШМЕНОВ, Ж.С. ТОКСАНБАЕВА, Г.Ш. АШИРБЕКОВА,  
Н.Н. ТОЛГАНБЕК, А.Н. ШАЙМАХАНОВА*

*V.M. JANPAIZOVA, R.S. TASHMENOV, J.S. TOKSANBAEVA, G.SH. ASHIRBEKOVA,  
N.N. TOLGANBEK, A.N. SHAIMAKHANOVA*

**(Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Республика Казахстан,  
Южно-Казахстанская медицинская академия, Республика Казахстан)  
(M. Auezov South Kazakhstan State University, Republic of Kazakhstan,  
South Kazakhstan Medical Academy, Republic of Kazakhstan)**

E-mail: vasmir1@mail.ru

***В статье рассмотрена возможность пропитки текстильных перевязочных материалов водными растворами наноцитрата серебра. Проведенные исследования показали зависимость антибактериального эффекта перевязочных материалов, импрегнированных водными растворами цитрата серебра.***



*ра, от концентрации этих растворов. Проведены эксперименты по аэрозольному способу пропитки материала, показаны преимущества и недостатки этого метода. Приведены результаты по определению бактерицидных свойств образцов марли, обработанных 0,02%-ным раствором наноцитрата серебра, которые показали, что пропитанные материалы обладают высокой антимикробной активностью.*

*This article discusses the possibility of impregnation of textile dressings with aqueous solutions of silver nano citrate. Studies have shown the dependence of the antibacterial effect of dressings impregnated with aqueous solutions of silver citrate on the concentration of these solutions. Experiments on the aerosol method of impregnation of the material, the advantages and disadvantages of this method. The results of the determination of the bactericidal properties of gauze samples treated with a 0.02% silver nano citrate solution, which showed that the impregnated materials have a high antimicrobial activity, are presented.*

**Ключевые слова:** текстильные перевязочные материалы, наноцитрат серебра, бактерицидные свойства, аэрозольный способ, пропитка.

**Keywords:** textile dressings, silver nano citrate, bactericidal properties, aerosol method, impregnation.

Актуальность создания ранозаживляющих средств нового поколения связана с ожидаемым дополнительным лечебным эффектом. Кроме того, существует потребность в ранозаживляющих материалах, представленных в разных медицинских формах (суспензия, гель для стоматологии, повязки, салфетки для хирургии и пр.). Необходимость в ранозаживляющих средствах, в том числе и в новых перевязочных материалах, продиктована широким распространением раневых повреждений как гражданского, так и военного характера.

Попытки создания перевязочного материала с дополнительными лечебными свойствами привели к устойчивой тенденции разработки материалов, обладающих бактерицидным действием (салфетки, бинты, пластыри и др.). Немногочисленную группу антисептических перевязочных материалов получают путем импрегнации обычного перевязочного материала антисептиками. При этом все недостатки обычных антисептиков (раздражающее и токсическое действие, возможность образования резистентных штаммов микроорганизмов, отсутствие избирательности) переносятся на перевязочный материал. Исследования, представленные в литературе, показывают, что применение сов-

ременных антисептиков для обработки ран обеспечивает снижение количества бактерий приблизительно на 50...70% только на 14 сутки. Лучшие препараты (например, повидон-йод) гарантируют бактериологическую эффективность на уровне 90%. Отсюда следует, что после лечения из 1000 микроорганизмов остаются вирулентными 100, что может привести к возобновлению болезни.

Наиболее перспективным направлением расширения ассортимента и улучшения свойств текстильных материалов различного состава является не столько разработка новых видов химических веществ для производства текстильных волокон, сколько модификация уже существующих волокон и готовых текстильных материалов с целью придания им новых свойств. Освоение нанотехнологий текстильной отраслью требует создания не только новых технологий и оборудования, но и решения проблем контроля качества текстильных материалов с новыми свойствами. Чаще всего модификация текстильных материалов для получения требуемых свойств происходит за счет нанесения на поверхность текстиля различных покрытий [1].

В настоящее время активно проводятся исследования в области наноматериалов на

основе серебра. Использование пропитки тканей наночастицами серебра дает возможность получать текстильные материалы, обладающие антибактериальными свойствами. Большое внимание уделяется функциональной активности наночастиц серебра с точки зрения придания как бактерицидных, так и бактериостатических свойств различным материалам и изделиям. Эти свойства делают незаменимыми данные модифицированные текстильные материалы для производства текстиля медицинского назначения. Таким образом, потребность в производстве высококачественных текстильных материалов специального назначения с высокими гигиеническими характеристиками, а также антимикробными и антистатическими свойствами обуславливает актуальность разработки данной темы.

В связи с актуальностью направления по модификации текстильных материалов были проведены исследования возможности изменения поверхностных свойств текстильных перевязочных материалов с целью дальнейшего нанесения на их поверхность наночастиц серебра и получения текстильных материалов с антибактериальными свойствами.

Объектом исследования служил текстильный перевязочный материал ПМ (бинт марлевый нестерильный ГОСТ 1172–93, хлопок 100%) импрегнированный растворами наночитрата серебра в концентрации 0,005%; 0,01%; 0,012%; 0,017%; 0,02%.

Количественную оценку антимикробной активности образцов ПМ с различным содержанием цитрата серебра проводили по величине зоны задержки роста микроорганизмов вокруг пробы образца.

Для выбора оптимального метода обработки текстильных материалов предварительно была проведена экспериментальная оценка различных технологий [2].

Испытания проводили при следующих условиях:

- температура воздуха  $20 \pm 2$  °С;
- относительная влажность воздуха  $65 \pm 2$ % [2].

Для обработки текстильных перевязочных материалов использовали аэрозольный способ.

При проведении модифицирования материалов аэрозольным способом рабочий раствор распыляли как на влажные, так и на сухие образцы:

I вариант – обработка сухих проб ткани аэрозольным напылением;

II вариант – обработка влажных проб ткани аэрозольным напылением.

I вариант осуществлялся следующим образом:

- выстиранный образец выдерживали в термостате при температуре 90°С до полного высыхания (до постоянного веса);

- подготовленный сухой образец материала располагали на горизонтальной поверхности, обрабатывали антисептическим раствором с помощью разбрызгивающего устройства (пульверизатора) при комнатной температуре до полного привеса в мокром состоянии  $80 \pm 2$ %;

- обработанный образец высушивали до фактической влажности  $9,0 \pm 0,5$ %;

- для определения степени закрепления реагента в структуре материала образец стирали по вышепредложенной методике;

- выстиранный образец текстильного перевязочного материала выдерживали в термостате при температуре 90°С до полного высыхания.

II вариант проводился следующим образом:

- выстиранный образец ткани дополнительно отжимали между валами плюсовки, отрегулированными так, чтобы привес в мокром состоянии составлял не более  $100 \pm 2$ %;

- подготовленный влажный образец материала располагали на горизонтальной поверхности, обрабатывали с помощью разбрызгивающего устройства (пульверизатора) антисептическим раствором при комнатной температуре до полного привеса  $180 \pm 2$ %;

- модифицированные образцы выдерживали в термостате при температуре 90°С до полного высыхания;

- для определения степени закрепления реагента в структуре материала образцы стирали по вышепредложенной методике;

- выстиранные модифицированные образцы выдерживали в термостате при температуре 90°С до полного высыхания.

Преимущество способа аэрозольного напыления сухих и влажных проб перед способом окунания заключается в том, что обеспечивается более экономичный расход антисептика. Однако необходимо отметить следующие недостатки:

- невозможность дополнительного подогрева рабочего раствора для эффективного закрепления его реагентов на ткани;
- необходимость применения дополнительных мер защиты на рабочем месте, что связано с большой вероятностью попадания реагента в атмосферу;
- неоднородность покрытия реагентом поверхности материала, что в большей степени характерно для сухих образцов.

Технологическая схема обработки текстильных перевязочных материалов аэрозольным способом показана на рис. 1: 1 – распылитель; 2 – марля медицинская; 3 – пятно факела распылителя; 4 – направление движения распылителя.

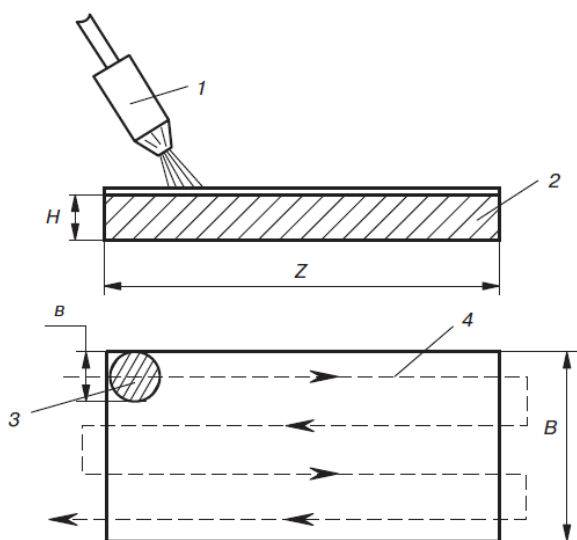


Рис. 1

На поверхность волокнистой заготовки напыляют слой связующего толщиной

$$\delta = \text{НП},$$

где Н – толщина пропитываемого материала; П – относительная объемная пористость пакета.

Если нанесение связующего на поверхность наполнителя осуществляется распылителем, имеющим производительность Пр (см/с), v – ширина факела напыляемого связующего; Z, В, Н – размеры пропитываемого пакета, то скорость движения распылителя v равна:

$$v = \text{Пр} / (\text{НвП}),$$

а время распыления:

$$\tau = (\text{НвЗП})/\text{Пр}.$$

Проникновение связующего в межволоконное пространство осуществляется под действием капиллярных сил.

Образцы испытуемой марли медицинской одинакового веса и размера (около: 2×2 см) помещали в аэрозольную камеру фирмы Глас-Колл. Затем распыляли 7 мл бактериальной суспензии, содержащей в 1 мл изотонического раствора хлорида натрия  $10^6$  жизнеспособных клеток. В качестве генератора аэрозолей применяют стандартный распылитель-небулайзер. Сразу после распыления определяли количество выживших микроорганизмов на поверхности тест-образца марли методом отпечатка его на чашке Петри с МПА (мясопептонный агар). Учет результатов проводили через 24 ч инкубации чашек с отпечатками в термостате при  $T=37^\circ\text{C}$ . Сравнивая количество выросших колоний микроорганизмов (КОЕ) в отпечатках марли с антимикробным нанесением и контрольными образцами марли, высчитывали процент гибели тест-микроорганизмов. Количество клеток, выросших в контроле, принимали за 100%, в опыте – за X%. Определяли значение X, то есть процент выросших колоний с антимикробной марли медицинской. Бактерицидное действие выражалось в процентах от контроля.

Бактерицидные свойства образца марли, обработанные 0,02%-ным раствором нанокитрата серебра аэрозольным методом, приведены в табл. 1, откуда следует, что бактерицидность достаточно высокая.

Антисептическая композиция	Снижение роста числа колоний бактерий		
	(бактерицидность), %		
	Bacillus	St. Aureus	E.coli
1.Контрольный образец	0	0	0
2.Марля обработанная 0,02%-ным раствором наноцитрата серебра	12мм (89,6%)	13мм (90,31%)	9мм (74,2%)

Установлено, что обработка марли 0,02%-ным раствором наноцитрата серебра приводит к повышению общей бактерицидности образцов для штаммов *Bacillus* и *St. Aureus* и немного снижена по отношению к штамму *E.coli*.

При проявлении высокого бактерицидного эффекта через 24 ч рост колоний микроорганизмов снижается на 25% и выше. Снижение роста колоний через 24 ч на 90,31% характеризует проявление достоверных высоких бактерицидных свойств.

Таким образом, используемый раствор наноцитрата серебра для придания текстильным перевязочным материалам антибактериальных свойств показал, что он обладает высокой антимикробной активностью, широким спектром антибактериального действия, вместе с тем имеет место отсутствие деструктирующего влияния на материалы и гарантия экологической безопасности [4]. Кроме того, они не являются токсичными в тех концентрациях, которые обеспечивают стабильный антибактериальный эффект.

## ВЫВОДЫ

1. Исследован и предложен аэрозольный метод нанесения биоцида (наноцитрата серебра) на перевязочные материалы. Проведено исследование оптимальной концентрации раствора цитрата серебра для придания перевязочному материалу антимикробных свойств.

2. Применение серебра в наноразмерной форме позволяет в сотни раз снизить его концентрацию с сохранением бактерицидных свойств этого металла в химически чистой форме.

3. Большая удельная площадь поверхности модифицированных материалов увеличивает область контакта наночастиц серебра с микроорганизмами, повышая его бактерицидные свойства.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Абхалимов Е.В., Парсаев А.А., Ершов Б.Г.* Получение наночастиц серебра в водных растворах в присутствии ионизирующих карбонатов // Коллоидный журнал. – 2011. Т.73. № 1, С. 3...8.
2. Отчет о научно-исследовательской работе "Разработка технологии наномодифицирования текстильных материалов и изделий частицами металлов. – М.: ОАО ЦНИИШП, 2007.
3. *Kornphimol Kulthong, Sujittra Srisung.* Determination of silver nanoparticle release from antibacterial fabric into artificial sweat // Particle and fibre toxicology. – BioMed Central, №4, 2010. (The European Biocidal Products Directive 98/8/EC-BPD).
4. *Мамонова И.И.* Влияние наночастиц переходной группы металлов на антибиотикорезистентные штаммы микроорганизмов: Дис. ... док. биол. наук. – 2013.
5. *Satayev M., Samonin V., Saipov A., Azimov A., Amiraliev B., Ainabekov N.* Mathematical description of mass transfer process at adsorptive oil purification // Industrial Technology and Engineering. – №1 (22), 2017. P. 11...25.

## REFERENCES

1. *Abkhalimov E.V., Parsaev A.A., Ershov B.G.* Poluchenie nanochastits serebra v vodnykh rastvorakh v prisutstvii ioniziruyushchikh karbonatov // Kolloidnyy zhurnal. – 2011. T.73. № 1, S. 3...8.
2. Otchet o nauchno-issledovatel'skoy rabote "Razrabotka tekhnologii nanomodifitsirovaniya tekstil'nykh materialov i izdeliy chastitsami metallov. – М.: ОАО TsNIIShP, 2007.
3. *Kornphimol Kulthong, Sujittra Srisung.* Determination of silver nanoparticle release from antibacterial fabric into artificial sweat // Particle and fibre toxicology. – BioMed Central, №4, 2010. (The European Biocidal Products Directive 98/8/EC-BPD).
4. *Mamonova I.I.* Vliyanie nanochastits perekhodnoy gruppy metallov na antibiotikorezistentnyye shtammy mikroorganizmov: Dis. ... dok. biol. nauk. – 2013.
5. *Satayev M., Samonin V., Saipov A., Azimov A., Amiraliev B., Ainabekov N.* Mathematical description of mass transfer process at adsorptive oil purification // Industrial Technology and Engineering. – №1 (22), 2017. P. 11...25.

Рекомендована кафедрой технологии и проектирования текстильных материалов ЮКГУ им. М. Ауэзова. Поступила 20.10.18.

**ПРИДАНИЕ ЛЕЧЕБНЫХ СВОЙСТВ  
ТЕКСТИЛЬНЫМ МАТЕРИАЛАМ МЕДИЦИНСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

**TREATMENT OF MEDICAL PROPERTIES  
TO TEXTILE MEDICAL APPLICATION MATERIALS**

*В.М. ДЖАНПАИЗОВА, Р.С. ТАШМЕНОВ, Ж.С. ТОКСАНБАЕВА, Г.Ш. АШИРБЕКОВА,  
Н.Н. ТОЛГАНБЕК, Ш.Б. ДУЙСЕНОВА*  
*V.M. JANPAIZOVA, R.S. TASHMENOV, J.S. TOKSANBAEV, G.SH. ASHIRBEKOVA,  
N.N. TOLGANBEK, SH.B. DUISENOVA*

(Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Республика Казахстан,  
Южно-Казахстанская медицинская академия, Республика Казахстан)  
(M. Auezov South Kazakhstan State University, Republic of Kazakhstan,  
South Kazakhstan Medical Academy, Republic of Kazakhstan)  
E-mail: vasmir1@mail.ru

*В статье изучена возможность придания текстильным материалам медицинского назначения лечебных свойств. Анализ свойств биоцидов позволил установить, что наиболее широким спектром действия при одновременной индифферентности к резидентной микрофлоре человека обладают препараты на основе нанокарбоксилатов серебра и биогенных микроэлементов. Установлено, что отделка нанокарбоксилатами серебра обеспечивает защитные свойства, а биогенные микроэлементы способствуют процессам грануляции ран и быстрому ранозаживлению. Приведены результаты модифицирования материалов способом окунания, где в рабочий раствор окунали как влажные, так и сухие образцы. Показаны преимущества способа окунания перед аэрозольным методом. Атомно-силовой микроскопией определены изменения, происходящие в микроструктуре модифицированного текстильного материала.*

*In this article, the possibility of imparting therapeutic properties to textile materials for medical purposes has been studied. The analysis of the properties of biocides allowed to establish that the preparations based on silver nanocarboxylates and biogenic microelements possess the widest spectrum of action with simultaneous indifference to the resident human microflora. It has been established that the finishing with silver nanocarboxylates provides protective properties, and the biogenic trace elements contribute to the processes of wound granulation and rapid wound healing. The results of material modification by dipping are given, where both wet and dry samples were dipped into the working solution. The advantages of the dipping method over the aerosol method are shown. Atomic force microscopy is determined, changes occurring in the microstructure of the modified textile material.*

**Ключевые слова:** перевязочный материал, антимикробные свойства, серебро, биоциды, микроэлементы, нанокарбоксилаты.

**Keywords:** dressings, antimicrobial properties, silver, biocides, trace elements, nanocarboxylate.

Раневые повязки из текстильных материалов обладают высокой поглотительной способностью, но плохо связывают экссудат. Другим отрицательным свойством текстильных повязок является их значительная адгезия к поверхности раны и болезненность при удалении. Смена повязок на текстильной основе должна происходить при адекватном обезболивании. Кроме того, повязка из текстильных материалов нуждается в обязательной фиксации. Явление антибиотикорезистентности стало одной из важнейших проблем в медицине. В связи с этим возникла необходимость создания и внедрения в медицинскую практику перевязочных материалов, содержащих высокоактивные антимикробные компоненты. Основная задача, которая ставится перед такими компонентами – не вызывать резистентности у микроорганизмов. Одним из перспективных направлений в решении данной проблемы является применение препаратов серебра.

Антибактериальные свойства серебра в виде солей, комплексов, кластеров (наночастиц) и коллоидных растворов известны давно [1]. Многие исследователи отмечают, что в наноразмерном состоянии серебро приобретает новые свойства и становится очень активным в отношении патогенной микрофлоры. Антимикробный эффект зависит от размеров частиц серебра и химической природы его соединений.

Применение активного серебра в виде наночастиц позволяет в сотни раз снизить концентрацию серебра с сохранением всех бактерицидных свойств. Использование наноконструкций серебра для пропитки перевязочного текстильного материала обусловлено их значительными и неоспоримыми преимуществами перед всеми существующими антимикробными средствами: широкий спектр антимикробной активности и отсутствие резистентности к ним патогенных микроорганизмов.

Серебро обладает выраженными антисептическими свойствами и проявляет активность по отношению к грамположительным и грамотрицательным, аэробным и анаэробным, спорообразующим бактериям в виде монокультур и микробных ассоциаций, включая антибиотикоустойчивые формы [2], [3].

В связи с этим на основе наноматериалов могут создаваться универсальные перевязочные материалы широкого спектра антимикробного действия.

При проведении модифицирования материалов способом окунания в рабочий раствор окунали как влажные, так и сухие образцы:

I вариант – окунание сухих проб; II вариант – окунание влажных проб.

I вариант: выстиранный образец выдерживали в термостате при температуре  $90^{\circ}\text{C}$  до полного высыхания;

- сухой образец материала выдерживали в течение экспериментального времени в рабочем растворе при температуре  $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ;

- марли отжимали между валами плюсовки, отрегулированными так, чтобы привес материала в мокром состоянии был не менее  $80 \pm 2\%$ ;

- отжатую пробу высушивали в сушильном шкафу до фактической влажности  $W_{\text{ф}} = 9,0 \pm 0,5\%$ ;

- для определения степени закрепления реагента в структуре материала образец стирали по вышепредложенной методике;

- выстиранные модифицированные образцы выдерживали в термостате при температуре  $90^{\circ}\text{C}$  до полного высыхания и подвергали влажно-тепловой обработке.

I вариант: выстиранный образец дополнительно отжимали между валами плюсовки, отрегулированными так, чтобы привес материала в мокром состоянии был не более  $100 \pm 2\%$ ;

- влажный образец материала выдерживали в течение экспериментального времени в рабочем растворе при температуре, равной  $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ;

- ткань отжимали между валами плюсовки, отрегулированными так, чтобы привес материала после окунания был не менее  $180 \pm 2\%$ ;

- отжатую пробу высушивали до фактической влажности  $W = 9,0 \pm 0,5\%$ ;

- для определения степени закрепления реагента в структуре материала образцы стирали по вышепредложенной методике;

- выстиранный модифицированный образец выдерживали в термостате при температуре  $90^{\circ}\text{C}$  до полного высыхания.

Способ окунания перед аэрозольным методом имеет следующие преимущества:

- меньшая трудоемкость;
- более равномерное распределение реагента по поверхности материала и в его структуре;
- окунание является частью технологического процесса отделки ткани;
- возможность подогрева рабочего раствора для эффективного закрепления реагентов в структуре материала; минимальный расход реагентов.

Технологическая схема обработка материалов способом окунания.

Технологические параметры процесса пропитки методом окунания.

Марли L толщиной H находятся в ванне со связующим на глубине П.

Связующее проникает в межволоконное пространство сквозь щели шириной  $\delta$ , образованные параллельно уложенными элементарными волокнами (рис. 1 – схема проточной ванны).

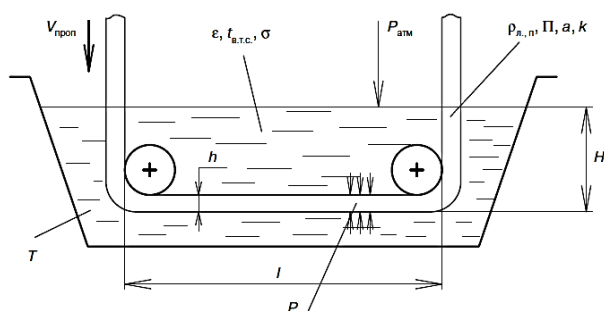


Рис. 1

Объемное содержание связующего, необходимое для пропитки единичного объема, будет равно:

$$V_{\text{св(ед)}} = \Pi H / 2,$$

где  $\Pi$  — относительное объемное содержание пор.

Объемное содержание пор определяется по формуле:

$$\Pi = 1 - \rho_{\text{стр}} / \rho_{\text{нап}},$$

где  $\rho_{\text{стр}}$  — плотность волокнистой структуры,  $\text{кг}/\text{м}^3$ ;  $\rho_{\text{нап}}$  — плотность материала, из которого изготовлено волокно,  $\text{кг}/\text{м}^3$ .

Скорость пропитки (скорость, с которой волокно пропитывается связующим) хорошо описывается законом Дарси:

$$v_{\text{проп}} = k \Delta P / \eta l = 2kP / \eta l,$$

где  $k$  — коэффициент проницаемости.

Время пропитки на всю глубину ленты будет равно:

$$\tau_{\text{проп}} = \Pi h^2 \eta / 4kP.$$

При выходе из пропиточной ванны помимо того связующего, которое проникает в межволоконное пространство, поверхность волокнистого наполнителя захватывает еще некоторое количество связующего, толщина которого может быть определена по следующей формуле:

$$\delta = 1,32RC(\eta v / \sigma)^{2/3}$$

— для толщины ленты  $h$ , протягиваемой со скоростью  $v$  через ванну со связующим, с объемной концентрацией  $C$  и вязкостью  $\eta$ .

Необходимое содержание связующего в препреге обеспечивается последующим отжимом, который осуществляется роликами или эластичными губками.

Процесс пропитки водным раствором карбоксилатов металлов наполнителя (марли) происходит за счет реализации таких физических явлений, как смачивание поверхности наполнителя, диффузия водного раствора в поры и дефекты поверхности наполнителя и его приповерхностного слоя и фильтрации между частицами наполнителя (например, проникновение связующего в межволоконное пространство).

Проведен качественный анализ серебра в модифицированных образцах марли. Зависимость антисептических свойств обработанной марли от наличия в них металлического серебра подтверждена с помощью метода атомно-силовой микроскопии (АСМ).

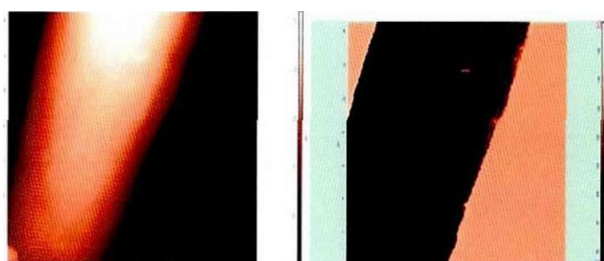
Метод АСМ позволяет получить наиболее достоверную информацию о наличии наночастиц в структуре текстильных материалов.

Основным рабочим инструментом атомно-силовой микроскопии является кантиле-

вер: упругая кремниевая балка, прикрепленная с одной стороны к держателю, а с другой – имеющая коническое острие. Разрешающая способность микроскопа определяется радиусом закругления острия иглы, составляющего в стандартных кантилеверах 10 нм, а в случае специально модифицированных – 1 нм.

В нашей работе объектами наблюдения были как контрольные образцы марли медицинской, так и обработанная марля медицинская с наночитратом серебра.

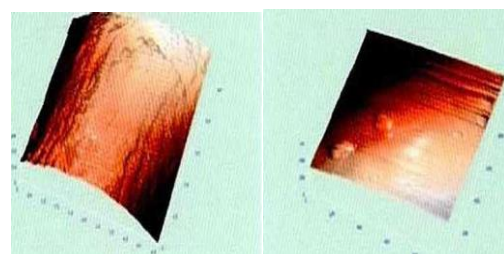
Для исследования от полотна отделялась единичная нить, от которой в свою очередь отделялось единичное волокно диаметром примерно 5...15 мкм. Сканирование проводили в полуконтактном режиме, при котором кантилевер колеблется вблизи резонан-



а)

б)

Рис. 2



а)

б)

Рис. 3

На рис. 3-б представлено трехмерное АСМ изображение волокон, где хорошо видно, что наночастицы серебра создают на поверхности характерный рельеф, отсутствующий на рис. 3-а, для необработанной марли.

Методом АСМ было установлено, что на 1 мкм<sup>2</sup> приходится около 17 наночастиц. Наночастицы серебра на поверхности волокон марли имели достаточно широкий диапазон размеров и различную (чаще неправильную) форму. Было определено, что горизонтальные размеры частиц составляли от 24 до 170 нм, а их высота колебалась от 1 до 31 нм, то есть частицы имели своеобразную приплюснутую форму. Число агрегации частиц, адсорбированных на поверхности волокон, находилось в интервале 4...28 нм, так как наиболее вероятный размер частиц в обработанной 0,02%-ным раствором наночитрата серебра близок к 6 нм.

са с амплитудой порядка 10...100 нм. По распределению фазового контраста были выявлены участки поверхности с разной жесткостью, инородные частицы, мелкие детали структуры на фоне общих геометрических неоднородностей (границы фибрилл).

Для установления наличия серебра в марле и характера его распределения на поверхности волокон было исследовано два образца: контрольный – исходная марля и образец, обработанный 0,02%-ным раствором наночитрата серебра. Изображения волокон представлены на рис. 2 и 3.

На рис. 2 представлены АСМ изображения контрольной пробы марли с различным размером скана: 15×15 мкм и 1×1 мкм, на которых частицы серебра не выявлены.

Анализ полученных результатов позволяет сделать предположение о том, что вид связи наночастиц серебра с поверхностью волокон целлюлозы более соответствует хемосорбции, чем просто физической адсорбции.

## ВЫВОДЫ

1. Исследован и предложен метод окунания для нанесения биоцида (наночитрата серебра) на марлю медицинскую отбеленную.

Атомно-силовая микроскопия позволила определить изменения, происходящие в микроструктуре модифицированного материала, то есть установить форму, латеральные и вертикальные размеры и количество частиц серебра на поверхности волокон.

2. Стандартные методики определения физико-механических и гигиенических ха-



рактических и микробиологические методы определения бицидности, бактерицидности и бактериостатичности позволяют оценить качество модифицированных перевязочных материалов.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Арсентьева И.П., Глущенко Н.Н., Павлов Г.В., Фолманис Г.Э. Использование биологических активных препаратов на основе наночастиц металлов в медицине и сельском хозяйстве // В кн.: Индустрия наносистем и материалы: оценка нынешнего состояния и перспективы развития. – М.: Центр "Открытая экономика". – 2006. С. 26...33.

2. Киселева А.Ю. Бактерицидные текстильные материалы на основе биологически активных препаратов и наносеребра // Тез. докл. на семинаре "Наноструктурные, волокнистые и композиционные материалы". – С.-П.: С.-Петербургский университет технологии и дизайна, 2011.

3. Suits V., Isambaeva A., Missyul E., Espaeva A., Khamza A. The formation of transport and logistics system models of Kazakhstan // Industrial Technology and Engineering. – №1 (22), 2017. P. 25...35.

4. Мосин О.В. Модификация и создание материалов с помощью наносеребра. [http://www.medicinform.net/biochemistry/nanoserebro1\_1.htm]

5. Пащенко А., Яковчук Ю. Антимикробные свойства перевязочного текстильного материала, импрегнированного серебром в форме карбоксилата // Тр. МНПК: "Ауэзовские чтения -13: "Нурлы жол" – стратегический шаг на пути индустриально-инновационного и социально-экономического развития страны". – Шымкент: ЮКГУ им. М.Ауэзова, 2015. С.290...293.

УДК 677.022.3/5

### ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ МЕДИЦИНСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ РЕГЕНЕРАЦИЕЙ ХЛОПКОВОГО ВОЛОКНА

### TECHNOLOGY OF MANUFACTURING TEXTILE MATERIALS OF MEDICAL PURPOSE OF COTTON FIBER REGENERATION

*P.S. TASHMENOV, V.M. JANPAIZOVA, J.S. TOKSANBAEVA, G.SH. ASHIRBEKOVA,  
N.N. TOLGANBEK, S.M. KONYSBEKOV*  
*R.S. TASHMENOV, V.M. JANPAIZOVA, J.S. TOKSANBAEVA, G.SH. ASHIRBEKOVA,  
N.N. TOLGANBEK, S.M. KONYSBEKOV*

(Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Республика Казахстан)  
(M. Auezov South Kazakhstan State University, Republic of Kazakhstan)

E-mail: vasmir1@mail.ru

***В статье рассмотрена возможность получения текстильного материала медицинского назначения из пряжи с добавлением отходов прядильного производства. В работе приведены условия, при которых можно получить***

#### REFERENCES

1. Arsent'eva I.P., Glushchenko N.N., Pavlov G.V., Folmanis G.E. Ispol'zovanie biologicheskikh aktivnykh preparatov na osnove nanochastits metallov v meditsine i sel'skom khozyaystve // V kn.: Industriya nanosistem i materialy: otsenka nyneshnego sostoyaniya i perspektivy razvitiya. – M.: Tsentr "Otkrytaya ekonomika". – 2006. S. 26...33.

2. Kiseleva A.Yu. Bakteritsidnye tekstil'nye materialy na osnove biologicheskikh aktivnykh preparatov i nanoserebra // Tez. dokl. na seminar "Nanostrukturnye, voloknistye i kompozitsionnye materialy". – S.-P.: S.-Peterburgskiy universitet tekhnologii i dizayna, 2011.

3. Suits V., Isambaeva A., Missyul E., Espaeva A., Khamza A. The formation of transport and logistics system models of Kazakhstan // Industrial Technology and Engineering. – №1 (22), 2017. P. 25...35.

4. Mosin O.V. Modifikatsiya i sozdanie materialov s pomoshch'yu nanoserebra. [http://www.medicinform.net/biochemistry/nanoserebro1\_1.htm]

5. Pashchenko A., Yakovchuk Yu. Antimikrobnnye svoystva perevyazochnogo tekstil'nogo materiala, impregnirovannogo serebrom v forme karboksilata // Tr. MNPK: "Auezovskie chteniya-13: "Nurly zhol" – strategicheskiy shag na puti industrial'no-innova-tsionnogo i sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya strany". – Shymkent: YuKGU im. M.Auezova, 2015. S.290...293.

Рекомендована кафедрой технологии и проектирования текстильных материалов ЮКГУ им. М. Ауэзова. Поступила 20.10.18.

*пряжу с вложением в смеску отходов второй прядомой группы и использовать ее для получения медицинской марли. Показаны три основных процесса выработки марли. Приведены заправочный расчет на марлю суровую, технологическая схема, подбор и обоснование технологического процесса получения марли медицинской.*

*This article discusses the possibility of obtaining textile medical material from yarn with the addition of waste spinning. The paper presents the conditions under which you can get yarn with an investment in the waste mix of the second strand group and use it for medical gauze. The three main processes for making gauze are shown. Given the charging calculation for gauze harsh, the technological scheme, the selection and justification of the technological process of obtaining medical gauze.*

**Ключевые слова:** текстильные перевязочные материалы, наноцитрат серебра, бактерицидные свойства, аэрозольный способ, пропитка.

**Keywords:** textile dressings, silver nanocitrate, bactericidal properties, aerosol method, impregnation.

Улучшение качества товаров народного потребления становится постоянной и актуальной задачей, решение которой способствует дальнейшему повышению жизненного уровня населения.

Выпуск качественной конкурентоспособной продукции на основе использования высоких, экономичных технологий также является важнейшей задачей текстильной отрасли. Качество текстильных изделий в большой степени зависит от равномерности, чистоты и прочности пряжи. Они могут быть достигнуты путем внедрения и использования современного оборудования, работающего на более прогрессивных технологических принципах [1].

Прядильная ценность любых отходов определяется длиной волокна, равномерностью распределения, степенью запущенности и засоренности, а также возможностью их очистки от посторонних примесей. При пневмомеханическом способе прядения выход отходов I прядомой группы незначителен, в данном случае интерес представляют отходы II прядомой группы.

Проведенные исследования подтверждают возможность выработки пряжи больших линейных плотностей с вложением в смеску отходов второй прядомой группы при условиях:

- максимальной их очистки и обеспыливания;

- высокой равномерности смешивания компонентов;
- использования полуфабриката большой линейной плотности;
- наличия систем сороудаления на пневмопрядильных машинах.

Установленное на действующих предприятиях современное оборудование обеспечивает выполнение вышеуказанных требований.

Экспериментальным путем определено количество машин по переходам прядильного производства, выпускающего пневмомеханическую пряжу 20 текс для производства марли медицинской. Составлена производственная программа, рассчитан баланс сырья для производства этой пряжи. Далее выработанная пряжа используется для получения марли медицинской.

До настоящего времени все предприятия ткацкого производства выработку марли на ткацких станках осуществляли из ошлихтованной основы. Такая технология требует дополнительных расходов на подготовку основ (процесс шлихтования, нанесение и закрепление шлихты на нить) и в дальнейшем удаления шлихты с нитей в ткани (процесс расшлихтовки ткани) на отделочном производстве. Поэтому изыскание возможностей переработки в основе неошлихтованной полой хлопчатобумажной пряжи на ткацком станке весьма актуально и представляет интерес для ткацких предприятий.

Технология получения марли предусматривает три процесса:

- ленточное снование;
- пробирание и привязывание основ;
- выработку тканей (непосредственно ткачество).

Ленточное снование обеспечивает удобную и выгодную подготовку навоя за счет низкого процента угаров, эффективного накопления нитей основы (в виде лент), получение непосредственно ткацкого навоя. Рекомендуются ленточные сновальные машины Текстима типа СЛ-140 или фирмы Бенингер.

Пробирание осуществляют на проборных станках типа ПС-1.

Привязывание нитей основы проводят непосредственно на ткацком станке. Осуществляют на узловязальных передвижных машинах типа УП-5. Возможно присучивание нитей основы непосредственно на ткацком станке (вместо привязки основы) вследствие малого числа нитей основы на ткацком навое (около 600...700 нитей основы).

Процесс ткачества осуществляют на пневморепирном ткацком станке типа АТПР-100-4. Преимущества данного станка по сравнению с челночным станком типа АТ-100: станок высокоскоростной (скорость прокладывания утка выше в 1,5...2 раза), это обуславливает высокую выработку ткани за меньшее время прохождения нитей основы от навоя до заработка их в ткань; малые размеры рапиры уменьшают размеры зева, что благоприятно сказывается на деформации нитей основы и, как следствие, приводит к снижению обрывности нитей основы; использование в утке бобины обуславливает большой запас утка на станке при выработке ткани.

Повышение скорости до 380 об/мин допустимо только после совершенствования навыков у обслуживающего персонала, при использовании сырья и комплектующих изделий в соответствии с действующими нормами при соблюдении климатических и технологических условий.

В табл. 1 представлен заправочный расчет на марлю суровую.

Т а б л и ц а 1

№	Наименование	Показатели
I По основе		
1.1	Линейная плотность пряжи, текс	29,4
1.2	Число нитей, шт	600
1.3	В том числе в кромке, шт	30
1.4	Номер берда, зуб/дм	60
1.5	Ширина заправки по берду, см	95
1.6	Число фоновых нитей, пробираемых в зуб берда, шт	1
1.7	Число кромочных нитей, пробираемых в зуб берда, шт	2
1.8	Уработка, %	3
1.9	Угары, %	0,63
1.10	Расход пряжи на 1 м без угаров, г	18,2
1.11	Расход пряжи на 1 м с угарами, г	18,3
II По утку		
2.1	Линейная плотность пряжи, текс	29,4
2.2	Уработка, %	5
2.3	Угары, %	0,40
2.4	Расход пряжи на 1 м без угаров, г	24,8
2.5	Расход пряжи на 1 м с угарами, г	24,9
III По ткани		
3.1	Ширина ткани по берду, см	95
3.2	Поверхностная плотность, г/м <sup>2</sup>	43±3
3.3	Плотность ткани по основе, нить/на 10 см	60
3.4	Плотность ткани по утку, нить/на 10 см	80
3.5	Ширина готовой ткани, см	93,5

Т а б л и ц а 2

№	Наименование	Показатели
1	Частота вращения главного вала, об/мин	340,360,380
2	Габаритные размеры станка с навоями диаметром, мм:	550
	а) ширина с эксцентриковым зевообразовательным механизмом, мм	2512
	б) глубина, мм	1330
	в) высота, мм	1250
3	Масса станка (без навоя), кг	1650
4	Привод станка с компрессором осуществляется от индивидуального асинхронного двигателя	
	4А100, 4Уз частота вращения (синхронная), мин <sup>-1</sup>	1500
	установленная мощность, кВт	3,6
	суммарная потребляемая мощность, кВт	2,9
	Привод станка без компрессора осуществляется от индивидуального асинхронного электродвигателя 4А100 6Уз	
	Частота вращения (синхронная), мин <sup>-1</sup>	1000
	Установленная мощность, кВт	2,2
	Суммарная потребляемая мощность, кВт	2,15
5	Уровень звука не более, дБА	85
6	Расход воздуха атмосферного давления не более, м <sup>3</sup> /ч	15
7	Число ремиз, шт	2-8
8	Число реек основонаблюдателя, шт	2-4
9	Толщина перерабатываемой пряжи текс (номер):	
	Основа, текс	50-14,9
	Уток, текс	50-14,9 (20-67)
10	Коэффициент связанности ткани, до	8
11	Поверхностная плотность, г/м	до 200

Рабочая скорость станков при выработке ткани мелкоузорчатых (кареточных) переплетений и тканей с коэффициентом связанности, близким к предельному, по характеристике станка выбирается ниже максимальной скорости (не выше 360 мин<sup>-1</sup>).

Сменные шкивы рассчитаны на номинальные обороты электродвигателя. Действительные обороты электродвигателя могут отличаться от номинальных в пределах допусков по ГОСТ 10863–73.

Оценка тканей с закладными кромками проводится по ГОСТ 161–75, где сказано, что пороки, расположенные на кромке ткани и на расстоянии не более 0,5 см от кромки, не нарушающие целостности ткани, кроме портьерных тканей, при определении сорта не учитываются.

Рекомендации по заправке станков АТПР для выработки тканей с закладными кромками.

Следует помнить, что в процессе образования закладных кромок при выработке тканей на бесчелночных ткацких станках

всех типов плотность кромок по утку ( $P_{ук}$ ) увеличивается в 2 раза по сравнению с плотностью фона ткани ( $P_y$ ):

$$P_{ук}=2 P_y.$$

Плотность по основе для марли в кромках ( $P_{ок}$ ) рекомендуется выбирать в следующей зависимости от плотности по основе фона ткани ( $P_o$ ):

$$P_{ок}=2 P_o.$$

Около 78% обрывов происходят по причине подготовки основы к ткачеству и 22% происходят по причине качества пряжи. Поэтому тщательная подготовка основ к ткачеству (процесс снования) – залог эффективного проведения ткачества на ткацких станках.

Подводя итог, отмечаем, что на станках АТПР-100-4 можно вырабатывать марлю из отбеленной пологой пряжи.

Разработана технология подготовки и выработки марли из отбеленной пологой хлопчатобумажной пряжи.

Подобраны оптимальные параметры по переходам ткацкого производства. Рекомендованы температурно-влажностные режимы ткацкого производства.

Проведен выбор и обоснование технологического процесса изготовления марли медицинской и параметров заправки оборудования.

Для выработки марли принята следующая технологическая цепочка. Основная пряжа линейной плотностью 20 текс и уточная пряжа линейной плотностью 20 текс поступает с прядильной фабрики на цилиндрических бобинах с пневмомеханических прядильных машин БД.

Так как основная пряжа на бобинах 1-го сорта, качественная, она не нуждается в перематывании. Поэтому основная пряжа поступает непосредственно в сновальный отдел, где установлены партионные сновальные машины СП-140. Партионное снование имеет высокую производительность и широко применяется при переработке хлопчатобумажной пряжи. В процессе снования нити основы с определенного количества бобин наматываются параллельно друг другу на сновальный валик.

На рис. 1 показана схема технологического процесса для выработки марли.

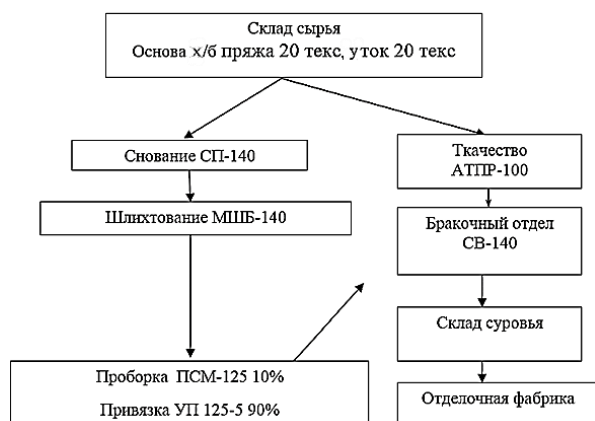


Рис. 1

Полученные сновальные валики поступают в шлихтовальный отдел, где шлихтуются на многобарабанных шлихтовальных машинах ШБ-11/140. Многобарабанные шлихтовальные машины имеют высокую производительность и обеспечивают высокое качество шлихтования за счет автоматичес-

кого регулирования параметров шлихтования. В процессе шлихтования увеличивается прочность и износостойкость пряжи в результате покрытия ее поверхности шлихтой. Ошлихтованная пряжа наматывается на ткацкий навой.

Ошлихтованная пряжа поступает в проборный отдел, где пробирается в ламели, галева и бердо на проборном станке ПСМ. Пробранная основа устанавливается на ткацкий станок. Так как процесс проборки имеет низкую производительность (порядка 2...3 навоев в смену), целесообразно применять привязку основ на узловязальных машинах УП. При этом концы доработанной на ткацком станке основы привязываются к концам новой основы на навое. Скорость привязывания составляет 500...700 узлов в минуту. Процесс привязывания осуществляется непосредственно на ткацком станке. Обычно 10...15% основ пробирается, 85...90% привязывается. Процесс проборки применяется при первичной заправке станка, смене ассортимента, поломке деталей ткацкого прибора, после капитального ремонта станка и т.д.

Уточная пряжа поступает на ткацкий станок непосредственно со склада пряжи. При этом перед процессом ткачества ее необходимо выдерживать при повышенной влажности, что обеспечивает снижение обрывности утка.

В ткацком цехе установлены бесчелночные станки типа АТПР с комбинированным способом прокладывания утка, обеспечивающие высокую производительность процесса и качество ткани.

Выработанная суровая ткань в рулонах поступает в товарно-браковочный отдел, где сортируется по порокам внешнего вида и учитывается на браковочных машинах Б-120 и очищается на стригальных машинах УСД-120. Для учета, контроля и очистки ткани можно также принять агрегатно-точные линии, но их целесообразно применять на больших фабриках.

## В Ы В О Д Ы

1. Проведенные исследования подтверждают возможность выработки пряжи большой линейной плотности с вложением в

смеску отходов прядмой группы при условиях максимальной их очистки и высокой равномерности смешивания компонентов.

2. Приведены характеристики используемого пневморайрного ткацкого станка типа АТПР-100-4. Показаны преимущества данного станка по сравнению с челночным станком типа АТ-100. Произведен заправочный расчет ткани с учетом параметров.

3. Выбран и обоснован технологический процесс изготовления ткани и параметры заправки оборудования ткацкого производства "марля суровая".

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Полякова Д.А., Чулков Н.М. и др. Рациональное использование отходов производства. – 1984.

2. Коряковцева А.И., Федорова Л.М., Лемова В.А. Рациональное использование прядомых хлопчатобумажных отходов // ЦНИХБИ Сб. научн. тр. – М.: ЦНИИТЭИлегпром, 2013.

3. Chernobay L., Yessirkepova A., Yessirkepova M., Yespayeva A., Khamza B. Classification of secondary resources, wastes and their use in industry // Industrial Technology and Engineering. – №1 (22), 2017. P. 35...46.

4. Плеханов Ф.М. Технологические процессы пневмомеханического прядения. – М.: Легпромбытиздат, 2006.

#### REFERENCES

1. Polyakova D.A., Chulkov N.M. i dr. Ratsional'noe ispol'zovanie otkhodov proizvodstva. – 1984.

2. Koryakovtseva A.I., Fedorova L.M., Lemova V.A. Ratsional'noe ispol'zovanie pryadomykh khlopchato-bumazhnykh otkhodov // TsNIKhBI Sb. nauchn. tr. – М.: TsNIITEllegprom, 2013.

3. Chernobay L., Yessirkepova A., Yessirkepova M., Yespayeva A., Khamza B. Classification of secondary resources, wastes and their use in industry // Industrial Technology and Engineering. – №1 (22), 2017. P.35...46.

4. Plekhanov F.M. Tekhnologicheskie protsessy pnevмомеханического pryadieniya. – М.: Legprombytizdat, 2006.

Рекомендована кафедрой технологии и проектирования текстильных материалов. Поступила 20.10.18.

УДК 677.02

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ СТАБИЛИЗАЦИИ И СНИЖЕНИЯ СКОРОСТИ РАЗЛОЖЕНИЯ ПЕРОКСИДА ВОДОРОДА В ПРОЦЕССЕ ОТБЕЛКИ ХЛОПКОВОЙ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ

### INVESTIGATION OF THE POSSIBILITY OF STABILIZATION AND REDUCTION OF THE HYDROGEN PEROXIDE DECOMPOSITION DURING THE COTTON CELLULOSE

*P.T. KALDYBAEV, D.S. NABIEV, G.YU. KALDYBAEVA, D.A. ZHUNISBEKOVA,  
G.A. TAKIBAeva, K.M. TEMIRSHIKOV, N. ZHOLAEVA*  
*R.T. KALDYBAEV, D.S. NABIEV, G.YU. KALDYBAEVA, D.A. ZHUNISBEKOVA,  
G.A. TAKIBAeva, K.M. TEMIRSHIKOV, N. ZHOLAEVA*

(Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Республика Казахстан)  
(M. Auezov South Kazakhstan State University, Republic of Kazakhstan)

E-mail: rashid\_cotton@mail.ru; nabiev@mail.ru; gkaldybaeva@mail.ru

***В статье исследована возможность стабилизации и снижения скорости разложения пероксида водорода в процессе отбеливания хлопковой целлюлозы.***

***Являясь экологически чистым отбеливателем, пероксид водорода имеет преимущества по сравнению с другими отбеливателями и с экономической***

*точки зрения. На разложение пероксида водорода в процессе отбеливания действуют такие факторы, как температура, pH и содержание ионов металлов переменной валентности. Введение в отбеливающие системы стабилизаторов его разложения, снижающих непроизводительный расход пероксида водорода, уменьшающих деструкцию волокон, предусмотрено в рецептуре отбеливания хлопковой целлюлозы пероксидом водорода.*

*Очень сильное влияние на разложение пероксида водорода оказывает физическое состояние катализатора, степень его дисперсности, характер распределения в отбеливающей жидкости и на текстильном материале. Это обусловлено тем, что катализ является гетерогенным и скорость его зависит от суммарной поверхности контакта катализатора с раствором пероксида водорода.*

*В ходе исследований определены условия, при которых хлопковая целлюлоза обладает достаточно высокими показателями белизны и динамической вязкости.*

*In this article, the possibility of stabilization and reduction of the rate of decomposition of hydrogen peroxide during the bleaching of cotton cellulose was investigated.*

*As environmentally friendly bleach, hydrogen peroxide has advantages over other bleaches and from an economic point of view. The decomposition of hydrogen peroxide in the bleaching process is affected by factors such as temperature, pH and content of metal ions of variable valence. The introduction of stabilizers of its decomposition into bleaching systems, which reduce the unproductive consumption of hydrogen peroxide, reduce the destruction of fibers, is provided in the formulation of bleaching cotton cellulose with hydrogen peroxide.*

*Very strong influence on the decomposition of hydrogen peroxide has the physical state of the catalyst, the degree of dispersion, the nature of the distribution in the bleaching liquid and textile material. This is due to the fact that the catalyst is essentially heterogeneous, and its speed depends on the total contact surface of the catalyst with a solution of hydrogen peroxide.*

*The article defines the conditions under which cotton cellulose has a sufficiently high rate of whiteness and dynamic viscosity.*

**Ключевые слова:** хлопковая целлюлоза, варка, отбеливание, стабилизация, пероксид водорода, концентрация силиката натрия.

**Keywords:** cotton cellulose, cooking, bleaching, stabilization, hydrogen peroxide, concentration of sodium silicate.

В рецептуре отбеливания хлопковой целлюлозы пероксидом водорода предусмотрено введение в отбеливающие системы стабилизаторов его разложения, снижающих непроизводительный расход пероксида водорода, уменьшающих деструкцию волокон и таким образом являющихся регуляторами процесса отбеливания.

Стабилизация растворов пероксида водорода производится с помощью следую-

щих средств: образованием достаточно стабильного комплекса стабилизатор –  $H_2O_2$ ; химическим связыванием катализаторов разложения  $H_2O_2$ ; иммобилизацией (связыванием) катализаторов на развитой поверхности стабилизатора, применяемого в виде коллоидной системы; ингибированием свободных радикалов в системе (обрыв цепи); снижением pH-раствора за счет буферных свойств стабилизаторов [1].

Для стабилизации процесса отбелки пероксидом водорода был использован ряд простых и сложных комплексообразующих соединений, имеющих неодинаковую химическую природу и различный механизм стабилизации пероксида водорода.

Была исследована возможность стабилизации и снижения скорости разложения пероксида водорода в процессе отбелки силикатом натрия (СН), триполифосфатом натрия (ТПФН), и пентанатриевой солью диэтилен-триаминпентауксусной кислоты (ДТРА 5НА), натриевой солью этилендиаминтетраметиленфосфоновой кислоты (NaДТРМР).

#### 1. Стабилизация силикатом натрия

Стабилизирующее действие силиката натрия обусловлено комплексом свойств, позволяющих ему действовать сразу с помощью нескольких механизмов.

Он может образовывать промежуточные соединения с катализаторами, связывать свободные радикалы в растворе, иммобилизовать катализаторы, сорбируя их на сильно развитой поверхности золя кремниевой кислоты, в которую он переходит в водных системах. Силикат натрия в определенном количестве содержит связанную щелочь  $\text{NaSiO}_3 \cdot n\text{NaOH}$  и способен проявлять буферные свойства, создавая некоторый резерв щелочи в системе без повышения степени щелочного активирования пероксида водорода. Поэтому он является своеобраз-

ным "депо" щелочи, необходимое количество которой (для активации пероксида) выделяется из силиката по мере расходования щелочи на взаимодействие с волокном.

В то же время силикат натрия способен проявлять каталитическое действие на разложение пероксида, протекающее не по радикально-цепному механизму, а через промежуточные продукты – пероксосиликаты. Таким образом, силикат натрия играет двойную роль: стабилизатора разложения пероксида водорода и катализатора в условиях беления [1]. Это является его уникальным свойством.

Изучено влияние концентрации (табл. 1 – влияние концентрации силиката натрия на характеристики отбельного раствора и качественные показатели хлопковой целлюлозы ( $\text{H}_2\text{O}_2$  – 6 г/л,  $\text{NaOH}$  – 5 г/л,  $\tau=60$  мин,  $T=90^\circ\text{C}$ , М 1:10)) силиката натрия и продолжительности отбелки (табл. 2 (влияние продолжительности процесса отбелки на характеристики отбельного раствора и качественные показатели хлопковой целлюлозы (силикат натрия – 10 г/л,  $\text{H}_2\text{O}_2$  – 6 г/л,  $\text{NaOH}$  – 5 г/л,  $T=90^\circ\text{C}$ , М 1:10)) на скорость разложения пероксида водорода по содержанию концентрации  $\text{H}_2\text{O}_2$  в отработанном отбельном растворе, общую щелочность отбельного раствора, белизну и динамическую вязкость хлопковой целлюлозы.

Т а б л и ц а 1

Концентрация силиката натрия, г/л	Концентрация $\text{H}_2\text{O}_2$ в отработанном растворе, г/л	Общая щелочность, г/л	Белизна, %	Динамическая вязкость, мПа·с
0,0	0,21	2,3	78,1	350
5,0	0,55	3,6	85,0	508
10,0	0,91	4,0	86,5	550
15,0	1,20	4,5	88,0	572
20,0	1,39	5,0	88,4	660

При увеличении концентрации силиката натрия в растворе увеличивается концентрация  $\text{H}_2\text{O}_2$  и щелочность среды в отработанном растворе. При отсутствии силиката натрия в составе отбеливающего раствора белизна возрастает очень мало, а динамическая вязкость целлюлозы снижается до 350 мПа·с. С возрастанием концентрации силиката натрия в отбельном растворе белизна целлюлозы увеличивается очень заметно, а

динамическая вязкость остается на высоком уровне, что говорит о том, что силикат натрия является хорошим стабилизирующим агентом. В присутствии силиката натрия действие пероксида водорода направлено на окисление нецеллюлозных примесей, которые придают целлюлозе темный цвет. В связи с этим белизна целлюлозы увеличивается при малой деструкции самой целлюлозы.



Таблица 2

Продолжительность, мин	Концентрация H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> в отработанном растворе, г/л	Общая щелочность, г/л	Белизна, %	Динамическая вязкость, мПа·с
15	2,18	6,2	74,2	638
30	2,04	6,0	82,0	604
45	1,46	5,7	85,1	582
60	0,91	4,1	87,5	550
90	0,51	3,2	88,0	538

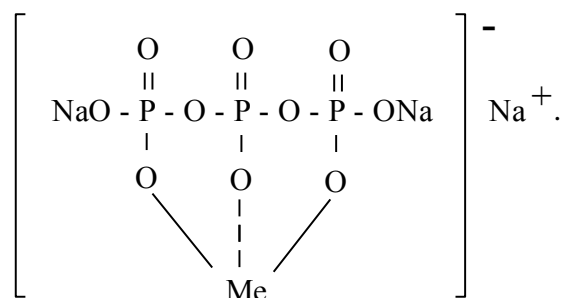
Увеличение продолжительности процесса отбеливания силикатом натрия резко снижает концентрацию H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> в отработанном растворе. Общая щелочность раствора также снижается. Значения белизны целлюлозы достигают нормативного уровня уже после 30 мин обработки (выше 80%). Динамическая вязкость целлюлозы падает с увеличением продолжительности обработки.

Результаты, приведенные в табл. 1 и 2, показывают, что с увеличением концентрации силиката натрия до 15 г/л стабилизирующий эффект повышается, дальнейшее увеличение концентрации силиката натрия в отбельном растворе не дает заметного повышения стабилизирующего эффекта. Продолжительность отбеливания больше 60 мин также нецелесообразна, так как не приводит к качественному улучшению хлопковой целлюлозы [2].

Оптимальной концентрацией силиката натрия в отбельном растворе при продолжительности отбеливания 45...60 мин, можно принять 10...15 г/л.

## 2. Стабилизация триполифосфатом натрия

Триполифосфат натрия имеет способность образовывать в водных растворах комплекс с катионами-катализаторами:



Изучено влияние концентрации стабилизирующего агента (табл. 3 – влияние концентрации ТПФН на характеристики отбельного раствора и качественные показатели хлопковой целлюлозы (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> – 6 г/л, NaOH – 5 г/л, τ=60 мин, T=90°C, M 1:10)) и продолжительности отбеливания (табл. 4 – влияние продолжительности процесса отбеливания ТПФН на характеристики отбельного раствора и качественные показатели хлопковой целлюлозы (ТПФН – 5 г/л, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> – 6 г/л, NaOH – 5 г/л, τ=60 мин, T=90°C, M 1:10)) на скорость разложения пероксида водорода по содержанию концентрации H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> в отработанном отбельном растворе, общей щелочности отбельного раствора, белизны и динамической вязкости хлопковой целлюлозы.

Таблица 3

Концентрация ТПФН, г/л	Концентрация H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> в отработанном растворе, г/л	Общая щелочность, г/л	Белизна, %	Динамическая вязкость, мПа·с
1,0	0,68	2,0	81,4	401
3,0	1,10	2,2	83,7	437
5,0	1,21	2,5	84,3	485
10,0	1,31	3,2	85,8	529

Увеличение концентрации ТПФН, так же, как и силикат натрия, увеличивает остаточное содержание H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> в растворе и его ще-

лочность. Но при этом белизна целлюлозы после отбеливания ниже, по сравнению с силикатом натрия, как стабилизирующего агента.

Продолжительность, мин	Концентрация H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> в отработанном растворе, г/л	Общая щелочность, г/л	Белизна, %	Динамическая вязкость, мПа·с
15	1,68	4,0	70,1	570
30	1,43	3,3	75,3	535
45	1,39	2,8	81,2	502
60	1,21	2,5	84,3	485
90	0,93	2,0	85,6	412

С увеличением продолжительности отбеливания общая щелочность и концентрация H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> уменьшаются. Белизна целлюлозы достигает нормативного уровня (выше 80%) после 45-минутной обработки, динамическая вязкость, хотя и падает относительно первоначального значения, но остается достаточно высокой.

### ВЫВОДЫ

Результаты, приведенные в табл. 3 и 4, показывают, что концентрацией ТПФН, при которой проявляются его максимальные стабилизирующие действия, является 5...10 г/л при продолжительности отбеливания 60...90 мин. При этих условиях отбеливания хлопковая целлюлоза обладает достаточно высокими показателями белизны и динамической вязкости.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Кричевский Г.Е., Корчагин М.В., Сенахов А.В. Химическая технология текстильных материалов. – М.: Легпромбытиздат, 1985.

2. Раскина И.Х., Садов Ф.И., Богданов Г.А. К вопросу о механизме стабилизации перекиси водорода силикатом натрия в условиях белины // Журнал прикладной химии. – 1966, №1. С.35...39.

3. Bondarenko V., Golubev V., Sadyrbayeva A., Sarsenbaev Kh., Turebekova A. Lubricant additives on the basis of cotton modified tar to improve anti-corrosion properties of drilling fluids// Industrial Technology and Engineering. – №1 (22) 2017. P. 46...56.

### REFERENCES

1. Krichevskiy G.E., Korchagin M.V., Senakhov A.V. Khimicheskaya tekhnologiya tekstil'nykh materialov. – M.: Legprombytizdat, 1985.

2. Raskina I.Kh., Sadov F.I., Bogdanov G.A. K voprosu o mekhanizme stabilizatsii perekisi vodoroda sili-katom natriya v usloviyakh beleniya // Zhurnal prikladnoy khimii. – 1966, №1. S.35...39.

3. Bondarenko V., Golubev V., Sadyrbayeva A., Sarsenbaev Kh., Turebekova A. Lubricant additives on the basis of cotton modified tar to improve anti-corrosion properties of drilling fluids// Industrial Technology and Engineering. – №1 (22) 2017. P. 46...56.

Рекомендована кафедрой технологии и конструирования изделий легкой промышленности. Поступила 20.10.18.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ АГЕНТА НА ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ОТБЕЛКИ ХЛОПКОВОЙ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ

### INVESTIGATION OF THE EFFECT OF AGENT CONCENTRATION ON THE DURATION OF THE BLEACHING OF COTTON CELLULOSE

*Р.Т. КАЛДЫБАЕВ, Д.С. НАБИЕВ, Х. АШИРБАЕВ, Г.Ю. КАЛДЫБАЕВА,  
Е.В. ПОНОМАРЕНКО, К.М. ТЕМИРШИКОВ, Г.К. ЕЛДИЯР*  
*R.T. KALDYBAEV, D.S. NABIEV, H. ASHIRBAEV, G.YU. KALDYBAEVA,  
E.V. PONOMARENKO, K.M. TEMIRSHIKOV, G.K. ELDIYAR*

(Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Республика Казахстан)  
(M. Auezov South Kazakhstan State University, Republic of Kazakhstan)

E-mail: rashid\_cotton@mail.ru; odinzova2005@mail.ru; gulzinat@mail.ru; ashirbaev\_1945@mail.ru

*Использование экологически чистого реагента пероксида водорода в процессе отбеливания целлюлозы и целлюлозосодержащих материалов, увеличение его производительности различными стабилизирующими композициями является актуальной задачей. Имеется значительное количество различных композиций для беливания целлюлозы, бумаги и тканей, включающих в себя как силикатные добавки, так и другие органические и неорганические соединения. В частности, такие реагенты, которые способны образовывать, с одной стороны, комплексные соединения с примесями металлов переменной валентности, которые всегда имеются в целлюлозосодержащих материалах, и выводить их из материала, а с другой – способствовать стабилизации пероксида водорода и замедлению его разложения.*

*В статье изучено влияние концентрации стабилизирующего агента и продолжительности отбеливания на скорость разложения пероксида водорода по содержанию концентрации  $H_2O_2$  в отработанном отбелочном растворе.*

*В связи с этим актуальным является проведение научных исследований по усовершенствованию существующей технологии и улучшению качественных характеристик получаемой целлюлозы и бумаги на ее основе, разработка новых стабилизаторов пероксида водорода и изучение их влияния на технологические режимы получения и качество целлюлозной продукции.*

*The use of environmentally friendly hydrogen peroxide reagent in the process of bleaching cellulose and cellulose-containing materials, increasing its productive effect by various stabilizing compositions is an urgent task. There are a significant number of different compositions for the bleaching of cellulose, paper and fabrics, including both silicate additives and other organic and inorganic compounds. In particular, such reagents, which are able to form on the one hand complex compounds with impurities of metals of variable valence, which are always present in cellulose – containing materials, and remove them from the material, and on the other-to help stabilize the hydrogen peroxide and slow its decomposition.*

*In this article the influence of concentration of stabilizing agent and duration of bleaching on speed of decomposition of hydrogen peroxide on the content of concentration of  $H_2O_2$  in the fulfilled selection solution is studied.*

*In this regard, it is important to conduct scientific research to improve the existing technology and improve the quality characteristics of the pulp and paper based on it, the development of new stabilizers of hydrogen peroxide and the study of their impact on the technological modes of production and the quality of pulp products.*

**Ключевые слова:** целлюлоза, отбелка, вязкость, пероксид, скорость, пероксид водорода.

**Keywords:** cellulose, bleaching, viscosity, peroxide, velocity, hydrogen peroxide.

Являясь экологически чистым отбеливателем, пероксид водорода имеет преимущества по сравнению с другими отбеливателями и с экономической точки зрения. На разложение пероксида водорода в процессе отбеливания действуют такие факторы, как температура, pH и содержание ионов металлов переменной валентности.

Изучение влияния pH на скорость разложения пероксида водорода показало, что незагрязненные растворы пероксида водорода обладают максимальной стабильностью при pH чуть ниже "естественного", то есть  $pH=4,0\pm 0,5$ .

При изучении зависимости "скорость разложения – pH" в присутствии железа в качестве загрязняющей примеси было выявлено, что с ростом pH наблюдается резкое повышение скорости разложения с последующим быстрым падением этой скорости при дальнейшем росте pH. Присутствие ионов переходных металлов, в основном Mn, Fe, Cu является нежелательным при пероксидной отбелке лигноцеллюлозных материалов, так как они катализируют реакцию разложения пероксида водорода, увеличивая тем самым его непроизводительный расход.

Очень сильное влияние на разложение пероксида водорода оказывает физическое состояние катализатора, степень его дисперсности, характер распределения в отбеливающей жидкости и на текстильном материале. Это обусловлено тем, что катализ является гетерогенным и скорость его зависит от суммарной поверхности контакта катализатора с раствором пероксида водорода.

Была исследована возможность стабилизации и снижения скорости разложения пероксида водорода в процессе отбеливания силикатом натрия (СН), триполифосфатом натрия (ТПФН), и пентанатриевой солью диэтилентриаминпентауксусной кислоты (ДТРА 5NA), натриевой солью этилендиаминтетраметиленфосфоновой кислоты (NaDTPMP).

Стабилизация ДТРА 5NA (пентанатриевая соль диэтилентриаминпентауксусной кислоты) (трилон С).

ДТРА 5NA является известным азотсодержащим хелатирующим агентом как в свободном виде, так и в виде солей щелочных металлов [1...3].

Хелатирующие агенты используются для удаления катионов различных металлов, которые действуют как катализатор разложения пероксида водорода.

Изучено влияние концентрации стабилизирующего агента (табл. 1 – влияние концентрации трилона С на характеристики отбельного раствора и качественные показатели хлопковой целлюлозы ( $H_2O_2$  – 6 г/л, NaOH – 5 г/л,  $\tau=60$  мин,  $T=90^\circ C$ , М 1:10)) и продолжительности отбеливания (табл. 2 – влияние продолжительности процесса варки на характеристики отбельного раствора и качественные показатели хлопковой целлюлозы (трилон С – 2 г/л,  $H_2O_2$  – 6 г/л, NaOH – 5 г/л,  $T=90^\circ C$ , М 1:10)) на скорость разложения пероксида водорода по содержанию концентрации  $H_2O_2$  в отработанном отбельном растворе, щелочности отбельного раствора, белизны и динамической вязкости хлопковой целлюлозы.

Таблица 1

Концентрация трилона С, г/л	Остаточная концентрация $H_2O_2$ , г/л	Щелочность, г/л	Белизна, %	Динамическая вязкость, мПа·с
0,0	0,21	2,30	78,1	350
0,5	1,25	2,09	84,1	440
1,0	1,42	2,22	86,3	461
2,0	1,63	2,34	88,7	510
3,0	1,70	2,85	89,4	571

Остаточная концентрация  $H_2O_2$  и щелочность в отбельном растворе увеличиваются с увеличением концентрации трилона С. При этом наблюдается рост белизны и динамической вязкости хлопковой целлюлозы.

Значения белизны достаточно высокие, даже при концентрации 1,0 г/л, что говорит о хороших стабилизирующих возможностях данного реагента.

Т а б л и ц а 2

Продолжительность, мин	Остаточная концентрация $H_2O_2$ , г/л	Щелочность, г/л	Белизна, %	Динамическая вязкость, мПа·с
15	2,16	3,10	82,4	600
30	1,78	3,03	85,0	556
45	1,70	2,75	86,1	535
60	1,63	2,34	88,7	510
90	1,40	2,00	89,2	444

С ростом продолжительности от 15 до 90 мин остаточная концентрация  $H_2O_2$  снижается с 2,16 до 1,40 г/л. Щелочность отбельного отработанного раствора уменьшается до 2,00 г/л, а белизна достигает высоких значений уже при времени обработки 30 мин. Продолжительность обработки также снижает динамическую вязкость хлопковой целлюлозы.

Результаты, приведенные в табл. 1 и 2, показывают, что с увеличением концентрации трилона С до 2 г/л стабилизирующий эффект повышается, дальнейшее увеличение концентрации комплексобразователя не дает заметного повышения стабилизирующего эффекта. Продолжительность отбеливания больше 60 мин также не целесообразна, так как не приводит к значительному увеличению белизны хлопковой целлюлозы.

Оптимальной концентрацией трилона С в отбельном растворе при продолжительности отбеливания 45...60 мин можно принять 1...2 г/л.

*Стабилизация натриевой солью этилендиаминтетраметилфосфоновой кислоты (NaDTPMP).*

Этилендиаминтетраметилфосфоновая кислота ( $C_6H_{20}N_2O_{12}P_4$ ) и ее соли являются одним из фосфорсодержащих соединений,

которые имеют способность образовывать сверхпрочные водорастворимые комплексы с катионами переходных металлов, в результате чего повышается эффективность пероксидной отбеливания и получается дополнительный прирост белизны.

Механизмы взаимодействия NaDTPMP с катионами переходных металлов приведены [4]. Взаимодействие осуществляется сразу несколькими механизмами, что делает данную кислоту перспективным реагентом для использования в пероксидной отбеливке.

Изучено влияние концентрации стабилизирующего агента (табл. 3 – влияние концентрации NaDTPMP на характеристики отбельного раствора и качественные показатели хлопковой целлюлозы ( $H_2O_2$  – 6 г/л, NaOH – 5 г/л,  $\tau=60$  мин,  $T=90^\circ C$ , М 1:10)) и продолжительности отбеливания (табл. 4 – влияние продолжительности процесса варки на характеристики отбельного раствора и качественные показатели хлопковой целлюлозы (NaDTPMP – 2 г/л,  $H_2O_2$  – 6 г/л, NaOH – 5 г/л,  $T=90^\circ C$ , М 1:10)) на скорость разложения пероксида водорода, щелочности отбельного раствора, белизны и динамической вязкости хлопковой целлюлозы.

Т а б л и ц а 3

Концентрация NaDTPMP, г/л	Остаточная концентрация $H_2O_2$ , г/л	Щелочность, г/л	Белизна, %	Динамическая вязкость, мПа·с
0,5	1,40	1,95	84,3	414
1,0	1,88	2,05	87,5	442
2,0	2,11	2,53	88,7	477
3,0	2,37	2,99	89,9	568

Увеличение концентрации NaDTPMP при отбелке увеличивает содержание H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> в отработанном отбельном растворе. При этом щелочность отбельного раствора также уве-

личивается. Значения белизны достаточно высокие (84,3%) уже при минимальной концентрации NaDTPMP. Динамическая вязкость постепенно снижается.

Т а б л и ц а 4

Продолжительность, мин	Остаточная концентрация H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> , г/л	Щелочность, г/л	Белизна, %	Динамическая вязкость, мПа·с
15	2,67	3,03	85,2	608
30	2,48	2,57	86,3	565
45	2,15	2,21	87,8	525
60	2,11	2,03	88,7	477
90	1,54	1,83	89,9	444

С ростом продолжительности остаточная концентрация H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> снижается с 2,67 до 1,54 г/л. Щелочность отбельного отработанного раствора уменьшается до 1,83 г/л, а белизна достигает высоких значений. Продолжительность обработки значительно снижает динамическую вязкость хлопковой целлюлозы по сравнению с концентрацией.

Высокое содержание H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> в отработанном растворе и высокое значение щелочности говорит о хорошем стабилизирующем потенциале данного реагента.

Результаты, приведенные в табл. 3 и 4, показывают, что с увеличением концентрации NaDTPMP до 1...2 г/л стабилизирующий эффект повышается, дальнейшее увеличение концентрации NaDTPMP в растворе не дает заметного повышения стабилизирующего эффекта. Продолжительность отбелки больше 45...60 мин также нецелесообразна, так как не приводит к значительному качественному улучшению хлопковой целлюлозы.

Оптимальной концентрацией силиката натрия в отбельном растворе при продолжительности отбелки 45...60 мин можно принять 1...3% отв.в.

## ВЫВОДЫ

1. Рассмотренные реагенты можно использовать как стабилизаторы пероксида водорода. В первую очередь необходимо отметить, что все реагенты снижают содержание пероксида водорода в отбельном растворе и уменьшают щелочность. При этом динамическая вязкость хлопковой целлюлозы снижается, белизна повышается.

2. Установлено, что стабилизирующий эффект проявляется неодинаково. Наибольшим стабилизирующим свойством обладают реагенты, которые работают в силу своего химического строения, без щелочного активирования пероксида водорода.

На основании проведенных исследований можно составить ряд из изученных стабилизаторов пероксида водорода: NaDTPMP – трилон С – силикат натрия – ТПФН.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Заявка 467006 Швеция. Blekning ace kemisk massa med peroxid varvid massan först behandlas med komplexbildare / P.G. Lundgren, M.R. Samuelson (Швеция).- 1992 // РЖХ 1 Ф 22П.- 1993.
2. Koukkari P., Salminen J. Thermochemistry and reaction kinetics of PO-bleaching // Proc. 9<sup>th</sup> Int. Symp. Wood Pulp. Chem. June 9-12, 1997. – Montreal, 1997. P.191...195.
3. Soini P., Jäkärä J., Koljonen J., Gullichsen J. Effect of transition metals on oxygen delignification and peroxide bleaching // Pap. japuu. – V. 80, №2, 1998. P.116...121.
4. Nikonov O., Sindeev M., Satayev M. Automobile information systems: a principle of image processing using deep-learning algorithms // Industrial Technology and Engineering. – №1 (22), 2017. P. 56...64.
5. Кабачник М.И., Дятлова Н.М., Медведь Т.Я. Исследование в области теории действия и применения фосфорсодержащих комплексообразующих соединений. // Тр. IV конф.: Химия и применение фосфорорганических соединений. – М.: Изд-во Наука, 1972. С.237...249.

## REFERENCES

1. Zayavka 467006 Shvetsiya. Blekning ace kemisk massa med peroxid varvid massan först behandlas med komplexbildare / P.G. Lundgren, M.R. Samuelson (Shvetsiya).- 1992 // RZhKh 1 F 22P.- 1993.

2. Koukkari P., Salminen J. Thermochemistry and reaction kinetics of PO-bleaching // Proc. 9th Int. Symp. Wood Pulp. Chem. June 9-12, 1997. – Montreal, 1997. P.191...195.

3. Soini P., Jäkärä J., Koljonen J., Gullichsen J. Effect of transition metals on oxygen delignification and peroxide bleaching // Pap. japuu. –V. 80, №2, 1998. P.116...121.

4. Nikonov O., Sindeev M., Satayev M. Automobile information systems: a principle of image processing using deep-learning algorithms // Industrial Technology and Engineering. – №1 (22), 2017. P. 56...64.

5. Kabachnik M.I., Dyatlova N.M., Medved' T.Ya. Issledovanie v oblasti teorii deystviya i primeneniya fosforsoderzhashchikh kompleksobrazuyushchikh soedineniy // Tr. IV konf.: Khimiya i primeneniye fosfororganicheskikh soedineniy. – M.: Izd-vo Nauka, 1972. S.237...249.

Рекомендована кафедрой технологии и конструирования изделий легкой промышленности. Поступила 20.10.18.

УДК 677.027.524.111.1

**ОСОБЕННОСТИ ПЕЧАТАНИЯ  
ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПИГМЕНТАМИ  
И ВОЗМОЖНОСТЬ ВЛИЯНИЯ  
ИЗМЕНЕНИЯ ПОВЕРХНОСТИ ВОЛОКНА  
НА РЕЗУЛЬТАТЫ ПЕЧАТАНИЯ**

**FEATURES PRINTING  
TEXTILE MATERIALS WITH PIGMENTS  
AND THE ABILITY TO INFLUENCE  
CHANGES IN THE FIBER SURFACE  
ON THE PRINTING RESULTS**

*Г.А. КАСЫМОВА, К.И. БАДАНОВ, А.К. БАДАНОВА, Т. ТОГАТАЕВ, Д.С. НАБИЕВ, Ш. БЕЙСЕНБАЕВА*  
G.A. KASYMOVA, K.I. BADANOV, A.K. BADANOVA, T. TOGATAEV, D.S. NABIEV, SH. BEYSENBAEVA

**(Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Республика Казахстан,  
Таразский государственный университет имени М.Х. Дулати, Республика Казахстан,  
Алматинский технологический университет, Республика Казахстан)  
(M. Auezov South Kazakhstan State University, Republic of Kazakhstan,  
Taraz State University named after M.H. Dulati, Republic of Kazakhstan,  
Almaty Technological University, Republic of Kazakhstan)**

E-mail: kasymova.galiya@mail.ru; kenzebad@mail.ru; aika.e-mail@mail.ru; Togataev54@mail.ru

*Рассмотрены актуальные задачи поиска закрепляющих композиций для печати тканей пигментами, включающей загустку, которая обеспечивала бы повышение прочности окраски к сухому трению, имела бы меньшую стоимость и более высокую смываемость с оборудования без ухудшения других показателей качества печати. Отмечено, что качество печатания определяется типом и свойствами загустителя печатной краски. Показано, что важным является и влияние самого субстрата на качество печати пигментами, а именно состояние поверхности волокна будет влиять на адгезионную способность волокна, если применяемые препараты образуют пленки на поверхности ткани.*

*The actual problems of finding fixing compositions for printing fabrics with pigments, including a thickener, which would provide an increase in the strength of the*

*color to dry friction, would have a lower cost and higher washout from the equipment without deterioration of other print quality indicators. It is noted that the quality of printing is determined by the type and properties of the thickener of printing ink. It is shown that the influence of the substrate on the quality of printing with pigments is also important, namely, the state of the fiber surface will affect the adhesion ability of the fiber if the applied preparations form films on the surface of the tissue.*

**Ключевые слова:** пигментная печать, адгезия, связующее, загустка, растворитель, раствор полимера, волокно, хлопчатобумажная ткань.

**Keywords:** pigment printing, adhesion, binder, thickener, solvent, polymer solution, fiber, cotton fabric.

Ткани различного состава печатают пигментами с использованием печатных красок, содержащих пигментный краситель и закрепляющую композицию. Эта композиция содержит эмульсию синтетического связующего для фиксации пигмента на текстильном материале, сшивающий агент для обеспечения необходимой прочности фиксации, загуститель для придания краске нужной консистенции, а также различные целевые вспомогательные вещества. Развитие пигментной печати сдерживалось отсутствием возможности получения мягкого грифа тканей. Использование натуральных и модифицированных натуральных загустителей предполагало их применение в высоких концентрациях. Это неизбежно приводило к жесткому грифу и низким показателям устойчивости окрасок, особенно к трению.

Очень важным в пигментной печати является эффективный загуститель. Поиск и обоснование эффективных композиций для печати текстильных материалов пигментами, позволяющими повысить качество и колористические показатели узорчатых расцветок, а также разработка эффективных, конкурентоспособных технологий пигментной печати при использовании синтезированных загустителей являются актуальными [1...5].

Технические характеристики окрасок при использовании пигментов определяются физико-механическими свойствами пленкообразующих полимеров, используемых в качестве связующих в пигментной печатной краске. Связующее – основной компо-

нент любой композиции, образующий пленку на поверхности волокна и определяющий потребительские свойства напечатанного текстильного материала. Связующее образует на поверхности текстильного материала при высокой температуре (140...170°C), отсутствии воды и в кислой среде пленку, которая должна обладать следующими свойствами:

- высокой адгезией к текстильным волокнам различной природы;
- способностью прочно удерживать пигмент в своей структуре;
- высокой механической прочностью;
- химической устойчивостью;
- устойчивостью к свету и светопогоде;
- бесцветностью, прозрачностью;
- эластичностью и нетоксичностью.

В процессе сушки и фиксации пигментов на текстильном материале большое влияние оказывают препараты, вводимые в печатную краску. Композиция для пигментной печати является многокомпонентной системой. Учесть вклад каждого компонента во взаимодействии очень сложно.

Зарубежные фирмы рекомендуют вводить в состав композиции для пигментной печати эмульгаторы. Они выполняют роль замедлителей сушки и регуляторов реологических свойств.

В полимерные системы улучшенного качества для повышения прочности покрытий, блеска, устойчивости к атмосферным условиям вводят дополнительные полимерные добавки, такие как полиуретаны, кремнийорганические полимеры.



В зависимости от потребительских требований, предъявляемых к напечатанным тканям и характера рисунка в качестве компонентов композиции могут быть использованы различные вещества.

В качестве связующих используют сополимеры акрилового ряда, которые обеспечивают наибольшую прочность печати. В качестве загустителей пигментные композиции содержат редкосшитые поликислоты (полиакриловую или полиметакриловую), а в качестве сшивающего агента – модифицированные мочевино- или меламиноформальдегидные смолы, дающие минимальное содержание формальдегида на ткани. При необходимости такие композиции могут также содержать различные целевые добавки. Эти композиции дают мягкую и прозрачную пленку на ткани, обеспечивают хорошую чистоту цвета и мягкий гриф печатных рисунков, но они дороги, дают низкую прочность печати к сухому трению и обладают плохой смываемостью с оборудования.

В настоящее время актуальной задачей является поиск закрепляющей композиции для печати тканей пигментами, включающей загустку, которая обеспечивала бы повышение прочности окраски к сухому трению, имела бы меньшую стоимость и более высокую смываемость с оборудования без ухудшения других показателей качества печати.

Качество печатания определяется типом и свойствами загустителя печатной краски. Ассортимент загустителя для текстильной печати сравнительно ограничен и сформирован главным образом природными высокомолекулярными соединениями. В настоящее время ассортимент загустителей для текстильной печати расширяется путем создания новых синтетических загущающих веществ. Наибольшее распространение получили карбоцепные полимеры акриловой и метакриловой кислот, а также полиакриламид и продукты омыления полиакриламида. Следует отметить, что продукты омыления полиакриламида при печати плохо переходят на ткань, что ведет к браку напечатанной ткани. Загустители на основе по-

лиакрилонитрила создают при их применении экологические проблемы, связанные с применением небезопасных полярных органических растворителей для их растворения, а также с термической неустойчивостью.

Термическая неустойчивость полимера проявляется в образовании циклических структур при тепловой обработке ткани после печати. Загустители на основе акриловой и метакриловой кислоты рекомендуются главным образом при пигментной печати составами на основе акриловых связующих. Другие типы связующих для обеспечения качественной печати требуют соответствующих загустителей.

К настоящему времени синтезирован значительно широкий ассортимент загустителей на основе неионогенных поверхностно-активных веществ. Основу этого ассортимента составляют продукты оксиэтилирования высших жирных кислот и спиртов. На их долю приходится 90% загустителей на основе НПАВ. Однако оксиэтилированные ПАВ широкого применения в печати не получили. В последнее время все большую популярность завоевывает группа синтетических загустителей уретанового типа, которые можно рассматривать как полиэтаксилаты, модифицированные диизоцианатами, то есть как загустители на основе сополимеров окисей этилена и пропилена. Этот тип загустителей представляет интерес для пигментных печатных систем на основе связующих уретанового типа, поскольку одинаковая химическая природа связующего и загустки обеспечивает более качественную печать [1].

В работе отмечается, что особенностью загустителя является то, что товарная форма, используемая для приготовления загустки печатной краски, представляет собой раствор полимера. Загустку из раствора полимера готовят путем ухудшения качества растворителя, в процессе чего система структурируется и образуется гель, готовый к применению. Твердую основу полимера растворяли в смеси растворителей, получая раствор полимера, готовый для приготовления загустки. Использовали две разные системы растворителей для растворения твердой

основы – этиленгликоль и пропиленгликоль. Уретановые загустители обеспечивают получение более высокой интенсивности окраски, причем загуститель, приготовленный с применением пропиленгликоля, дает более высокую интенсивность окраски по сравнению с тем, который растворяли с применением этиленгликоля, то есть система растворителей влияет на интенсивность окраски. При оценке качества печати по устойчивости окраски к трению менее прочными оказались окраски, полученные при печати с манутексом RS. Уретановые загустители обеспечивают более высокую устойчивость окраски к трению, к стирке, по жесткости напечатанной ткани – образцы отличаются мягким грифом. Вместе с тем показано, что уретановые загустители в большей степени закрашивают изнаночную сторону напечатанной ткани. А это является недостатком при пигментной печати. Причем система растворителей уретанового загустителя также влияет на этот показатель. Отметим, что различное качество печати пигментными составами, приготовленными с использованием вышеназванных загустителей, связано с тем, что растворители, которые применяются для растворения твердой основы, образуют системы, обладающие разными реологическими свойствами и влияют на реологическое поведение готовых загусток и вязкость. При высоких скоростях сдвига обе загустки характеризуются псевдопластическим характером течения. Более качественную печать обеспечивают загустители, приготовленные с применением пропиленгликоля, которые

характеризуются более высокой вязкостью. Используемые две системы растворителей не являются оптимальными для полимера – загустителя. Оптимальный состав смеси растворителей может быть установлен путем изменения полярности системы и полярности и с учетом степени ее экологической безопасности.

Немаловажным является и влияние самого субстрата на качество печати пигментами. Большое количество пигментов являются термостабильными в диапазоне 200...210°C. Если рассматривать хлопчатобумажную ткань, то пожелтение хлопка начинается при более низких температурах, а пожелтение льна – при 140°C. Таким образом, даже если мы испытываем термостабильный пигмент, то наблюдаем пожелтение (при температурах, высоких для хлопка, а не для пигмента). Известно, что плохая отварка материала – это низкое мокрое трение, а недостаточная расшлихтовка – это плохое сухое трение.

Изучению морфологии поверхности текстильных волокон посвящены многочисленные работы. Однако обширный фактический материал не систематизирован. Отсутствуют в литературе и работы, в которых имелись бы данные по влиянию характера внешней поверхности на поведение волокон в процессах крашения, печатания и заключительной отделки. Морфология поверхности волокон может претерпеть существенные изменения в различных операциях отделочного производства в зависимости от условий их проведения. Величина внешней поверхности природных волокон зависит от их морфологии.



Рис. 1

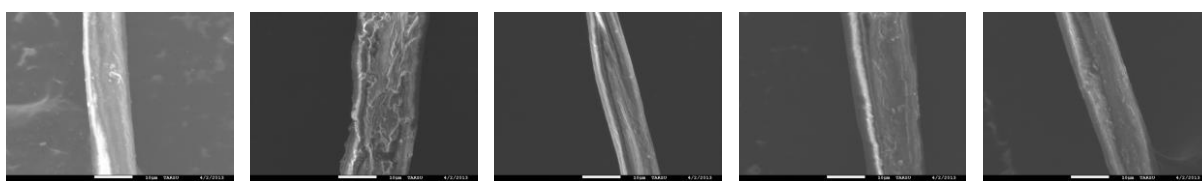


Рис. 2

В работе использована суровая хлопчатобумажная ткань бельевой группы Мадаполам арт. 274, прошедшая стадии расшлихтовки, отварки, кислотной обработки, мерсеризации. Проведены исследования по изучению изменений хлопкового волокна после различных воздействий технологических растворов. Работа проведена в лаборатории нанотехнологических методов исследований при Таразском государственном университете им. М.Х. Дулати. На рис. 1 и 2 приведены микроснимки целлюлозного волокна, снятые на растровом электронном микроскопе JSM-7500F производства японской фирмы JEOL.

Рис. 1 – микроснимки целлюлозного волокна при увеличении  $\times 500$ ; рис. 2 – то же самое при увеличении  $\times 2000$ .

Из микрофотографий видно, что отдельные волокна нити имеют четко выраженные два канала. Пространство между двумя каналами сплющено. Некоторые волокна скручены вокруг своей оси, и каналы имеют винтообразную форму. Поверхность волокон однородно гладкая, что объясняется наличием на поверхности волокна пленки шлихтующего агента. Наличие между двумя каналами волокна сплюснутых областей и наличие пленки шлихтующего агента объясняет низкую гидрофильность и смачиваемость суровой хлопчатобумажной ткани. Поверхность отдельных волокон в исходной ткани относительно гладкая и просматривается наличие на поверхности слоя шлихты, которая придает матовость поверхности волокна. Это хорошо просматривается на рис. 3 (микроснимок поверхности нити суровой хлопчатобумажной ткани).

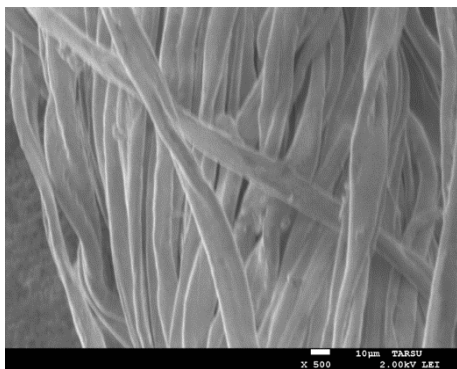


Рис. 3

После расшлихтовки ткани поверхностная пленка шлихты разрушается и частично удаляется с волокна. Остатки пленки шлихты остаются на волокне и выглядят как обрывки пленки (2-й снимок на рис. 2). При рассмотрении нити расшлихтованной ткани хорошо видны следы действия технологического раствора на пленку шлихты. После расшлихтовки ткани поверхностная пленка шлихты разрушается и частично удаляется с волокна. Остатки пленки шлихты остаются на волокне и выглядят как обрывки пленки (рис. 4 – микроснимок поверхности нити расшлихтованной хлопчатобумажной ткани). Наблюдается увеличение каналов волокон в объеме, то есть происходит набухание или увеличение внутреннего объема волокна. Очевидно, технологический раствор, используемый при расшлихтовке, не только разрушает пленку шлихты, но и проникает внутрь волокна.

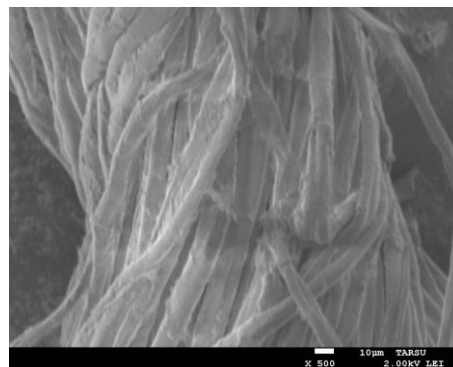


Рис. 4

Мерсеризация хлопчатобумажной ткани, то есть обработка в концентрированном растворе гидроксида натрия под натяжением при пониженной температуре, приводит к заметному увеличению объема волокна. При этом сплюсненное межканальное пространство расправляется. Волокно похоже на деформированный цилиндр. Объем волокна в целом увеличивается еще больше (5-й снимок на рис. 2). При достижении волокном "правильной" цилиндрической формы, можно предположить, что прочность волокна увеличится, появится блеск, так как распрямленная цилиндрическая форма волокна будет больше отражать падающего света, что согласуется с литературными данными.

При рассмотрении нити мерсеризованной ткани (рис. 5 – микроснимок поверхности нити мерсеризованной хлопчатобумажной ткани) заметно изменение формы волокна. В большинстве своем волокна приобретают цилиндрическую форму. Стремление целлюлозного волокна к цилиндрической форме позволит улучшить не только прочность ткани в целом, но и создает условия к лучшему проведению последующих технологических процессов, в том числе печатания и заключительной отделки ткани. При использовании различных аппретов и при печати пигментами важное значение имеет поверхность волокна и ткани в целом. При изменении поверхности волокна меняются его сорбционные, адгезионные свойства. Можно предположить, что цилиндрическая форма отдельных волокон хлопчатобумажной ткани позволит равномерно распределить препараты по поверхности ткани, будет способствовать лучшей их адгезии на поверхности ткани, что, безусловно, повлияет на качество ткани в целом.

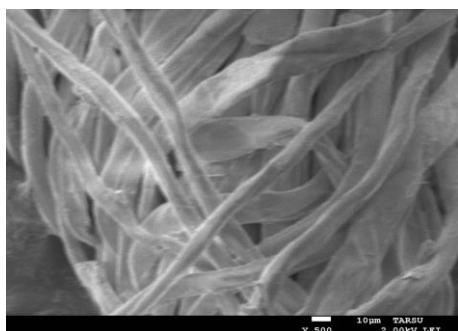


Рис. 5

Изменяя состояние поверхности волокна, можно влиять на его сорбционные и адгезионные свойства. Чем больше микропор и трещин образуется на поверхности волокна, тем больше отделочного препарата может быть адсорбировано поверхностью волокна. Это в свою очередь влияет на сокращение продолжительности технологического процесса. Состояние поверхности волокна влияет и на его адгезионную способность. Шероховатость поверхности и наличие трещин могут, наоборот, снижать адгезионную способность волокна, что должно учитывать при печатании и заключительной отделке хлопчатобумажных тканей. Самое большое

влияние оказывает на хлопковое волокно действие серной кислоты. В связи с этим, чтобы лучше рассмотреть изменения на поверхности хлопкового волокна, были проведены эксперименты по изучению изменения поверхности волокна от действия кислоты. Для этого была проведена обработка суровой хлопчатобумажной ткани в растворе серной кислоты с целью определения степени повреждения поверхности волокна. Обработку проводили в следующих условиях: 1 – 20 г/л, T= 24°C; 2 – 50 г/л, T= 24°C; 3 – 20 г/л, T= 40°C; 4 – 50 г/л, T= 40°C.

Результаты представлены на рис. 6...9. (Рис. 6 – хлопковое волокно, обработанное в растворе серной кислоты 20 г/л при температуре 24°C; рис. 7 – то же, в растворе 50 г/л при температуре 24°C; рис. 8 – то же, 20 г/л при температуре 40°C; рис. 9 – то же, 50 г/л при температуре 40°C). Поверхность отдельных волокон представлена при увеличении  $\times 500$ ,  $\times 1000$  и  $\times 2000$ .

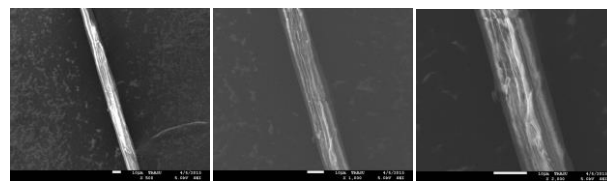


Рис. 6



Рис. 7

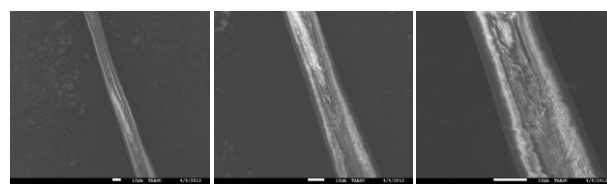


Рис. 8

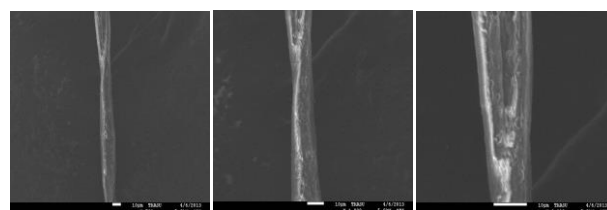


Рис. 9

При обработке суровой хлопчатобумажной ткани в растворе серной кислоты концентрацией 20 г/л и температуре 24°C наблюдается разрушение пленки шлихты, поверхность волокна выглядит рваной. При увеличении концентрации кислоты до 50 г/л наблюдается полное удаление шлихты и видны следы воздействия кислоты на само волокно. Между отдельными каналами на поверхности волокна остается шлихта, но поверхность самих каналов выглядит гладкой, что свидетельствует о действии кислоты не только на поверхностные слои волокна, но и более глубоко, вытравляются микротрещины с поверхности каналов. При увеличении температуры раствора до 40°C действие кислоты более заметно. Из рис. 8 и 9 видно, что заметно изменилась поверхность волокна: появились неровности в виде "морщинистой" поверхности и даже разрушение поверхности волокна (рис. 9). Такая поверхность будет обладать наименьшей адгезионной способностью из-за неровностей.

## ВЫВОДЫ

Проведенные исследования показывают, что поверхность целлюлозного волокна, его форма и внутренний объем сильно зависят от условий проведения технологических процессов. Это необходимо учитывать при проведении процессов отделки, причем для каждого последующего процесса отделки изменения поверхности волокна различны. В процессах печатания и заключительной отделки состояние поверхности волокна будет влиять на адгезионную способность волокна, если применяемые препараты и аппареты образуют пленки на поверхности ткани.

1. Глухова А.Г. Исследование загустителей, синтезированных на основе полиэтоксилатов, модифицированных диизоцианатами // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2013, 3/6 (63). С.8...11.

2. Кричевский Г.Е. Химическая технология текстильных материалов. – Т. 2 – М., 2001. С. 415...430.

3. Алешина А.А., Соколов М.А. Изучение свойств пленкообразующих систем для пигментной печати // Сб. тез. докл. Всерос. научн.-техн. конф. студ. и асп.: Дни науки-2006. – С-Петербург: СПбГУТД, 2006. С. 228.

4. Arapov B., Seitkazenova K., Kemesh E. Mechanism of effect of steel deformation rate on its cyclic corrosion strength// Industrial Technology and Engineering – №1 (22), 2017. P. 64...73.

5. Алешина А.А., Козлова О.В., Мельников Б.Н. Современное состояние и перспективы развития пигментной печати // Изв. вузов. Химия и химическая технология. – 2007. Т.50, вып.6. С.3...8.

## REFERENCES

1. Glukhova A.G. Issledovanie zagustiteley, sintezirovannykh na osnove polietoksilatov, modifitsirovannykh diizotsianatami // Vostochno-Evropeyskiy zhurnal peredovykh tekhnologiy. – 2013, 3/6 (63). S.8...11.

2. Krichevskiy G.E. Khimicheskaya tekhnologiya tekstil'nykh materialov. – Т. 2 – М., 2001. С. 415...430.

3. Aleshina A.A., Sokolov M.A. Izuchenie svoystv plenkoobrazuyushchikh sistem dlya pigmentnoy pechati // Sb. tez. dokl. Vseros. nauchn.-tekhn. konf. stud. i asp.: Dni nauki-2006. – S-Peterburg: SPbGUTD, 2006. S.228.

4. Arapov B., Seitkazenova K., Kemesh E. Mechanism of effect of steel deformation rate on its cyclic corrosion strength// Industrial Technology and Engineering – №1 (22), 2017. P. 64...73.

5. Aleshina A.A., Kozlova O.V., Mel'nikov B.N. Sovremennoe sostoyanie i perspektivy razvitiya pigmentnoy pechati // Izv. vuzov. Khimiya i khimicheskaya tekhnologiya. – 2007. Т.50, вып.6. С.3...8.

Рекомендована кафедрой технологии и проектирования текстильных материалов ЮКГУ им. М. Ауэзова. Поступила 20.10.18.

**УЛУЧШЕНИЕ ОТБЕЛИВАНИЯ  
ХЛОПКОВОЙ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ  
С ПОМОЩЬЮ ВЫСОКОЧАСТОТНОГО ТОКА**

**ENHANCEMENT OF BLEACHING  
OF COTTON CELLULOSE  
WITH HIGH FREQUENCY CURRENTS**

*T.U. TOGATAEV, D.S. NABIYEV, S.P. TASTANOVA, M.T. SIKHIMBAYEVA,  
S.ZH. ABDIKERIMOV, A.N. KENZHEBAYEVA*  
*T.U. TOGATAYEV, D.S. NABIYEV, S.P. TASTANOVA, M.T. SIKHIMBAYEVA,  
S.ZH. ABDIKERIMOV, A.N. KENZHEBAYEVA*

**(Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Республика Казахстан)  
(M. Auezov South Kazakhstan State University, Republic of Kazakhstan)**  
E-mail: 0125.togataev@mail.ru; nabiev@mail.ru

*Исследовано влияние отбеливания хлопковой целлюлозы с помощью традиционных и высокочастотных методов нагрева на показатели качества. Показана возможность сокращения продолжительности отбеливания более чем в десять раз и обеспечения высоких показателей качества целлюлозы за короткое время.*

*The effect of bleaching cotton cellulose with traditional and high frequency methods of heating on the quality indexes was investigated. The possibility of reducing the duration of bleaching by more than ten times and ensuring high cellulose quality indexes in a short time is demonstrated.*

**Ключевые слова:** хлопковая целлюлоза, беление, высокочастотный ток.

**Keywords:** cotton cellulose, bleaching, high frequency current.

Эволюция технологии целлюлозы в современном мире в значительной степени зависит от успешного решения проблем охраны окружающей среды и интенсификации производства. Что касается решения экологических проблем при производстве целлюлозы, это в первую очередь относится к кислородно-щелочным [1], [2], пероксидно-щелочным [3], [4] и органосольволитическим или органосодержащим способам [5], [6]. Некоторые из них были испытаны в пилотно-промышленных масштабах и число предприятий, использующих эти методы, несомненно, будет только увеличиваться.

Мы продемонстрировали возможность улучшения технологии отбеливания хлопковой целлюлозы путем изменения физических принципов нагрева в этом процессе. Нагрев осуществляется электромагнитным

излучением в поле сверхвысокой частоты (109...1010 Гц). Суть метода заключается в том, что полярные фрагменты макромолекул хлопкового волокна и молекулы химических реагентов и воды, которые имеют дипольный момент, приводятся в движение внешним электромагнитным полем. Высокочастотные колебания сопровождаются интенсивным межмолекулярным трением, что приводит к высвобождению большого количества тепла. Скорость нагрева материала волокна превышает 100°C/с, а эффективность использования энергии достигает 85% [7], [8].

Выбранную для исследования хлопковую целлюлозу отбеливали перекисью водорода после кипения щелочью в соответствии с традиционной технологией [9] и в поле электромагнитного излучения блока MS-283

ТД при частоте 2450 МГц. Образцы целлюлозы, отбеленные традиционным способом и с помощью микроволнового излучения, были получены при изменении продолжительности обработки и концентрации отбеливающего агента. Метод микроволновой обработки образцов целлюлозы приведен в [10]. Высокая скорость нагрева и однородность температурного поля во всем объеме отбеливающего раствора и целлюлозы, обработанной в высокочастотном (ВЧ) поле, привели к минимуму химических процессов.

Кривая степени белизны в зависимости от продолжительности отбеливания с ис-

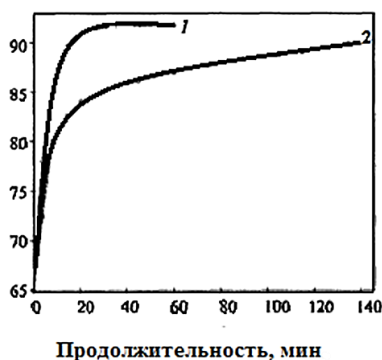


Рис. 1

Затем исследовали влияние содержания пероксида водорода на степень белизны хлопковой целлюлозы при отбеливании в течение 15 мин в описанных выше условиях. Данные на рис. 2 (степень белизны целлюлозы по сравнению с содержанием перекиси водорода при отбеливании в поле ВЧ (1) и традиционным методом (2)) показывают, что, независимо от способа нагрева, степень белизны увеличивалась с увеличением содержания пероксида водорода, но эффективность ВЧ-обработки была на 6...8 единиц выше: после обработки в течение 15 мин перекисью водорода содержание 4% массы целлюлозы степень белизны целлюлозы, отбеленной традиционным способом, составила 82% против 90% при нагревании с помощью ВЧ-метода, что связано с высокой скоростью и однородностью нагревания всего объема отбеленного волокна. В сочетании с химическими реагентами эти факторы вызывают пластификацию целлюлозного волокна и удаление нецеллюлозных компонентов из его пор. Создается эффект

пользованием традиционной технологии и при нагревании в поле ВЧ показана на рис. 1 (степень белизны хлопковой целлюлозы по сравнению с продолжительностью отбеливания в поле ВЧ (1) и традиционным методом (2)). Отбеливание проводили с содержанием пероксида водорода 4% от веса целлюлозы, 3 г/л перекиси натрия, 10 г/л силиката натрия и при температуре кипения отбеливающего раствора. Преимущества метода ВЧ очевидны: сокращение продолжительности процесса более чем в 10 раз и высокая степень белизны целлюлозы (90%) после кратковременных 10...15 мин.

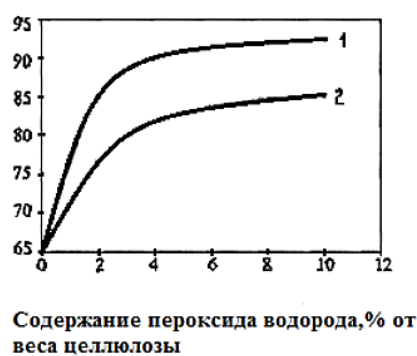


Рис. 2

эвакуации пор и происходит быстрая миграция молекул отбеливающего реагента во внутренние объемы волокна. Это может объяснить увеличение эффективности процесса отбеливания в поле ВЧ.

Когда целлюлоза используется для производства сложных эфиров, в дополнение к степени яркости, такие свойства, как массовая доля  $\alpha$ -целлюлозы, пепла, нерастворимого в серной кислоте остатка, степень полимеризации (СП), морфологическая структура волокна и т.д., также влияют свойства прядильных растворов и прочность волокон и пленок. Индексы хлопковой целлюлозы, отбеленной традиционным способом и с помощью нагревания в поле ВЧ, сравниваются в табл. 1 (индексы качества образцов хлопковой целлюлозы, отбеленной традиционным способом и при нагревании в поле ВЧ, и характеристики растворов целлюлозного триацетата). Испытание ацетилирования целлюлозы проводили в среде уксусной кислоты с гомогенным методом согласно ТУ 6-55-34-89; качество получен-

ного раствора триацетата целлюлозы определяли с помощью фильтруемости, прозрачности и цветовых индексов. СП образцов отбеленной целлюлозы определяли мето-

дом в [11], содержанием  $\alpha$ -целлюлозы и нерастворимого в серной кислоте остатка, а степень белизны определяли по ГОСТ 595–79.

Т а б л и ц а 1

Метод отбеливания	Условия отбеливания		Индексы хлопковой целлюлозы					Характеристики раствора		
	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> , % от веса целлюлозы	продолжительность, мин	степень белизны, %	СП	массовая доля, %			прозрачность	индекс цвета, отн. единицы измерения	фильтрруемость
					$\alpha$ -целлюлоза	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> нерастворимый остаток	пепел			
В ВЧ-поле	2	15	85	1919	99,5	0,12	0,07	49	0,33	12
	4	15	90	1867	99,3	0,09	0,07	60	0,20	14
	6	15	91	1744	99,0	0,08	0,06	65	0,17	14
	4	20	91	1797	99,1	0,08	0,06	63	0,17	14
Традиционный	2	15	78	2011	99,3	0,15	0,08	40	0,40	10
	4	15	82	1815	99,2	0,12	0,07	45	0,35	12
	6	15	83	1761	99,1	0,10	0,07	45	0,35	12
	4	60	86	1514	98,7	0,08	0,07	54	0,30	13
	6	60	90	1439	98,5	0,08	0,06	60	0,20	13
	4	150	90	964	98,0	0,08	0,06	-	-	-

П р и м е ч а н и е. Требования ГОСТ 595–79 (стандарт высшего сорта) и ТУ 6-55-34–89.

Данные в табл. 1 показывают, что хлопковая целлюлоза, отбеленная при нагревании в высокочастотном поле, отличается от целлюлозы, отбеленной традиционным способом, ее более высокими показателями качества.

Степень белизны хлопковой целлюлозы достигла 90% после 15 мин отбеливания в поле ВЧ; тот же результат был получен через 60...150 мин с помощью традиционного метода. СП целлюлозы при обработке ВЧ-методом уменьшилась незначительно – с 2070 по 1867 г, по сравнению с традиционным методом с 2011 по 1439-964 г. Отрицательный эффект фракций с низкой СП наблюдался для всех эфиров целлюлозы, и для получения целлюлозных ацетатов требуется хлопковая целлюлоза с высокой СП – не менее 1300.

## ВЫВОДЫ

Результаты экспериментов показали, что при ВЧ-обработке скорость отбеливания в несколько раз выше, чем при традиционном нагревании. По нашему мнению, высокая скорость и однородность нагревания

всего объема волокна в сочетании с эффектом варочного раствора вызывают пластификацию целлюлозы, быстрое растворение и элиминацию нецеллюлозных компонентов из поверхностных слоев и внутреннего объема волокна.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Миркамилов Т. Хлопковая целлюлозная технология. – Ташкент: Фан, 1996. С. 272.
2. Аким Гю. Бум. Prom-sf. – № 4, 19-21, 1977.
3. Набиев Д., Тихиновецкая А.Д. и др. Целлюлоза, бумага, картон. – М.: ВНИПИИЛеспром, 1999. С.24...25.
4. Медведева Н., Вершах В.В., Бабкин В.А. // Хим. Interes. Ustoich. – № 4, 1996. P. 343...354.
5. Поздняков Г.И., Иоффе И.И., Вишневецкая С.С. // Бум. Prom-st. – 1987, 62, № 6. С.18...19.
6. Пономарев О.И., Шапиров В.А., Ляпина Ф.Д. Целлюлоза, бумага, картон. – М.: ВНИПИИЛеспром, 1989. С. 48.
7. Пушнер Дж. Высокочастотное нагревание. – М.: Энергия, 1968.
8. Тагер А. Физическая химия полимеров. – М.: Химия, 1968.
9. Potapov V., Yevlash V., Parzhanov Zh., Tastanbekova G., Khamzayeva S., Tolegen M. Use of food production waste in fodder products. overview of problems



and solutions // *Industrial Technology and Engineering*. – №1 (22), 2017. P. 73...84.

10. *Tishabaev U.T., Davydovskaya S.M. i dr.* Производство хлопковой целлюлозы с использованием пероксидного кипения. – VINITI, 1989, № 2719-V89.

11. *Kingston H.M. and Jassie L.B.* Introduction to Microwave Sample Preparation // *Theory and Practice*, ACS. – Washington, D.C., 1988.

12. *Оболенская А., Щеголев В.П. и др.* Практические занятия по химии древесины и целлюлозы. – М.: Лесная промышленность, 1965.

#### REFERENCES

1. Mirkamilov T. *Khlopkovaya tsellyuloznaya tekhnologiya*. – Tashkent: Fan, 1996. S. 272.

2. Akim Gyu. *Bum. Prom-sf.* – № 4, 19-21, 1977.

3. Nabiev D., Tikhinovetskaya A.D. i dr. *Tsellyuloza, bumaga, karton*. – М.: VNIPIILesprom, 1999. S.24...25.

4. Medvedeva N., Vershakh V.V., Babkin V.A. // *Khim. Interes. Ustoich.* – № 4, 1996. P. 343...354.

5. Pozdnyakov G.I., Ioffe I.I., Vishnevskaya S.S. // *Bum. Prom-st.* – 1987, 62, № 6. S.18...19.

6. Ponomarev O.I., Shapirov V.A., Lyapina F.D. *Tsellyuloza, bumaga, karton*. – М.: VNIPIILesprom, 1989. S. 48.

7. Pushner Dzh. *Vysokochastotnoe nagrevanie*. – М.: Energiya, 1968.

8. Tager A. *Fizicheskaya khimiya polimerov*. – М.: Khimiya, 1968.

9. Potapov V., Yevlash V., Parzhanov Zh., Tastanbekova G., Khamzayeva S., Tolegen M. Use of food production waste in fodder products. overview of problems and solutions // *Industrial Technology and Engineering*. – №1 (22), 2017. P. 73...84.

10. *Tishabaev U.T., Davydovskaya S.M. i dr.* Производство хлопковой целлюлозы с использованием пероксидного кипения. – VINITI, 1989, № 2719-V89.

11. *Kingston H.M. and Jassie L.B.* Introduction to Microwave Sample Preparation // *Theory and Practice*, ACS. – Washington, D.C., 1988.

12. *Оболенская А., Щеголев В.П. и др.* Практические занятия по химии древесины и целлюлозы. – М.: Лесная промышленность, 1965.

Рекомендована кафедрой технологии и проектирования текстильных материалов. Поступила 20.10.18.

УДК 677.075.20

**ФУТЕРОВАННО-УТОЧНЫЙ ПЛЮШЕВЫЙ ТРИКОТАЖ**

**LINED-WEFT PLUSH KNITTED**

*Г.И. МАХМУДОВА, С.А. КУМИСБЕКОВ, К.С. БАЙБОЛОВ, Г.Д. КАЙРАНБЕКОВ,  
Ж. СЕРИКУЛЫ, М.А. МАХМУДОВА*  
*G.I. MAKHMUDOVA, S.A. KUMISBEKOV, K.S. BAIBOLOV, G.D. KAIRANBEKOV,  
ZH. SERIKULY, M.A. MAKHMUDOVA*

(Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Республика Казахстан)  
(M. Auezov South Kazakhstan State University, Republic of Kazakhstan)  
E-mail: maxmudova1974@mai.ru

*В статье разработана новая структура футерованно-уточного плюшевого трикотажа. Футерованно-уточный плюшевый трикотаж получают введением плюшевой нити в структуру глади, ластика или изнаночной глади.*

*В результате проведенного анализа процесса петлеобразования на круглооборотной машине и структуры трикотажа различных переплетений, получаемых на этой машине, было рекомендовано использовать в качестве базового переплетения при выработке двухстороннего футерованного трикотажа комбинацию двухизнаночного переплетения с ластиком 1+1.*

*This article developed a new structure of the lined-weft teddy jersey. Lined-weft knitted plush prepared by introducing a plush yarn surface of the structure, or the eraser back side surface.*

*As a result of the analysis of the process of loop formation on the round-turn machine and the structure of the knitwear of various interlacing obtained on this machine, it was recommended to use as a base weave in the development of double-lined knitwear combination of two-fold weave with eraser 1+1.*

**Ключевые слова:** формоустойчивость, плюшевый трикотаж, футер, протяжка.

**Keywords:** dimensional stability, plush knitwear, lining, broaching.

Для текстильной промышленности Казахстана характерным является следующее: предприятия отрасли построены в большинстве своем еще в советское время, следствием чего является низкая степень их технической оснащенности. К проблемам отрасли также можно отнести низкую производительность

труда, устаревшие, по сравнению с мировыми аналогами, технологии, отсутствие стандартизованности процессов, некачественный маркетинг. Однако имеются и конкурентные преимущества, к которым можно отнести территориальную приближенность потенциальных производителей хлопка –

Узбекистан, Таджикистан, Туркменистан. Таким образом, Казахстан находится в середине значительных рынков сбыта стран СНГ и Восточной Европы. Также к преимуществам можно отнести компактное расположение производителей сырья (хлопковолокна) и перерабатывающих производств на территории Южно-Казахстанской области. Данный факт позволяет применить на практике кластерную модель развития отрасли. Кластерный подход позволяет провести мобилизацию всех экономических факторов в установленном направлении. На сегодня в мировой практике развитие кластеров является признанным инструментом, способствующим экономическому росту и повышению конкурентоспособности. Тенденция расширения числа кластерных инициатив в развитых и в развивающихся странах по всему миру свидетельствует об их эффективности и жизнеспособности. Поэтому применение кластерной модели в процессе развития текстильной промышленности Казахстана является существенным обстоятельством конкурентоспособности отдельных компаний и всей экономики в целом. Казахская текстильная промышленность владеет значительным потенциалом для эффективного развития отрасли, учитывающим более низкие показатели расходов при производстве, приближенность к сырью и потенциальным рынкам сбыта вырабатываемой продукции, привлекательный инвестиционный климат, сформированную транспортную инфраструктуру. Республика располагает значительным потенциалом рыночных возможностей для развития текстильной индустрии, в частности, и отдельно взятого в целом сектора хлопково-текстильной промышленности страны. С целью планомерного создания и развития хлопково-текстильного кластера в Южно-Казахстанской области уже проведены акции на государственном уровне, такие как принятие закона РК "О развитии хлопковой отрасли", создание современных лабораторий по оценке качества хлопка-волокна, открытие Научно-исследовательского института хлопководства, проведение работ по организации транспортно-логистических центров. С целью создания благоприятных ус-

ловий для переработки производимого в Казахстане хлопка-волокна и дальнейшего процесса – выработки готовой продукции с высокой добавленной стоимостью Указом Президента РК образована Специальная экономическая зона "Онтустик". При этом текстильным компаниям на территории СЭЗ предоставляются существенные налоговые и таможенные льготы. На территории "Онтустик" предполагается построить около 15 текстильных предприятий, способных переработать до 100 тыс. т хлопка-волокна в год. Основополагающими видами продукции в СЭЗ будет выпуск трикотажных изделий, джинсовых и махровых, домашнего текстиля, спецодежды и суровых тканей. Успеху развития СЭЗ содействуют такие факторы, как льготные экономические соглашения, доступ к сырьевым рынкам и рынкам сбыта, инфраструктуре, человеческим ресурсам, невысокий уровень затрат, устойчивый инвестиционный климат. Осуществление идеи СЭЗ предполагает повышение доли текстильной отрасли в ВВП страны, организация высокотехнологичных производств, способных обеспечить конкурентоспособность отечественной продукции по стоимости и качеству, формирование условий для привлечения инвестиций в отрасль и кредитование предприятий коммерческими банками, увеличение уровня конкурентоспособности национальной экономики, что призвано способствовать интеграции ее в мировую экономику.

В сфере легкой промышленности РК имеется ряд нерешенных проблем, к которым относятся:

- 1) существенный износ основных фондов и невысокий уровень конкурентоспособности производимой продукции;
- 2) незначительная доля экспорта продукции с высокой добавленной стоимостью;
- 3) небольшая доля потребления отечественной отраслевой продукции;
- 4) недостаток квалифицированных кадровых ресурсов вследствие непривлекательных условий труда.

Одной из ключевых проблем на предприятиях легкой промышленности является существенный износ основных фондов (до 80%). Предприятия отрасли не распола-

гают достаточными средствами для обновления основных фондов, продолжая работать на устаревшем оборудовании, производящем неконкурентоспособный товар.

Футерованно-уточный плюшевый трикотаж в последнее время нашел широкое применение для изготовления трикотажных изделий с высокими теплозащитными свойствами. В отличие от всех видов трикотажа футерованно-уточный плюшевый трикотаж имеет структуру с повышенной объемностью. Плюшевая поверхность образуется благодаря удлиненным плюшевым протяжкам, провязанным вместе с грунтовыми нитями, в результате чего плюшевые протяжки имеют достаточно прочное закрепление в грунте. При переработке пряжи большой линейной плотности плюшевый слой трикотажа может быть достаточно устойчивым, способным сохранять длительное время при эксплуатации высокую объемность, обеспечивая повышенные теплозащитные свойства изделия [1].

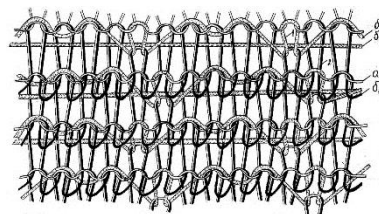
При выработке предлагаемого трикотажа (рис. 1 – структура (а) и графическая запись (б) плюшевого трикотажа платированно-футерованно-уточного переплетения) на круглооборотной машине во второй и в четвертой системе между иглами верхнего и нижнего цилиндра прокладывается уточная нить с помощью дополнительного нитеводителя, который установлен в петлеобразующей системе за основным нитеводителем.

Предлагаемый трикотаж состоит из петель 1, образованных из футерной нити  $b_2$ , и из платированных петель 2, образованных из грунтовой  $a$  и плюшевой  $b_1$  нитей (рис. 1-а). Уточная нить  $b_3$  располагается вдоль петельного ряда между петлями грунта. В этом трикотаже, как было отмечено выше, растяжимость трикотажа по ширине происходит за счет введения в структуру трикотажа уточной нити, а участок футерной нити, который соединяет петли из футерной нити с футерными набросками, подобно прессовым наброскам, уменьшает растяжимость трикотажа по длине.

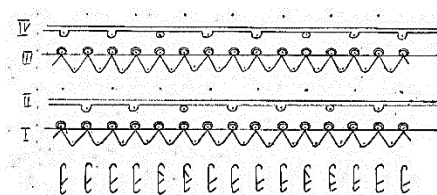
Повышения формоустойчивости плюшевого трикотажа можно достигнуть, выраба-

тывая его на базе футерованно-уточного переплетения.

В предлагаемом трикотаже (рис. 1-а) плюшевая  $b_1$  и футерная  $b_2$  нити используются для повышения теплозащитных свойств трикотажа, а уточная нить  $b_3$  для уменьшения его растяжимости по ширине.



а)



б)

Рис. 1

Футерная нить  $b_2$  кроме повышения теплозащитных свойств также служит для закрепления уточной нити в грунте трикотажа. Для образования одного раппорта одностороннего формоустойчивого плюшевого трикотажа на круглооборотной машине необходимы две петлеобразующие системы. В первой системе иглы в нижнем цилиндре провязывают плюшевый ряд. Плюшевая нить при этом кулируется на отбойных зубьях верхнего цилиндра, а грунтовая нить – на отбойных зубьях нижнего цилиндра (рис. 1-б).

Во второй системе иглы работают так, как они работали во второй системе при выработке базисного переплетения (рис. 1).

В третьей системе четные иглы обратно переходят из верхнего цилиндра в нижний и вместе с иглами нижнего цилиндра, как в первой системе, провязывают плюшевый ряд.

При этом футерные наброски вместе со старыми петлями сбрасываются на новые, то есть новые петли протягиваются сквозь старые петли и футерные наброски. В полу-

ченном трикотаже из плюшевой нити б<sub>1</sub> образуются петли с петлями грунта 1, имеющими плюшевые протяжки 2, расположенные с изнаночной стороны трикотажа (рис. 1-а).

Изучение строения трикотажа футерованных переплетений и способов его получения показывает, что этот вид трикотажа может быть получен на базе главных и производных, рисунчатых и комбинированных переплетений и может вырабатываться на всех вязальных машинах как кулирных, так и основовязальных, одно- и двухконтурных, с крючковыми и язычковыми иглами [2].

Разнообразны также и способы закрепления футерной нити в грунте ворсовых (плюшевых) полотен. В одних случаях футерная нить просто висит на платинных дугах петель, в других она находится между грунтовой и платировочной нитями, в-третьих, ее провязывают на некоторых иглах для образования открытых петель, в-четвертых, эта нить может соединять два одинаковых полотна, в-пятых, обвивая платинные дуги петель, она может располагаться внутри петельной структуры трикотажа и т.д. Всем этим способам присущи свои преимущества и недостатки.

Во всех известных структурах одностороннего футерованного трикотажа футерные протяжки, предназначенные для начесывания, располагаются всегда на изнаночной стороне полотна.

Для получения футерованного трикотажа с футерными протяжками на обеих сторонах предлагались различные приспособления: штифты, петлеобразующие устройства, заключающие пластины, устройства для отгибания игл, платины с двумя отбойными плоскостями и др.

Но при этом для получения футерованного трикотажа с футерными протяжками на обеих сторонах полотна не использовались особенности структуры трикотажа базового переплетения, тогда как этот способ образования футерных протяжек на обеих сторонах полотна является простым и наиболее надежным, а в некоторых случаях самым производительным [3].

Следовательно, при подборе базового переплетения для выработки двухсторон-

него футерованного трикотажа нужно выполнять четыре основных условия:

1) необходимо выбрать такое базовое переплетение, которое на обеих сторонах имеет изнаночные петли, то есть их платинные дуги, что позволяет получать футерные протяжки;

2) в трикотаже базового переплетения должны достаточно прочно закрепляться футерные нити, причем расход футерной нити должен быть минимальным;

3) вязание такого трикотажа должно быть обеспечено при минимальных изменениях в конструкции машины, если они необходимы;

4) способ не должен влиять на производительность машины.

## ВЫВОДЫ

1. В результате проведенного анализа процесса петлеобразования на круглооборотной машине и структуры трикотажа различных переплетений, получаемых на этой машине, было рекомендовано использовать в качестве базового переплетения при выработке двухстороннего футерованного трикотажа комбинацию двухизнаночного переплетения с ластиком 1+1.

2. Выработка двухстороннего футерованного трикотажа в этом случае не требует никаких специальных конструктивных изменений круглооборотной машины и не влияет на ее производительность. Для получения базового переплетения на круглооборотной машине следует, прежде всего, сделать правильную расстановку игловодов с иглами [4].

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Мукимов М.М.* Кулирный плюшевый трикотаж. – М.: Легпромбытиздат, 1991.
2. Авторское свидетельство РК. 66484 от 15.12.10. Махмудова Г.И. Двухсторонний футерованный плюшевый трикотаж.
3. Патент РК. 23514 от 10.12.10. Махмудова Г.И. Двухсторонний футерованный плюшевый трикотаж.
4. *Махмудова Г.И., Каратаев М.С., Нурмамадова О.И.* Технология получения футерованного плюшевого трикотажа // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2015, №1. С. 97...101.

5. Yeskendirov M., Khussanov Zh., Yeskendirova M., Tileuov G. Hybrid purification of multicomponent gases formed at manufacture of fodder fluorine-free phosphates // Industrial Technology and Engineering. – №1 (26), 2018. P. 70...78.

#### REFERENCES

1. Mukimov M.M. Kulirnyy plyushevyy trikotazh. – M.: Legprombytizdat, 1991.

2. Avtorskoe svidetel'stvo RK. 66484 ot 15.12.10. Makhmudova G.I. Dvukhstoronniy futerovannyu plyushevyy trikotazh.

3. Patent RK. 23514 ot 10.12.10. Makhmudova G.I. Dvukhstoronniy futerovannyu plyushevyy trikotazh.

4. Makhmudova G.I., Karataev M.S., Nurmamatova O.I. Tekhnologiya polucheniya futerovannogo plyushevogo trikotazha // Izv. vuzov. Tekhnologiya tekstil'noy promyshlennosti. – 2015, №1. S. 97...101.

5. Yeskendirov M., Khussanov Zh., Yeskendirova M., Tileuov G. Hybrid purification of multicomponent gases formed at manufacture of fodder fluorine-free phosphates // Industrial Technology and Engineering. – №1 (26), 2018. P. 70...78.

Рекомендована кафедрой технологии и конструирования изделий легкой промышленности. Поступила 20.10.18.

УДК 677.075.20

### ФОРМОУСТОЙЧИВЫЙ ФУТЕРОВАННЫЙ ТРИКОТАЖ С ТЕПЛОЗАЩИТНЫМИ СВОЙСТВАМИ

#### FORM-STABLE LINED KNIT WITH THERMAL PROPERTIES

Г.И. МАХМУДОВА, М.С. КАРАТАЕВ, С.А. КУМИСБЕКОВ, Г.Д. КАЙРАНБЕКОВ,  
Ж. СЕРИКУЛЫ, С. ДОСКАРАЕВА  
G.I. MAKHMUDOVA, M.S. KARATAYEV, S.A. KUMISBEKOV, G.D. KAIRANBEKOV,  
ZH. SERIKULY, S. DOSKARAYEVA

(Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Республика Казахстан)  
(M. Auezov South Kazakhstan State University, Republic of Kazakhstan)  
E-mail: maxmudova1974@mai.ru

*В статье описывается разработанный нами плюшевый футерованный трикотаж, который обладает повышенной прочностью, закреплен футерной нитью в грунте трикотажа, формустойчив.*

*Футерованный плюшевый трикотаж вырабатывается на базе ластичного переплетения и содержит петли грунта, плюшевые нити, образующие платированные петли с грунтовыми нитями и увеличенные протяжки с двух сторон трикотажа, отличающегося тем, что содержит уточную нить, закрепленную в каждом петельном ряду между петельными столбиками.*

*In article it is described that the received jersey possesses the raised durability threads in a jersey ground.*

*Lined plush knitwear is produced on the basis of an erasable weave and contains loops of the ground, plush yarns forming platted loops with ground threads and enlarged broaches on both sides of the knitwear, characterized by the fact that it contains a weft yarn fixed in each loop row between the stitches.*

**Ключевые слова:** процесс вязания, ворсовой трикотаж, переплетения, разработка, структура, способы вязания плюшевого трикотажа, ассортимент, ворс, изделия, плюшевая нить.

**Keywords: process of knitting, bilateral nap jersey, tinterlacings, working out, structure, ways of knitting plush jersey, assortment, pile, products, a plush thread.**

В настоящее время Казахстан вошел в стадию стабильного экономического роста. Страна находится на пороге значительных перемен, на качественно новом этапе социально-экономического развития, одной из целей которого является вхождение Казахстана в мировое экономическое пространство на условиях полноправного члена. Для осуществления поставленной цели, а также по результатам анализа конкурентных преимуществ страны текстильная промышленность определена как один из семи наиболее перспективных кластеров. При этом первым пилотным кластером явился хлопково-текстильный в Туркестанской области, в которой для его формирования имеется значительный потенциал как климатический, так и промышленный. Сырьевой базой хлопково-текстильного кластера Казахстана выступает хлопок, выращиваемый на территории страны. Выращиваемый на территории Казахстана хлопок относится по принятой классификации к средневолокнистым видам хлопкового волокна. При этом основной объем произведенного хлопка-волокна – а это более 80% – отправляется на экспорт. Остальные 20% используются такими текстильными предприятиями, как ТОО АО "Меланж", ТОО "Альянс Казахский Русский Текстиль", ТОО "Nimex Textile", АО "Ютекс". При этом текстильная промышленность РК в основном представлена предприятиями, построенными еще в период Советского Союза. В Южно-Казахстанской области функционирует несколько новых предприятий, обеспечивших вложение средств в модернизацию имеющихся и строительство новейших текстильных производств с использованием современной технологии. ТОО "Альянс Казахский Русский Текстиль" – совместное казахстанско-российское предприятие, в состав которого входят казахстанская хлопковая компания "Мырзакент" и российская корпорация "Русский Текстиль", являющийся крупнейшим отраслевым текстильным холдингом России. Проектная мощность составляет 15 млн. м<sup>2</sup>

ткани в год. АО "Ютекс" – это предприятие, перерабатывающее хлопковое волокно с плановой мощностью около 6 тыс. т хлопчатобумажной пряжи в год, идущей на реализацию в Россию, Украину и местный рынок. АО "Меланж" – это интегрированное предприятие, выпускающее хлопчатобумажную пряжу с применением местного сырья. Производственная мощность этого предприятия в среднем составляет 5 тыс. т пряжи в год. Помимо этого предприятие производит домашний текстиль. Продукция реализовывается в Казахстане, России, Турции. ТОО "Nimex Textile" – это текстильная фабрика, перерабатывающая 12 тыс. т хлопкового волокна в год. Продукцией этого предприятия является хлопчатобумажная пряжа и ткани. Таким образом, в совокупности на сегодня удельный вес текстильной и швейной промышленности в общем объеме ВВП страны составляет порядка 0,4%. Для примера этот показатель в России составляет 1%. В таких странах, как Турция и Китай, доля текстиля в ВВП доходит до 30%. При этом текстильная и швейная промышленность РК покрывает лишь 10% внутренней потребности рынка. Однако необходимо учитывать тот факт, что для формирования экономической безопасности страны объем внутреннего производства должен удовлетворять, как минимум, 30% внутреннего спроса.

Широкое внедрение современных гибких технологий прежде всего касается базовых отраслей экономики, экспортоориентированных и локализуемых производств.

В связи с этим в условиях экономического кризиса особое место занимает вопрос расширения ассортимента и улучшения качества выпускаемых трикотажных изделий.

Поэтому разработка новых технологий получения различных структур формостойчивого трикотажа, обоснование комплексных параметров петлеобразующих систем трикотажных машин, увеличение ассортимента изделий трикотажных полотен, расширение технологических возможностей трикотажных машин является важной науч-

но-практической проблемой для текстильной и легкой промышленности [1].

Плюшевый трикотаж платированно-футерованного переплетения вырабатывается на базе ластичного переплетения и содержит петли грунта, плюшевые нити, образующие платированные петли с грунтовыми нитями и увеличенные протяжки с двух сторон трикотажа, отличающегося тем, что содержит уточную нить, закрепленную в каждом петельном ряду между петельными столбиками [2].

Полученный трикотаж состоит из петель, образованных из футерной нити, и из платированных петель, образованных из грунтовых и плюшевых нитей. Футерная нить вяжется так, что каждая четвертая и шестая новая петля протягивается сквозь старую петлю и набросок футерной нити. При этом часть футерной нити располагается вдоль петельного ряда, а часть, образовав петлю, соединяется с футерными набросками подобно прессовым наброскам. В результате участок футерной нити, расположенный вдоль петельного ряда, уменьшает растяжимость трикотажа по ширине, а участок футерной нити, который соединяет петли из футерной нити с футерными набросками, подобно прессовым наброскам, уменьшает растяжимость трикотажа по длине. Образование на некоторых иглах петель из футерной нити способствует повышению прочности закрепления футерной нити в грунте. Трикотаж предлагаемого переплетения обладает повышенной формоустойчивостью и высокими теплозащитными свойствами. Дальнейшее уменьшение растяжимости предлагаемого трикотажа по ширине достигается за счет введения в его структуру поперечных уточных нитей [3].

## ВЫВОДЫ

1. Благодаря предлагаемой структуре трикотажа появляется возможность увеличить объем и толщину трикотажного полотна и снизить растяжимость по ширине, а

значит, решить поставленную задачу – создать двухсторонний ворсовой трикотаж с повышенной формоустойчивостью. Кроме того, использование данного решения позволит снизить необратимые деформации готовых изделий, расширив тем самым область применения и ассортимент трикотажных изделий.

2. Разработанный нами футерованный трикотаж рекомендуется использовать при выпуске верхних утепленных и детских изделий, а также при выпуске спортивной одежды.

3. Полученный трикотаж обладает повышенной прочностью закрепления футерной нити в грунте трикотажа, формоустойчив.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Мукимов М.М. Кулирный плюшевый трикотаж. – М.: Легпромбытиздат, 1991. С. 180...210.
2. Патент РУз. № FAP 00634 от 21.06.2011. Махмудова Г.И. Двухсторонний уточный трикотаж.
3. Махмудова Г.И., Каратаев М.С., Нурмаматова О.И. Технология получения футерованного плюшевого трикотажа // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2015, №1. С.97...101.
4. Chernobay L., Abeldanova A., Yessirkepova A., Isambaeyeva A. Development possibilities of railway branch enterprises of the Republic of Kazakhstan // Industrial Technology and Engineering. – №02 (23), 2017. P. 5...16.

## REFERENCES

1. Mukimov M.M. Kulirnyy plyushevyy trikotazh. – M.: Legprombytizdat, 1991. S. 180...210.
2. Patent RUz. № FAP 00634 ot 21.06.2011. Makhmudova G.I. Dvukhstoronniy utochnyy trikotazh.
3. Makhmudova G.I., Karataev M.S., Nurmamatova O.I. Tekhnologiya polucheniya futerovannogo plyushevogo trikotazha // Izv. vuzov. Tekhnologiya tekstil'noy promyshlennosti. – 2015, №1. S.97...101.
4. Chernobay L., Abeldanova A., Yessirkepova A., Isambaeyeva A. Development possibilities of railway branch enterprises of the Republic of Kazakhstan // Industrial Technology and Engineering. – №02 (23), 2017. P. 5...16.

Рекомендована кафедрой технологии и конструирования изделий легкой промышленности. Поступила 20.10.18.



## ОДНОСТОРОННИЙ ПЛАТИРОВАННЫЙ ПЛЮШЕВЫЙ ТРИКОТАЖ

### UNILATERAL FLATED PLUSH KNITWEAR

Г.И. МАХМУДОВА, М.С. КАРАТАЕВ, С.А. КУМИСБЕКОВ, Г.Д. КАЙРАНБЕКОВ,  
Ж. СЕРИКУЛЫ, М.А. МАХМУДОВА

G.I. MAKHMUDOVA, M.S. KARATAYEV, S.A. KUMISBEKOV, G.D. KAIRANBEKOV,  
ZH. SERIKULY, M.A. MAKHMUDOVA

(Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Республика Казахстан)  
(M. Auezov South Kazakhstan State University, Republic of Kazakhstan)  
E-mail: maxmudova1974@mai.ru

*В статье представлена разработанная авторами новая классификация одностороннего платированного плюшевого трикотажа. Данная классификация облегчает изучение кулирного платированного плюшевого трикотажа, его параметров и свойств, а также и способов получения. Классификация представляет определенный интерес для научных работников и может быть полезной при разработке новых, менее материалоемких структур, а также при внедрении существующих и более эффективных способов выработки плюшевого трикотажа.*

*In this article by authors are developed new classification unilateral flated plush jersey. The given classification facilitates studying filled flated plush jersey, its parametres and properties, together with ways of reception. Classification represents certain interest for science officers and can be useful at new, less material-intensive structures, and also at introduction of existing and more effective ways of development of plush jersey.*

**Ключевые слова:** ассортимент, ворс, изделия, плюшевая нить, новая классификация, разработка, структура, способы вязания плюшевого трикотажа.

**Keywords:** new assortment, pile, products, a plush thread, classification, working out, structure, ways of knitting plush jersey.

В период финансово-экономического кризиса довольно остро встала проблема обеспечения ликвидности и в том числе на предприятиях легкой промышленности. В результате этого коммерческими банками и различными институтами развития прерван процесс предоставления долгосрочного льготного кредитования. В сложившихся условиях предприятия отрасли решают вопросы текущей операционной ликвидности.

Значительную долю казахстанского экспорта продукции легкой промышленности формирует необработанное сырье или продукты с низким переделом, что негативно влияет как на развитие отрасли в целом, так и на уровень благосостояния отдельного

гражданина, так как переработанное казахстанское сырье возвращается в виде готовой продукции из-за границы на внутренний рынок страны. В значительной мере данная ситуация обусловлена мировым кризисом в связи с тем, что значительный уровень риска вынуждает отечественные предприятия не перерабатывать собственное сырье, а реализовывать его в необработанном виде за границу на экспорт.

Сниженный уровень конкурентоспособности продукции казахстанской легкой промышленности, а также имеющееся в наличии большое количество импортной продукции из стран дальнего и ближнего зарубежья создают для отечественных товарово-

производителей невыгодные условия торговли. Продукция, импортируемая в основном из Китая и стран Юго-Восточной Азии, значительно уступает отечественным по цене и качеству, однако при этом отображает современные тенденции моды и соответственно более конкурентоспособна. В сформировавшейся ситуации при закупке товаров государственные органы, национальные холдинги и компании ориентируются в основном на цену, принося в ущерб качеству.

Еще одной из вероятных проблем роста производства продукции легкой промышленности в перспективе является недостаток квалифицированных кадров. Это обусловлено как оттоком кадров из-за непривлекательных условий труда и невысокого уровня заработной платы, так и естественными процессами старения – большая часть работников относится к пенсионному или предпенсионному возрасту. При этом молодежь в отрасль идет неохотно из-за непривлекательных условий труда. В данное время в высших и средних специальных учебных заведениях страны учится незначительное количество студентов с инженерно-техническим направлением. К тому же имеет место слабый уровень подготовки кадров, что обусловлено устаревшим оборудованием, на котором происходит процесс обучения студентов.

Существующие и потенциально новые мощности по производству пряжи в Казахстане недостаточны для обработки всего хлопка-волокна. При максимальной загрузке производственных мощностей можно добиться лишь 25% переработки. Поэтому хлопко-волокно всегда будет преобладать в структуре экспорта продукции Казахстана, по крайней мере, в ближайшие 5...10 лет.

Трикотаж, вырабатываемый из нитей грунта любым главным, производным или рисунчатым переплетением с вязыванием в грунт дополнительных нитей или пучков штапельных волокон, образующих увеличенные платинные дуги или протяжки для ворса, называют трикотажем плюшевых переплетений. Одна из важных и актуальных задач, стоящих перед трикотажной промышленностью, – повышение качества, улучшение и обновление ассортимента изделий

[1]. При этом необходимо значительно увеличить выпуск трикотажных изделий с улучшенными теплозащитными свойствами, изделий для отдыха и туризма, обеспечив при этом рациональное использование сырья и материалов.

Потребительская ценность трикотажных изделий зависит от ряда факторов (качество сырья, рисунок полотна, отделка и др.), но определяющими среди них являются структура трикотажа и его параметры. В теоретическом аспекте совершенствование структуры трикотажа заключается в дальнейшем развитии теории трикотажных переплетений, создании новых видов трикотажа, разработке высокоэффективных процессов вязания трикотажа с оптимальными параметрами и свойствами [2]. Среди трикотажных полотен, которые успешно используются при изготовлении верхних, теплых бельевых, детских изделий, а также изделий технического назначения, определенный интерес представляют плюшевые полотна, обладающие улучшенными теплозащитными свойствами.

Не останавливаясь на достоинствах и недостатках каждой встречающейся в литературе классификации сложных трикотажных переплетений в отношении полноты и согласованности с известной классификацией простых переплетений, следует подчеркнуть, что любая систематизация должна служить более полному и методически верному решению ряда теоретических и практических задач в области разработки и проектирования структуры, параметров и свойств трикотажа [3], [4].

## ВЫВОДЫ

1. На основании обобщения результатов исследований по технологии выработки одностороннего платированного плюшевого трикотажа определены основные параметры структурообразования плюшевого трикотажа, которые положены в основу его классификации. Показано, что предложенная классификация и система взаимосвязи ее признаков охватывает как существующие структуры, так и позволяет создавать новые виды плюшевого трикотажа.

2. Установлено, что выработка одностороннего платированного плюшевого трикотажа позволяет в широких пределах регулировать растяжимость трикотажа в продольном и поперечном направлениях. Для выработки одностороннего платированного плюшевого трикотажа нет необходимости производить изменения в конструкции кругловязальных машин. Выработка такого трикотажа на машине осуществляется за счет изменения режима работы игл или же включением в процесс петлеобразования дополнительного нитевода.

3. Показано, что выработка одностороннего платированного плюшевого трикотажа позволяет повышать формоустойчивость плюшевого трикотажа. Это, в свою очередь, даст возможность успешно использовать этот вид трикотажа для изготовления товаров верхнего и детского ассортимента.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Патент РК. 23515 от 15.12.10 г. Махмудова Г.И. Кулирный уточный плюшевый трикотаж.

2. Махмудова Г.И., Мукимов М.М. Классификация способов выработки платированного плюшевого трикотажа // Проблемы текстиля. – Ташкент, 2010, №4. С.77...80.

3. Махмудова Г.И. Каратаев М.С., Нурмаматова О.И. Исследование влияние структуры базисного переплетения на свойства плюшевого трикотажа // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2015, №1. С. 94...97.

4. Orymbetov E., Orymbetova G., Kassymova M., Blija A. Development and research of drying installations for fruit and vegetables // Industrial Technology and Engineering. – №02 (23), 2017. P. 16...21.

#### REFERENCES

1. Patent RK. 23515 ot 15.12.10 g. Makhmudova G.I. Kulirnyy utochnyy plyushevyy trikotazh.

2. Makhmudova G.I., Mukimov M.M. Klassifikatsiya sposobov vyrabotki platirovannogo plyushevogo trikotazha // Problemy tekstilya. – Tashkent, 2010, №4. S.77...80.

3. Makhmudova G.I. Karataev M.S., Nurmammatova O.I. Issledovanie vliyanie struktury bazisnogo perepleteniya na svoystva plyushevogo trikotazha // Izv. vuzov. Tekhnologiya tekstil'noy promyshlennosti. – 2015, №1. S.94...97.

4. Orymbetov E., Orymbetova G., Kassymova M., Blija A. Development and research of drying installations for fruit and vegetables // Industrial Technology and Engineering. – №02 (23), 2017. P. 16...21.

Рекомендована кафедрой технологии и конструирования изделий легкой промышленности. Поступила 20.10.18.

УДК 624.011.75

**ДЕКОРИРОВАНИЕ НАЦИОНАЛЬНОЙ КАЗАХСКОЙ ОДЕЖДЫ  
В ТЕХНИКЕ СУХОГО ВАЛЯНИЯ**

**THE DECORATION OF THE KAZAKH NATIONAL CLOTHES  
IN THE TECHNIQUE OF DRY FELTING**

*И.С. КИМ, В.М. ДЖАНПАИЗОВА, А.А. КУПЕНОВА, Б.Е. ОМАРОВ, М.А. МАХМУДОВА,  
Г.И. ДАЙРАБАЕВА, Ж.Е. АРЫСТАНОВА*  
*I.S. KIM, V.M. JANPAIZOVA, A.A. KUPENOVA, B.E. OMAROV, M.A. MAKHMUDOVA,  
G.I. DAIRABAEVA, ZH.E. ARYSTANOVA*

(Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Республика Казахстан)  
(M. Auezov South Kazakhstan State University, Republic of Kazakhstan)  
E-mail:valeri-787 @ mail.ru

*В статье представлен анализ традиционного национального костюма как творческого источника, рассматриваются традиционные казахские орнаменты для проектирования современной одежды. Внимание сосредоточено на выборе декорирования современной одежды казахскими национальными орнаментами. Цель исследования – изучение способов и техник создания авторских полотен методом валяния, изучение свойств и разработка рекомендаций по использованию различных видов валяных полотен с применением орнаментов. Для реализации поставленной цели использованы методы литературного поиска и эксперимента.*

*The article considers the analysis of the traditional national costume as a creative source, traditional Kazakh ornaments for the design of modern clothes. Attention is focused on the choice of decoration of modern clothes by Kazakh national ornaments. The purpose of the study is to study the methods and techniques of creating author paintings using the method of felting, studying properties and developing recommendations on the use of various types of felt fabrics using ornaments. To achieve this goal, the methods of literary search and experiment were used.*

**Ключевые слова:** войлок, искусство войлоковаляния, шерсть, модная одежда, конструкция.

**Keywords:** felt, art of felting, wool, fashionable clothing, construction.

Искусство войлоковаления передавалось казахским народом из поколения в поколение. В настоящее время идет возрождение этого ремесла в Казахстане. Во всем мире высоко ценятся натуральность, экологичность, легкость и практичность войлока, полезные для здоровья свойства овечьей шерсти. Войлочные изделия свидетельствуют о культурных ценностях казахов, напоминая народу о его корнях [2]. Несмотря на повышенный интерес к вопросам прочтения народного костюма и его адаптации к современному образу жизни, вопрос проектирования костюма в этническом стиле изучен недостаточно. Одна часть дизайнеров отстаивают уникальность костюма, рассматривают народный костюм как художественное произведение, выполненное по мотивам того или иного этноса, где все его элементы должны оставаться на своем месте, так как зачастую они отражают его верования, повествуют о его культуре и традициях. Другая часть – настаивают на свободной трансформации национальных элементов костюма и их вольной трактовке. Существует также мнение, что любое объединение национального и современного рождает эклектику.

В настоящее время смысловое значение многих орнаментальных мотивов утрачено. К древнейшим относятся космогонические узоры, самым популярным из которых является соляной круг, символизирующий солнце.

Их часто изображали на талисманах, а также на керамических изделиях и в архитектурном декоре. Эти мотивы служат обрамлением узоров, интервалами. Зооморфные узоры в казахском орнаменте разработаны на основе реалистических изображений тотемных животных и птиц: барана, лошади, оленя, волка, быка, ястреба и других. Некоторые из них, например, узоры в виде рогов и следов животных, имели ритуальное значение. Практически невозможно охватить полностью все названия орнаментов, созданных народом, или дать характеристику каждому из них, так как каждый создатель давал своему орнаменту отличительное название. Мастер орнаментального искусства считался неординарным и уважаемым в народе человеком.

Материал, получаемый в процессе валяния и обладающий неплохими звукоизоляционными и теплоизоляционными качествами, именуется войлок (проистекает от тюркского "ojlyk" – покрывало).

В процессе войлоковаления изготавливаемое изделие уменьшается в размерах (усаживается), соответственно растет прочность изделия и его плотность. Усадка войлока варьируется от 30 до 80%, плотность имеет максимальное значение на уровне 0,55 г/см<sup>3</sup>. При увеличении плотности наступает перенапряжение волокон и изделие разрушается.

Этапы войлоковаления.

1. Разрыхление шерсти.
2. Смешивание и замасливание смеси.
3. Изготовление основ.
4. Уплотнение и пропитывание основ.
5. Отделка.

Вначале шерстяные волокна разрыхляют на специальных щипальных и трепальных аппаратах. Затем подготовленная шерсть попадает в смесовые аппараты, где ее замасливают и смешивают. Третий этап войлоковаления – это получение ваты на чесальных аппаратах. В ходе процесса слои накладываются друг на друга, формируя заготовку больше необходимого размера. После этого заготовка попадает на свойлачивающие аппараты с подвижными плитками, прогретыми до необходимой температуры, где основу уплотняют, затем пропитывают раствором кислоты или щелочи. На валяльных машинах подготовленные изделия уменьшают (уваливают) до необходимого размера и плотности. В ходе обработки после очередного этапа заготовку вытягивают, равняя на специальных аппаратах для растягивания. Отделка включает в себя шлифовку, очищение от ворсинок, прессование, обрезку и аппретирование [1, с. 8...13].

Виды войлока.

1. Шерстяной.
  2. Полушерстяной.
  3. Минеральный (из минеральной ваты).
  4. Химический (из химических волокон).
- Назначение войлока.

1. Технический (грубошерстный, полугрубый, тонкошерстный).

2. Бытовой (подошвенный, обувной, шорный).

3. Строительный.

Существуют две техники валяния: мокрое валяние и сухое.

Мокрое валяние является традиционным способом изготовления войлока.

Материалы и инструменты, необходимые для мокрого валяния.

Шерсть.

Виды шерсти для валяния:

- остевая шерсть (используется для валяния грубых изделий, не контактирующих напрямую с нежной кожей, например валенок, полусапог, сумок);

- сливер (расчесанная овечья шерсть, без остевых волосков, чаще всего неокрашенная, используется для набивания игрушек, создания основы изделия, с последующим наложением шерсти других цветов);

- очес (чес шерсти, состоящий из мелких волосков, используется для валяния полотна, фетра, мягкого войлока);

- выбеленка (чес овечьей шерсти, вытянутая и выбеленная, используется в качестве светлого тона и для домашнего окрашивания);

- верблюжья (расчесанная шерсть верблюда, используется для валяния игрушек и других изделий, без использования шерсти-основы);

- ангора или мохер (шерсть ангорской козы, с шелковистым блеском, используется для декора и отделки изделий);

- полутонкая шерсть (пуховые волосы от 25 до 29 микрон в диаметре (тонине), используется для сухого и мокрого валяния, для отделки изделий и декора);

- тонкая шерсть (пуховые волосы от 19 до 25 микрон в диаметре (тонине), используется для сухого и мокрого валяния, для отделки изделий и декора);

- топс (пуховые волосы до 19 микрон в диаметре (тонине), используется для сухого и мокрого валяния, самая дорогая шерсть).

По выделке шерсть делят на вату (короткие волокна) и гребенную ленту (длинные волокна, расчесанные и уложенные в виде ленты от 1 м длиной).

Одним из увлекательнейших видов декорирования одежды является сухое валя-

ние. Техника позволяет сделать сказочные аппликации, узоры, шарфы, неповторимые дамские сумочки, цветы и даже бижутерию. Валяние, или по другому – фелтинг – техника создания объемных изделий из непряденой шерсти. В процессе работы шерстяные волоски запутываются между собой и уплотняются, образуя войлочную массу. Чтобы добиться подобного эффекта, используют специальные иглы разного диаметра с зазубринами.



Рис. 1

На рис. 1 представлены изделия в технике сухого валяния.

Сегодня войлок, как один из самых древних, традиционных материалов, вновь приобретает популярность. Прежде всего это связано с экологической направленностью в дизайне. Вопрос экологии сегодня стоит во главе угла во всех сферах жизни общества XXI века. Поэтому многие производители стремятся перейти на натуральное сырье. Из него изготавливают топливо для машин, строительные материалы, предметы интерьера, мебель, спецодежду, но особенно актуально использование натурального сырья при производстве тканей. Экологичес-

кая мода является не просто новым современным трендом. По уверению ведущих дизайнеров, за этим направлением будущее современной моды. По их же заверениям, это направление имеет определенную цель – помочь людям вести здоровый образ жизни и жить в гармонии с окружающим миром [2, с. 12...28].

Войлоковаление позволяет создавать полотна различной толщины и плотности, а использование волокон разных цветов и фактур делает их неповторимыми. Изделия, полученные из таких полотен, несмотря на их относительную дороговизну, получаются экологически чистыми и эксклюзивными.

При всем этом войлок оказывает благотворное влияние на здоровье человека. Шерсть помогает снимать боли, нервное напряжение, улучшает кровообращение, нормализует тонус всего организма [3, с.25...37].

Отсутствие учебников и научной литературы, рассматривающих войлоковаление, как вид декоративно-прикладного искусства, исторический процесс становления данного искусства и современное состояние техники создания валяных полотен [4, с. 10...15] позволяют говорить о теоретической значимости исследования.

С точки зрения инженерного проектирования одежды направление войлоковаления является также актуальным. С помощью данной техники создания материалов для одежды возможно проектирование и разработка бесшовных моделей одежды – цельноваленых. Для этого необходимо производить увеличение лекал на величину усадки раскладки в процессе валяния, которая может варьироваться от 30 до 200 %. Этот аспект также малоизучен и не представлен в научных источниках.

Войлок – пластичный, материал, края которого не подвержены осыпанию, что сводит к минимуму технологическую обработку изделия. Это ускоряет процесс обработки узлов деталей и значительно экономит время, затрачиваемое на пошив изделия. Хорошо формуется – это упрощает процесс ВТО. В связи с этим возможно внедрение техники в массовое и серийное производство, так как не требуется больших мощностей и сложного оборудования

при производстве одежды из войлока, что существенно влияет на себестоимость готовой продукции.

Полотна, созданные в технике сухого валяния помимо декоративных характеристик имеют различные потребительские свойства, которые зависят от используемого базового сырья и дополнений – приваливаемых материалов.

1. Геометрические (длина, ширина, толщина).

2. Свойства, влияющие на срок службы материала (растяжимость, прочность при растяжении и изгибе, стойкость к истиранию, ИЛР от стирки и ВТО, светостойкость и т.д.).

3. Гигиенические (гигроскопичность, воздухопроницаемость, электризуемость, поверхностная плотность и т. д.).

4. Эстетические (устойчивость окраски, несминаемость, жесткость, пиллингуемость, художественно-колористическое оформление, драпируемость и др.).

Однако валяные полотна обладают рядом недостатков: вытягиваются на локтях, в области бедер, возможно изменение линейных размеров за счет высокого содержания шерсти. Тонкие полотна могут разрываться при определенной нагрузке. Тонкие или плотные, плохо проваленные полотна, также подвержены пиллингуемости, что ухудшает со временем эстетический вид изделия. Поэтому при всех достоинствах таких полотен, они не получили такого широкого распространения, как, например, трикотаж. Остаточная деформация достаточно высока у валяных полотен, но данный недостаток поправим. Изделия подвергают влажной обработке, возвращая им первоначальный вид.

Для устранения повышенной пиллингуемости и увеличения срока службы изделий может быть предложена техника сухого валяния, которая позволяет создавать тонкие полотна, пригодные для одежды, обладающие при этом высокой прочностью, устойчивостью к деформации. Материалы сухого валяния обладают высокими эстетическими свойствами. Благодаря использованию шелка различных цветов, а также шелка с рисунком производственного и ручного окрашивания, возможно создание авторских, уникальных полотен и обогаще-

ние изделий дизайнерскими мотивами. Применение материала обуславливается толщиной прослойки шерсти: тонкие полотна применяют в изделиях платьево-блузочно-ассортимента, полотна повышенной толщины – в изделиях пальтово-костюмного ассортимента. Ограничений в использовании данных полотен нет, но для уменьшения остаточной деформации возможно проектирование швов, декоративных элементов, накладок в местах повышенной растяжимости. Также рекомендуется проектировка изделий из нунополотен с увеличенными конструктивными прибавками, для увеличения их срока службы.

## ВЫВОДЫ

Создание изделий в технике сухого валяния – актуальный вопрос современного текстильного дизайна. Войлоковаление получает все большее распространение. Профессиональные валяльщицы совершенствуют мастерство и создают полотна, превосходящие по эстетическим и потребительским свойствам многие популярные текстильные материалы, а дизайнеры все чаще используют этот материал в своих коллекциях. На данный момент войлоковаление находится в категории декоративного творчества, кустарного ремесла. Войлоковаление нуждается в формировании точной терминологии, в подробном описании и систематизации технологий и приемов, исследовании свойств различных видов полотен.

## ЛИТЕРАТУРА

1. История валяния шерсти [Электронный ресурс] - Режим доступа. - URL: <http://gaanna.ru/page/istoriya-valyaniya> (дата обращения: 26.02.2015).
2. Масалимов Т.Х., Ахадуллин В.Ф. Художественный войлок. – Уфа, 2007.
3. Основные техники валяния из шерсти // Статья. – 2011. [Электронный ресурс] - Режим доступа.

- URL: <http://inhandmade.ru/vojlukovalyanie/osnovnyie-tekhniki-valyaniya-iz-shersti.html> (дата обращения 25.08.2013).

4. Шайтанова М.М. Войлоковаление – от ремесла к искусству // Исследовательская работа, Кафедра теории и методики обучения изобразительному искусству и дизайна костюма Волгоград, 2010. [электронный ресурс] - Режим доступа. - URL: <http://www.livemaster.ru/topic/43703-moya-studencheskaya-rabota-po-vojluku> (дата обращения 28.08.2013).

5. Kassymova M., Orymbetova S., Blija A. Dessert product on the basis of cottage cheese whey by using a mixed fruit juice // Industrial Technology and Engineering. – №02 (23), 2017. P. 21...28.

6. Модное пальто 2015. Актуальные тенденции моды пальто осень-зима 2015 [Электронный ресурс] - Режим доступа. - URL: [http://platis-hki.uc-oz.ru/index/modnoe\\_palto\\_2011\\_2012/0-15](http://platis-hki.uc-oz.ru/index/modnoe_palto_2011_2012/0-15) (дата обращения: 12.03.2015).

## REFERENCES

1. Istoriya valyaniya shersti [Elektronnyy resurs] - Rezhim dostupa. - URL: <http://gaanna.ru/page/istoriya-valyaniya> (data obrashcheniya: 26.02.2015).

2. Masalimov T.Kh., Akhadullin V.F. Khudozhestvennyy voylok. – Ufa, 2007.

3. Osnovnyie tekhniki valyaniya iz shersti // Stat'ya. – 2011. [Elektronnyy resurs] - Rezhim dostupa. - URL: <http://inhandmade.ru/vojlukovalyanie/osnovnyie-tekhniki-valyaniya-iz-shersti.html> (data obrashcheniya 25.08.2013).

4. Shaytanova M.M. Voylokovalyanie – ot remesla k iskusstvu // Issledovatel'skaya rabota, Kafedra teorii i metodiki obucheniya izobrazitel'nomu iskusstvu i dizayna kostyuma Volgograd, 2010. [elektronnyy resurs] - Rezhim dostupa. - URL: <http://www.livemaster.ru/topic/43703-moya-studencheskaya-rabota-po-vojluku> (data obrashcheniya 28.08.2013).

5. Kassymova M., Orymbetova S., Blija A. Dessert product on the basis of cottage cheese whey by using a mixed fruit juice // Industrial Technology and Engineering. – №02 (23), 2017. P. 21...28.

6. Modnoe pal'to 2015. Aktual'nye tendentsii mody pal'to osen'-zima 2015 [Elektronnyy resurs] - Rezhim dostupa. - URL: [http://platis-hki.uc-oz.ru/index/modnoe\\_palto\\_2011\\_2012/0-15](http://platis-hki.uc-oz.ru/index/modnoe_palto_2011_2012/0-15) (data obrashcheniya: 12.03.2015).

Рекомендована кафедрой технологии и конструирования изделий легкой промышленности. Поступила 20.10.18.



**ХУДОЖЕСТВЕННЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЦВЕТОВОГО РЕШЕНИЯ  
В КАЗАХСКОМ НАЦИОНАЛЬНОМ КОСТЮМЕ**

**ARTISTIC FEATURES OF THE COLOR DECISION  
IN THE KAZAKH NATIONAL COSTUME**

*И.С. КИМ, Ж.А. РАХМАНКУЛОВА, А.К. ДЖУНУСОВА, У.Р. КАЮМОВА,  
М.Т. СИХИМБАЕВА, Л. АБИЛХАЙМКЫЗЫ, А.Н. КУРАЛБАЕВА*  
*I.S. KIM, ZH.A. RAKHMANKULOVA, A.K. DZHUNUSOVA, U.R. KAYUMOVA,  
M.T. SIHIMBAEVA, L. ABILHAIMKYZY, A.N. KURALBAYEVA*

(Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Республика Казахстан)  
(M. Auezov South Kazakhstan State University, Republic of Kazakhstan)  
E-mail:valeri-787 @ mail.ru

*В статье рассматривается понятие "этническое направление национального костюма", определяются особенности его актуализации в дизайне на примере моды и художественного цветового решения. Проводится сравнительный анализ развития данного направления в западной, дальне- и ближневосточной практике дизайна костюма. Выявляется связь этнического направления с экологической эстетикой, с развитием эргономики в дизайне. Особый интерес представляют колористические предпочтения казахов, сформировавшиеся под воздействием экономико-географического (пересечение важнейших миграционных и торговых путей Евразии), социально-экономического (кочевого образа жизни) факторов, природно-климатических условий, художественных традиций и древних религиозных верований.*

*The article discusses the concept of "ethnic direction of the national costume", defines the features of its actualization in design using the example of fashion and artistic color solution. A comparative analysis of the development of this direction in the Western, Far-Eastern and Middle Eastern practice of costume design is carried out. The connection between ethnic direction and ecological aesthetics, with the development of ergonomics in design is revealed. Of particular interest are the color preferences of the Kazakhs, formed under the influence of economic and geographical (the intersection of the most important migration and trade routes of Eurasia), socio-economic (nomadic lifestyle) factors, climatic conditions, artistic traditions and ancient religious beliefs.*

**Ключевые слова:** этническое направление, дизайн, колористика, цвет, транскультура.

**Keywords:** ethnic direction, design, coloration, color, transculture.

В XXI веке, в эпоху бурных социально-экономических и политических перемен, принципиальных сдвигов, стремительно развивающихся технологий, интенсивных поисков, искусство Казахстана – как одна из важнейших составных частей богатого культурного наследия казахского народа – играет значимую роль в поисках мировоззренческих

установок, в возрождении духовности. Происходит интенсивный процесс осмысления культурного наследия, притяжения к своим этническим истокам, историко-культурным корням. В связи с этим значительно активизировался процесс дальнейшего изучения казахского искусства.

Одним из аспектов своеобразия художественного видения казахстанских дизайнеров и живописцев является уникальная цветовая палитра, явившаяся живой рефлексией на колорит народного творчества, в сотворенных художественных образах, в полной мере раскрывающих духовные традиции нации. Отражая историю, ментальные колористические особенности, специфику образного и колористического мышления казахов, эта невидимая связь емко и глубоко выражает суть национального своеобразия, художественно-эстетических предпочтений нашего народа, являя собой одну из форм художественного самовыражения этноса, связанного с возможностью восстановления информации о древних эстетических канонах, сакральных представлениях и символических верованиях, нашедших отражение в колорите изделий декоративно-прикладного искусства.

В современном искусстве живет цветовая палитра традиционного народного творчества. Эти традиции складывались веками и шлифовались многими поколениями людей. Кровная связь народного искусства с жизнью, трудом, бытом народа обусловила историческую преемственность цветовой гаммы народной культуры.

Для современных дизайнеров обращение к традициям создания национального костюма становится источником вдохновения при моделировании современной модной одежды. Национальный костюм, развивавшийся на протяжении полутора тысяч лет, отличается богатством и разнообразием этнических форм, обнаруживает глубинные связи с историей народа.

Несмотря на тот интерес, который сегодня вызывают у исследователей моды вопросы, связанные с историей национального костюма и его влиянием на развитие современной моды, проблема роли традиционного костюма в формировании основных направлений современной моды в Казахстане остается недостаточно изученной. Это обусловило актуальность настоящего исследования. Кроме того, требует изучения вопрос значимости богатства национального костюма в разработке уникальных образцов одежды, сочетающих в себе современные

модные направления с использованием элементов моделирования традиционного костюма.

Особую актуальность на современном этапе развития исторического искусствоведения обретает проблема вековых традиций искусства и культуры, цементирующих национальное самосознание. В связи с этим особый интерес представляют колористические предпочтения казахов, сформировавшиеся под воздействием экономико-географического (пересечение важнейших миграционных и торговых путей Евразии), социально-экономического (кочевого образа жизни) факторов, природно-климатических условий, художественной традиций и древних религиозных верований [1, с.76].

Выявление колористико-эстетических схем в контексте процесса сложения художественных традиций в искусстве необходимо проводить через призму этнокультурогенеза казахов, корни которого уходят вглубь первобытной культуры. Потребность исследовать колористические решения в протодинейне насельников Казахстана как элементы эстетической системы искусства, пронизанной внешними и внутренними взаимосвязями, возникает вследствие природы объекта и характера предмета научных изысканий. Воплощенный этносом в материальной культуре эстетическо-колористический опыт освоения среды требует комплексного изучения механизмов образования эстетических категорий в сфере декоративно-прикладного искусства казахов, в системе традиционной культуры, получивших проекцию в колорите современного искусства.

Отличительным качеством современности в первую очередь является стремление к равноправному сосуществованию различных социокультурных норм и образцов, оцениваемых с позиций моды не как противоречия, а как различные актуальности, составляющие своеобразный "архив" стилей и ценностей. Моду можно назвать движением, цель которого заключена в самом движении, в изменчивости ради изменчивости. В то же время мода через внешний вид, манеру поведения, престижность ценностей, характерных для той или иной культуры,

оказывается связанной с социокультурной динамикой нормативных ценностей. Говоря о современной моде, оперируют таким понятием, как "Look" – образ, который включает индивидуальное сочетание различных стилей. Жиль Липовецкий описывает этот процесс как смену столетий "дирижерской", однообразной моды на "открытую" моду с опциональной, игровой логикой, "когда выбирают не только между разными моделями одежды, но и между несовместимыми способами предъявить себя миру" [7, с.150]. Для современной моды исторические художественные стили, традиции национального костюма, актуальная культура – палитра красок, из которых создается образ.

Если для культуры в целом традиции и культурные образцы являются ядром, несущим охранительное значение, то в моде происходит обратный процесс – ценность образов определяется сменой модных стандартов. Не случайно А. Гофман упоминает о таком способе инновации в моде, как обновление через актуализацию традиций, отмечая, что данное направление не изобретение современности [3, с. 43].

Процесс современного художественного проектирования невозможен без влияния традиционных художественных образов, колористических штампов, подпитывающих дизайнера новыми средствами выражения. В связи с этим традиции цветовой культуры, сохраняясь в сознании современного общества и формируя мировосприятие современного человека, служат прекрасным средством достижения поставленных проектных задач в области дизайна. Исследование отражения этого глубинного культурного пласта в период становления дизайна в Республике Казахстан позволит выявить основные тенденции развития дизайна с использованием эстетических категорий колорита и его семантики.

Национальный колорит наиболее "читаем" через традиционное декоративно-прикладное искусство, в особенности через орнаментальную культуру. Изучение традиций оказывает существенное влияние на формирование, декор, эстетическое и смысловое содержание проектных задач в области

дизайна. Научно обоснованный анализ решения этой проблемы не может быть исследован в отрыве от эволюционных связей исторических эпох и традиций. Современное казахстанское искусствоведение уделяет большое внимание изучению историко-культурного наследия казахского этноса, закономерностей развития художественной культуры в разрезе исторического времени.

Сохранение своеобразного национального колорита в современном дизайне Казахстана позволяет решать задачи научно-познавательного, культурного и идеологического характера. Этим обусловлен выбор темы исследования, цель которого заключается в определении степени влияния национальных художественных традиций в области колорита на динамику цветовой палитры современного дизайна Казахстана. Исследование позволит проследить закономерные и специфические черты формирования искусства цвета, влияние на этот процесс социально-экономических, географических, религиозных и других факторов, а также симбиоз восточных и западных эстетических средств цветовыражения в современном дизайне Казахстана.

Ставшие популярными в независимом Казахстане желтый (золотой) и голубой цвета, воплощенные в государственных символах: флаге, гербе, а также в удостоверяющих личность документах (паспорте, удостоверении), имеют длительную историю, восходящую к культуре тенгрианства. Идея евразийства принадлежит лингвисту, филологу, культурологу, политологу, общественному деятелю Н. Трубецкому (1890 - 1937 гг.), первому осознавшему значительный вклад тюрков в развитие мировой культуры. В советское время традиционное мировоззрение тюрков не было востребованной темой исследований, поскольку коммунистическое руководство страны не придавало значения сохранению и возрождению этнических компонентов культуры в интересах формирования единого "советского народа" [2, с. 40].

Глобализация культуры привела к размыванию границ между различными зонами, что на практике привело к практичес-

кому исчезновению альтернативных культурных практик. Это видно на примере динамики этнической темы, родившейся в рамках протестной субкультуры хиппи, к XXI в. превратившейся в этнонаправление активно развивающееся в официальной моде. Этнические идеи проявляются в дизайне костюма по нескольким направлениям. Это интерес к этническому направлению в контексте экологического мышления, проявляющийся в творчестве многих модельеров (Ямомото, Разумихина). Поиск в этнических формах эргономической компоненты (Зайцев, Кензо, Рикель). Развитие этнического стиля как краски индивидуальности в образе (Вествуд, Макквин, Гальяно) или как части роскошной сказки, интересующей модельеров со времен П. Пуаре (Валентино, Феррагамо, Прада). Именно этническое направление с 1960-х гг. реабилитирует натуральные ткани, красители, ремесла, которые сегодня реализуются в *grêt-a-porter* (возможности машинной вязки), в высокой моде (ценность *handmade*), возрождая традиции домашнего рукоделия, которое видится способом проявления индивидуальности, развития творческого потенциала личности. Это особенно видно на примере развития ближне- и дальневосточной моды и должно стать примером для отечественных дизайнеров.

На примере развития этнотенденций характерно прочитываются несколько векторов развития современной культуры. Технологическая цивилизация, с одной стороны, отчуждает человека от традиции, а, с другой стороны, сосуществование различных версий традиции конструирует "зрительское" [1, с.63] стороннее отношение к истории, стирает границы между различными культурными практиками. В такой ситуации мода становится инструментом власти, частью маркетингового механизма глобальных корпораций. Транскультура предлагает каждому выбрать краску, соответствующую настроению, этническое своеобразие в таком случае актуализируется исключительно как игра.

В системе современного образования, в процессе подготовки специалистов-дизай-

неров важно дать возможность увидеть потенциал цвета в более значимом аспекте, в том числе те его ценностные категории, которые выработались в рамках традиционной казахской культуры. Важно раскрыть широкий спектр его художественных возможностей, внутренних свойств и функций. Предлагаемое в данном исследовании изменение подхода к дисциплине "Цветоведение" и ее переименование на название "Колористика" в рамках подготовки специалистов специальности по профилю "Дизайн" в художественных вузах РК направлено на органичное использование новаторских и традиционных подходов, значительно расширяет смысловое содержание.

Одновременно колористика опирается на физические основы цвета, психофизиологический фундамент его восприятия, учитывает цветокультурные представления общества и поэтому адресуется всем сферам его бытия, а также мыслится как цветовая среда, удовлетворяющая человека эстетически и утилитарно. В связи с этим постановка значимой в исследовательском, творческом планах задачи, требующей интегрированного знания, анализа цветовой культуры, исследовательского поиска, умения ориентироваться в информационном цветопространстве становится весьма актуальной для будущих дизайнеров Казахстана.

В настоящее время должны быть существенно изменены концептуальные подходы в применении колористики в современном дизайне – необходимо выявить и показать современникам этнические корни национального колорита, уникальность традиционной этнической культуры и ее взаимодействие с современными тенденциями развития.

Синтез традиционного и современного способствует, на наш взгляд, цементированию этнического самосознания казахов, а также укреплению единства казахстанской нации, включающей в себя более ста этносов, на основе духовной гармонии, признании исторического права казахской культуры стать доминантой национальной культуры, самобытность которой и позиционирование в системе мировой культуры зависит от корреляции этнодифференцирующих при-

наков, включающих в себя и колористические решения.

Обнаруженные цветовые аналогии в произведениях современных живописцев показывают, с какой поразительной выразительностью привычная цветовая гамма на генетическом уровне воссоздается и следует вслед за биением пульса колорита народного мастера вопреки времени, из поколения в поколение.

Современный дизайнер будет рассматривать национальный колорит как исходный материал, поскольку он должен придать новую форму цвету в духе своего времени. Колорит претерпевает изменения в соответствии с эволюцией взглядов, эстетических канонов, технических приемов, культурных взаимовлияний. От подчиненной роли (к примеру, дизайнеры одежды советской эпохи при колористическом решении создаваемых эскизов в период тотального дефицита качественного сырья исходили из имеющихся возможностей) колорит переходит к главенствующей и определяющей.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Джанибеков У. Культура казахского ремесла. – Алмата: Онер, 1982.
2. Захарова И.В., Ходжаева У.Д. Казахская национальная одежда. – Алма-Ата: Наука, 1964.
3. Гофман А.Б. Мода и люди: новая теория моды и модного поведения. – М.: Наука, 1994.

4. Ефимов А.Е. Цвет в предметной среде. Актуальные проблемы. – М.: Техническая эстетика, 1989.

5. Калашишникова Н.М. Народный костюм (семиотические функции). – М., 2002.

6. Лелеко В.Д. Пространство повседневности в европейской культуре. – СПб.: СПбГУКИ, 2002.

7. Arynov K., Auyeshov A., Yeskibayeva Sh., Auyeshov D., Beisbekova R. Study of chemical and mineral compositions of chrysotile asbestos production dusty wastes // Industrial Technology and Engineering. – №02 (23), 2017. P. 28...35.

#### REFERENCES

1. Dzhanibekov U. Kul'tura kazakhskogo remesla. – Almeta: Oner, 1982.

2. Zakharova I.V., Khodzhaeva U.D. Kazakhskaya natsional'naya odezhda. – Alma-Ata: Nauka, 1964.

3. Gofman A.B. Moda i lyudi: novaya teoriya mody i modnogo povedeniya. – M.: Nauka, 1994.

4. Efimov A.E. Tsvet v predmetnoy srede. Aktual'nye problemy. – M.: Tekhnicheskaya estetika, 1989.

5. Kalashnikova N.M. Narodnyy kostyum (semi-oticheskie funktsii). – M., 2002.

6. Leleko V.D. Prostranstvo povsednevnosti v evropeyskoy kul'tupe. – SPb.: SPbGUKI, 2002.

7. Arynov K., Auyeshov A., Yeskibayeva Sh., Auyeshov D., Beisbekova R. Study of chemical and mineral compositions of chrysotile asbestos production dusty wastes // Industrial Technology and Engineering. – №02 (23), 2017. P. 28...35.

Рекомендована кафедрой технологии и конструирования изделий легкой промышленности. Поступила 20.10.18.

**РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЙ ПОЛУЧЕНИЯ  
НОВЫХ СТРУКТУР КОМБИНИРОВАННОГО ТРИКОТАЖА  
ДЛЯ ДЕТСКОЙ ОДЕЖДЫ**

**DEVELOPMENT OF TECHNOLOGIES OF OBTAINING  
NEW STRUCTURES OF MIXED KNITS FOR BABY CLOTHES**

*Г.И. МАХМУДОВА, М.С. КАРАТАЕВ, Г.Д. КАЙРАНБЕКОВ,  
С.А. КУМИСБЕКОВ, Ж. СЕРИКУЛЫ, Н.Б. АБДИКАЛИКОВА*  
*G.I. MAKHMUDOVA, M.S. KARATAYEV, G.D. KAIRANBEKOV,  
S.A. KUMISBEKOV, ZH. SERIKULY, N.B. ABDIKALIKOVA*

(Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Республика Казахстан)  
(M. Auezov South Kazakhstan State University, Republic of Kazakhstan)  
E-mail: maxmudova1974@mai.ru

*В статье описывается, что развитие трикотажного производства обусловлено постоянно повышающимся спросом на трикотажные изделия. Это объясняется тем, что трикотажные изделия гигиеничны, внешне красивы, а также имеют высокие эксплуатационные характеристики. Следует отметить, что производительность современных трикотажных машин значительно выше, чем ткацких станков.*

*В статье также описывается, что разработка новых технологий получения различных структур формоустойчивого трикотажа, обоснование комплексных параметров петлеобразующих систем трикотажных машин, увеличение ассортимента изделий трикотажных полотен, расширение технологических возможностей трикотажных машин является важной научно-практической проблемой для текстильной и легкой промышленности.*

*This article describes the development of the knitwear industry are rising with each passing day the demand for jerseys. This is because the jerseys are hygienic, outwardly beautiful, but also have high performance. It should be noted that the performance of modern knitting machines is significantly more than at the loom.*

*The article also describes that the development of new technologies for the production of various structures dimensionally stable knitted fabrics, substantiation of a complex of parameters petrobrazi systems, knitting machines, increasing the range of products of knitted fabrics, expanding the technological capabilities of knitting machines is an important scientific and practical problem for textile and light industry.*

**Ключевые слова:** формоустойчивость, плюшевый трикотаж, комплексные параметры, деформация, переплетения, способ, технология петлеобразующих систем, новая технология, структура, прочность трикотажа, ассортимент, полотно.

**Keywords:** dimensional stability, plush knit, complex parameters, warp, weave, way, technology petrobrazi systems, new technology, structure, strength of the jersey, assortment, cloth.

Существует несколько видов строения и способов получения трикотажа плюшевых переплетений, которые имеют общие признаки. В связи с этим необходимо их систематизировать. Проф. М.М. Мукимовым и его учениками разработана новая классификация способов выработки платированного плюшевого трикотажа.

Преимуществом этой классификации является то, что в ней объединены не только известные и существующие плюшевые трикотажные переплетения, но и раскрыты возможности создания новых вариантов и видов платированного плюшевого трикотажа.

На основе анализа переплетений, приведенных в классификации, были выбраны ассортименты переплетений с высокими потребительскими свойствами. На сегодняшний день большое количество современных трикотажных машин, специализирующихся на производстве плюшевых переплетений, в основном направлено на производство платированного плюшевого трикотажа на основе глади. Из приведенных в классификации переплетений и с учетом сказанного выбран платированный плюшевый, плюш-футерованные и платированно-футерованные плюшевые переплетения, полученные на основе глади.

Анализ литературных источников по выработке платированного плюшевого трикотажа у нас в стране и за рубежом показал, что созданы различные виды и способы получения трикотажа плюшевых переплетений. В этих переплетениях в основном использованы хлопчатобумажные, синтетические и искусственные волокна. Вопросы расширения ассортимента и улучшения качества платированного плюшевого трикотажа, создания новых структур и разработки эффективных способов вязания трикотажа с оптимальными параметрами в настоящее время занимаются многие исследователи как у нас в стране, так и за рубежом. Трикотаж, вырабатываемый из грунтовых нитей любого главного переплетения с вязыванием дополнительных нитей или пучков штапельных волокон, образующих длинные протяжки для ворса, называется трикотажем плюшевых переплетений (плюшем). Иначе, плюш – это трикотаж с ворсом из удлиненных

протяжек, полученных из дополнительных нитей или пучков штапельных волокон, вязанных в грунт платированным, уточным или футерованным переплетением. В ряде работ подробно рассматриваются возможности получения облегченных формоустойчивых полотен на трикотажных машинах. Классификация и анализ трикотажных переплетений, разработанных проф. М.М. Мукимовым и его учениками, позволяют не только изучить разнообразие переплетений, но и создать новые, расширить ассортимент трикотажных полотен и изделий.

Анализ результатов многих исследований показал, что снижение поверхностной плотности трикотажа наименее опасно для снижения его прочностных свойств, так как абсолютная величина прочности трикотажных полотен велика, а в процессе эксплуатации изделия подвергаются нагрузкам, не превышающим 20% от разрывных. Плюш может быть одинарным или двойным, платированным или уточным, полным или неполным, гладким или рисунчатым. Гладкий плюш имеет с изнанки ворсовые петли от каждой петли трикотажа. Рисунчатый плюш имеет часть петель другого цвета, кроме того, часть петель – с ворсом, а часть – без ворса. Плюш также может быть кулирным и основовязанным. Формоустойчивостью трикотажа называют его способность восстанавливать первоначальную форму в процессе релаксации после деформации. Одним из вариантов формоустойчивости является изменение линейных размеров образца трикотажа под действием механических нагрузок. Формоустойчивость к действию механических нагрузок определяется величинами составных частей полной деформации. Конкретные значения деформации, соответствующие определенным величинам времени, фиксируются на релаксметре, то есть определение формоустойчивости является исключительно экспериментальным.

На показатели формоустойчивости трикотажа при механических нагрузках большое влияние оказывает общая растяжимость трикотажа [2]. Как правило, трикотаж более растяжимых (обладающих меньшей степенью ориентации нити в петле) переплетений имеет большую долю медленнообрати-

мых (остаточных) деформаций и, как следствие, меньшую формоустойчивость. Это объясняется тем, что у трикотажа менее ориентированных (более растяжимых) переплетений при растяжении наблюдаются более глубокие изменения в межпетельных связях, точки контакта нитей получают большие перемещения, при этом увеличивается суммарный путь трения нитей, происходит перетягивание нитей из одних, менее напряженных, в другие, более напряженные, участки петель и, как следствие, более глубокие изменения в структуре трикотажа, которые восстанавливаются медленнее.

Следовательно, одно из необходимых условий повышения формоустойчивости трикотажа – снижение его растяжимости, которое достигается введением в структуру трикотажа высокоориентированных в направлении растяжения элементов, например, протяжек, отрезков нитей, не провязываемых в петли и т.д.

Уменьшение растяжимости трикотажа по длине путем включения в структуру трикотажа продольных уточных нитей является наиболее эффективным способом, так как свойства такого трикотажа приближаются к свойствам ткани. Но этот способ сложен в осуществлении и требует больших изменений в конструкции машины. В связи с этим этот способ повышения формоустойчивости трикотажа не получил широкого распространения.

Наиболее эффективным способом уменьшения растяжимости трикотажа по ширине является способ, где уменьшение растяжимости достигается путем введения в структуру трикотажа уточной нити вдоль петельного ряда. Но прокладывание уточной нити при выработке одинарного трикотажа связано с определенными трудностями. Данное обстоятельство вызывает необходимость всесторонних исследований, связанных с разработкой новых способов получения платированного плюшевого трикотажа повышенной формоустойчивости.

Выработка таких структур платированного плюшевого трикотажа позволяет повысить формоустойчивость и расширить ассортимент трикотажа. На современном этапе развития текстильной и легкой промыш-

ленности важным является создание новых мощностей, завершения строительства новых и технического перевооружения действующих предприятий на базе современной техники и передовой технологии, привлечения иностранных инвестиций, кредитов банков для производства конкурентоспособной и импортозамещающей продукции, увеличения экспортного потенциала и роста высококачественных товаров, особенно детского ассортимента.

Трикотажная промышленность в настоящее время – одна из важнейших подотраслей текстильной промышленности. До недавнего времени приоритет в основном отдавался выработке различных тканых материалов. Сейчас трикотаж успешно заменяет некоторые виды тканей. Трикотажные изделия модны, практичны и пользуются высоким покупательским спросом. Развитие трикотажной промышленности объясняется не только свойствами трикотажа, но и высокой экономичностью его производства.

Одним из требований, предъявляемых к современной трикотажной продукции в условиях рынка, является конкурентоспособность, которая предполагает комплекс потребительских, функциональных и стоимостных характеристик, определяющих высокий спрос продукции на рынке. Среди трикотажных полотен, которые успешно используются при изготовлении верхних, теплых бельевых, детских изделий, а также изделий технического назначения, определенным интересом представляют плюшевые полотна, обладающие улучшенными теплозащитными свойствами.

На сегодняшний день большое количество современных трикотажных машин, специализированных на производстве плюшевых переплетений, в основном производят платированный плюшевый трикотаж на основе глади. Из приведенных переплетений в классификации и с учетом сказанного выбран платированный плюшевый, плюш-футерованные и платированно-футерованные плюшевые переплетения, полученные на основе глади. Учеными и специалистами трикотажной промышленности создаются новые виды платированного плюшевого трикотажа на базе различных переплетений.



Постепенно расширяется и область применения плюшевых полотен. Плюшевый трикотаж уже используется не только для изготовления чулочно-носочных изделий, белья, курток, детских костюмов для спорта, но и как подкладочный материал при изготовлении обуви, ковров, в различных технических целях, в медицине.

Анализ известного уточного трикотажа, полученного на базе ластика 1+1, где уточная нить располагается между лицевыми и изнаночными петельными столбиками, показывает, что уточная нить, свободно располагаясь между петельными столбиками, недостаточно прочно закреплена в грунте [3].

В другом кулирном уточном трикотаже, содержащем петельные ряды грунта и уточные нити, где в местах закрепления уточной нити в трикотаже протяжки петель грунта протянуты через остовы, которые они соединяют, образуют новые остовы петель. Недостатком этого трикотажа является то, что уточная нить слабо закреплена в грунте.

Для повышения прочности закрепления уточной нити в грунте трикотажа разработана новая технология получения уточного трикотажа. При этом уточная нить располагается между петельными столбиками, а также петлями и набросками, где уточная нить прочно закреплена на участках грунтовой нити, при переходе остова на набросок петли. Кулирный уточный трикотаж содержит грунтовые нити и уточные нити. Грунтовые нити образуют в трикотаже изнаночные петли обычной длины, удлиненные лицевые петли, прессовые наброски. Уточные нити ориентированы вдоль петельных рядов грунта и располагаются между петельными столбиками, а также петлями и набросками, а уточная нить, располагаясь между петлями и набросками, прочно закреплена на участках грунтовой нити. Уточная нить может быть расположена и не в каждом петельном ряду, а через ряд, через два ряда, в зависимости от раппорта рисунка.

Процесс выработки кулирного уточного трикотажа осуществляется на двухфунтурной вязальной машине следующим образом. Раппорт переплетения состоит из двух петельных рядов. Формирование раппорта переплетения с вязыванием уточной нити в

его структуру происходит в двух вязальных системах машины.

В первой системе иглы задней игольницы провязывают замкнутые петли, а каждая четвертая игла передней игольницы образует прессовые наброски.

Для этого иглы поднимаются на неполное заключение, на них прокладывается грунтовая нить, и старая петля не сбрасывается. Перед введением игл во II системе в зев между игольницами прокладывают уточную нить.

Во второй системе все иглы задней игольницы и каждая четвертая игла передней игольницы провязывают замкнутые петли. В результате на иглах передней игольницы образуются удлиненные петли с прессовыми набросками. Способ прост в осуществлении, не требует больших изменений в конструкции машины, так как для получения трикотажа нового вида на этой машине достаточно установить дополнительный нитеводитель для прокладывания уточной нити.

## ВЫВОДЫ

1. Таким образом, благодаря тому, что уточная нить располагается между петлями и набросками, прочно закреплена на участках грунтовой нити, что снижает возможность вытягивания уточной нити из структуры трикотажа, то есть улучшает ровноту прочности. Выработка предложенного трикотажа на двухфунтурных вязальных машинах не влияет на скоростной режим ее работы и производительность. Полученный трикотаж можно успешно использовать для изделий бытового и технического назначения.

2. Для повышения прочности закрепления уточной нити в грунте трикотажа разработана новая технология получения уточного трикотажа. При этом уточная нить располагается между петельными столбиками, а также петлями и набросками, где уточная нить прочно закреплена на участках грунтовой нити при переходе остова на набросок петли.

Полученный трикотаж имеет высокие теплозащитные свойства и повышенную формуемость. Из него можно изготавливать

вать детские изделия (пальто, куртки), одежды, верхний трикотаж для взрослых и другие изделия.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Мукимов М.М., Махмудова Г.И. Классификация способов выработки платированного плюшевого трикотажа // Проблемы текстиля. – Ташкент, 2010, №4. С.77...80.

2. Мукимов М.М., Махмудова Г.И., Хайдарова Г. Улучшение деформационных свойств платированного плюшевого трикотажа за счет выработки плюшевых полотен на базе комбинированных переплетений // Тез. докл. научн.-практич. конф., посв. памяти акад. М.Т. Уразбаева. – Ташкент, 1999.

3. Arynov K., Auyeshov A., Yeskibayeva Sh., Ibraeva A., Beisbekova R. Structural changes in chrysotile asbestos production dusty wastes at the thermal treatment // Industrial Technology and Engineering. – №02 (23), 2017. P. 35...42.

4. Патент Республики Казахстан. №23515, от 15.12.2010 г., Авторское свидетельство РК. №66484. Махмудова Г.И. / Кулирный уточный трикотаж.

#### REFERENCES

1. Mukimov M.M., Makhmudova G.I. Klassifikatsiya sposobov vyrabotki platirovannogo plyushevogo trikotazha // Problemy tekstilya. – Tashkent, 2010, №4. S.77...80.

2. Mukimov M.M., Makhmudova G.I., Khaydarova G. Uluchshenie deformatsionnykh svoystv platirovannogo plyushevogo trikotazha za schet vyrabotki plyushevyykh poloten na baze kombinirovannykh perepleteniy // Tez. dokl. nauchn.-praktich. konf., posv. pamyati akad. M.T. Urazbaeva. – Tashkent, 1999.

3. Arynov K., Auyeshov A., Yeskibayeva Sh., Ibraeva A., Beisbekova R. Structural changes in chrysotile asbestos production dusty wastes at the thermal treatment // Industrial Technology and Engineering. – №02 (23), 2017. P. 35...42.

4. Patent Respubliki Kazakhstan. №23515, ot 15.12.2010 g., Avtorskoe svidetel'stvo RK. №66484. Makhmudova G.I. / Kulirnyy utochnyy trikotazh.

Рекомендована кафедрой технологии и конструирования изделий легкой промышленности. Поступила 20.10.18.

УДК 677.21

## СОСТОЯНИЕ И ПРОГНОЗ РАЗВИТИЯ КАРАКУЛЕВОДСТВА В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

### STATUS AND FORECAST OF DEVELOPMENT OF KARAKUL SHEEP BREEDING IN THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

*Т.Ж. НУРУМБЕТОВ, Н.Е. БОТАБАЕВ, А.А. АКБАШЕВА, А.К. БЕКТУРСУНОВА*  
*T.ZH. NURUMBETOV, N.E. BOTABAYEV, A.A. AKBASHEVA, A.K. BEKTURSUNOVA*

(Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Республика Казахстан)  
(M. Auezov South Kazakhstan State University, Republic of Kazakhstan)  
E-mail: Alfia\_95.17.7@mail.ru

***В статье рассматриваются состояние и развитие каракулеводства в Республике Казахстан за последние двадцать лет. При этом кратко описан ряд отрицательных тенденций. Также в статье изложен проект разработанной экономико-математической модели кооперативов и микрофирм для прогноза развития каракулеводства.***

*The article considers the status and development of karakul sheep breeding in the Republic of Kazakhstan over the last twenty years. A number of negative trends are briefly described. Also the article sets out the project developed economics-mathematical model of cooperatives and microfirms for forecasting the development of karakul breeding.*

**Ключевые слова:** каракулеводство, экономико-математическая модель, снижение производства, Республика Казахстан, кооператив, микрофирма.

**Keywords:** karakul sheep breeding, economic-mathematical model, decrease in manufacture, Republic of Kazakhstan, cooperative, micro-firm.

Анализ уровня и эффективности развития каракулеводства за последние двадцать лет выявил ряд отрицательных тенденций. К их числу относятся сокращение объемов производства конечной продукции каракулеводства. Среднегодовой объем производства каракуля за последние двадцать лет сократилось в несколько раз.

По данным ВНИИ каракулеводства доля деградированных пастбищ в зоне каракулеводства превышает 10 млн. га, что составляет более 20% используемых отраслью угодий. Сокращение производства сопровождалось снижением качества продукции. Выход первосортного каракуля составил 76,2% против 79% в 90-е гг. Доля дефектного каракуля возросла с менее чем 10% в 90-е гг. до 28% в первой половине 21 века.

Снижение производства и ухудшение качества продукции вызвало сокращение выхода каракуля экспортного ассортимента и ухудшение обеспеченности населения страны продукцией подкомплекса. Себестоимость продукции каракулеводства увеличилась почти вдвое. Затраты в отрасли росли как из-за удорожания машин и услуг, так и увеличения расходов непосредственно в хозяйствах. Возросла совокупная трудоемкость производства продукции каракулеводства за счет увеличения живого и овеществленного труда. Эффективность за 20 лет снизилась во всех регионах, зонах, подзонах страны [1...3].

Из-за недостатка средств значительно отстает от потребностей материально-техническая база каракулеводства, перерабатывающей промышленности и производственная инфраструктура подкомплекса. Потребность в важнейших видах техники и оборудова-

ния для водоснабжения ферм и отар, первичной обработки каракуля в крестьянских хозяйствах, оборудования перерабатывающих предприятия удовлетворяется лишь наполовину. В условиях регулярной реализации каракуля за валюту на международных аукционах импортное оборудование для перерабатывающих предприятий не приобретается.

На основе использования результатов комплексных исследований резервов повышения эффективности каракулеводства в проекте обосновывается на перспективу объем производства продукции отрасли, позволяющий наиболее полно удовлетворить возрастающие потребности легкой промышленности в каракулево-смушковом сырье, увеличить его экспорт и более полно удовлетворить потребность населения в баранине.

В прогнозе на длительную перспективу – до 2030 г. предусматривается значительное наращивание производственного потенциала каракулеводства. Оно включает обводнение всего пастбищного фонда, улучшение структуры стада при стабилизации численности поголовья каракулеводческих овец. Производство каракуля может быть увеличено в 1,5 раза, его наиболее ценных, предназначенных на экспорт сортов – в 1,9...2,0 раза. Общая сумма инвестиций на развитие отрасли исчислена в размере 1,4 млрд. тг. Эти затраты окупаются в течение 4...5 лет.

Для прогноза развития каракулеводства в основных регионах его размещения была разработана экономико-математическая модель для решения задачи линейного программирования. Она включает 3 блока по числу основных регионов развития каракуле-

водства. В блок введены ограничения по общей потребности овец в питательных веществах, по структуре годового рациона, по площади естественных сенокосов и пастбищ, выходу сена и пастбищного корма с 1 га природных кормовых угодий, доле сенокосов, отведенных для производства грубых кормов, площадям обводных пастбищ, улучшенных кормовых угодий. В связующий блок введены ограничения по стоимости то-варной продукции каракулеводства и затратам в расчете на 1 овцу.

Экономико-математическая задача решалась в двух вариантах. В I варианте в качестве критерия оптимальности принято получение максимальной прибыли, а во II – максимального объема товарной продукции. В I варианте в результате решения выявилась необходимость обводнения пастбищ в размере 4,3 млн.га в Казахстане и улучшение их на площади 3,0 млн.га. При этих условиях обеспечивается полноценное кормление, стабильность поголовья овец. Во II варианте прогноза необходимо улучшение пастбищ в размере 8,3 млн.га. Это позволит увеличить численность поголовья каракулеводческих овец в Казахстане на 13,8%. Осуществление II варианта потребует 713 млн. тг. капитальных вложений, или в 1,9 раза больше, чем в I. Товарная продукция каракулеводства по I варианту 832 млн. тг., по II – 886 млн. тг., что соответственно в 1,5 и 1,6 раза больше, чем за последние пять лет.

В проекте исследованы основные резервы повышения эффективности каракулеводства. О возможностях установления более рационального соотношения площадей с учетом их продуктивности и поголовья овец свидетельствуют данные комбинационной группировки.

Капитальные вложения, направленные на обводнение пастбищ, окупаются в течение одного года, а на их улучшение за 3...4 года. Основным направлением развития кормовой базы каракулеводства является создание культурных пастбищ. Экономическая эффективность их использования весьма высокая.

Интенсификация каракулеводства предполагает полное использование возможно-

стей роста продуктивности овец, совершенствование применяемых средств и предметов труда.

## ВЫВОДЫ

В соответствии с проектом разработаны различные варианты развития каракулеводства на длительную перспективу. Для развития отрасли необходимо использовать инвестиции для обводнения пастбищ и создания прочной кормовой базы. По первому варианту необходимо улучшить 3 млн. га пастбищ и обводнения 4,3 млн.га пастбищ. При втором варианте необходимо улучшить 8,3 млн.га пастбищ. Осуществление второго варианта потребует 713 млн. тг. капитала, или почти в 2 раза больше, чем по первому варианту. В проекте предусмотрено увеличение товаров производства каракулеводства по первому варианту до 832 млн. тг., по второму варианту – соответственно до 886 млн. тг.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Казахстан в 1990-2017 гг. – Стратегии ежегодные РК. – Астана, 2017.
2. *Suits V., Issambayeva A., Missyul E., Yespayeva A., Khamza A.* The formation of transport and logistics system models of Kazakhstan. – Moscow: Moscow State University, 1(22), 2017. P.25...34.
3. *Нурумбетов Т.Ж.* Экономика каракулеводства. – М.: Агропромиздат, 1986.
4. Финансовая устойчивость сельскохозяйственных формирований, условия земледелия – на инновационный путь развития // Мат. научн.-практ. конф.: Проблемы агропромышленного комплекса в условиях развития интеграционных процессов. – Алматы. С. 646...660.
5. *Мырхальков Ж.У. и др.* Экономическая эффективность использования ресурсов территории в текстильной промышленности Республики Казахстан // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2013, №6.
6. *Auyeshov A., Yeskibayeva Ch., Alzhanov K., Beisbekova R., Auyeshov D.* Production of wollastonite-containing compositions of magnesia cements // Industrial Technology and Engineering. – №02 (23), 2017. P.42...64.

## REFERENCES

1. Kazakhstan v 1990-2017 gg. – Strategii ezhegodnye RK. – Astana, 2017.

2. Suits V., Issambayeva A., Missyul E., Yespayeva A., Khamza A. The formation of transport and logistics system models of Kazakhstan. – Moscow: Moscow State University, 1(22), 2017. P.25...34.

3. Nurumbetov T.Zh. Ekonomika karakulevodstva. – M.: Agropromizdat, 1986.

4. Finansovaya ustoychivost' sel'skokhozyaystvennykh formirovaniy, usloviya zemledeliya – na innovatsionnyy put' razvitiya // Mat. nauchn.-prakt. konf.: Problemy agropromyshlennogo kompleksa v usloviyakh razvitiya integratsionnykh protsessov. – Almaty. S.646...660.

5. Myrkhalykov Zh.U. i dr. Ekonomicheskaya effektivnost' ispol'zovaniya resursov territorii v tekstil'noy pro-

myshlennosti Respubliki Kazakhstan // Izv. vuzov. Tekhnologiya tekstil'noy promyshlennosti. – 2013, №6.

6. Auyeshov A., Yeskibayeva Ch., Alzhanov K., Beisbekova R., Auyeshov D. Production of wollastonite-containing compositions of magnesia cements // Industrial Technology and Engineering. – №02 (23), 2017. P.42...64.

Рекомендована кафедрой технологии и конструирования изделий легкой промышленности. Поступила 20.10.18.

УДК 677.21

## **УВЕЛИЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВА КАРАКУЛЯ – ОСНОВА РАЗВИТИЯ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

### **INCREASE IN PRODUCTION OF KARAKUL – THE BASIS FOR THE DEVELOPMENT OF LIGHT INDUSTRY OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**

*Т.Ж. НУРУМБЕТОВ, Н.Е. БОТАБАЕВ, Г.Е. МАУЛЕНКУЛОВА, Ж.А. ДУЙСЕНБИЕВА*  
*T.ZH. NURUMBETOV, N.E. BOTABAEV, G.E. MAULENKULOVA, ZH.A. DUISENBIYEVA*

**(Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Республика Казахстан)**  
**(M. Auezov South Kazakhstan State University, Republic of Kazakhstan)**  
E-mail: zhansaya\_duisenbieva@mail.ru

*В статье рассматривается состояние каракулеводства в Республике Казахстан. Основанием для исследования тенденций и перспектив развития каракулеводства в Республике Казахстан является перспективный курс продвижения стран Евразийского содружества на развитие сырьевой базы перерабатывающей промышленности и особенности мирового рынка каракуля. В статье на основе обобщения опыта развитых стран прогнозируется увеличение производства и переработки каракуля с помощью эффективного исследования ресурсов, которые перерабатываются на специализированных заводах, на малых предприятиях, на микрофирмах, кооперативах.*

*The article describes the state of karakul breeding in the Republic of Kazakhstan. The basis for the study of trends and prospects for the development of karakul breeding in the Republic of Kazakhstan is a promising course of advancement of the countries of the Eurasian Commonwealth for the development of the raw materials base of the processing industry and the features of the world market of scrawl. In the article, based on the generalization of the experience of developed market countries, production growth and processing of scrawl is predicted on the basis of effective research resources that are marketed in specialized plants, small enterprises, microfirms, cooperatives.*

**Ключевые слова:** каракулеводство, легкая промышленность, Республика Казахстан, маргинальные земли, сельское хозяйство, малые предприятия.

**Keywords:** karakul breeding, light industry, Republic of Kazakhstan, marginal lands, agriculture, small enterprises.

В составе агропромышленного комплекса важное значение принадлежит каракулеводству. Эта отрасль является основой использования земельных ресурсов пустынных и полупустынных зон страны, обеспечивает легкую промышленность сырьем, население – одеждой и продовольствием, страну – валютными ресурсами.

Вопросы повышения экономической эффективности каракулеводства, как уникальной отрасли сельского хозяйства, приобретают особенно важное значение в условиях рынка, когда возрастает заинтересованность домашних хозяйств, крестьянских хозяйств и кооперативов в увеличении количества и повышении качества каракулеводческой продукции [1...4].

В современных условиях возрастает роль коммерческой эффективности производства, которая отражает условия самофинансирования и достижения необходимого уровня рентабельности всех субъектов хозяйствования. Агропромышленный комплекс в целом и его отрасли эту хозяйственную цель могут реализовать через конечный продукт, предназначенный для общества. Степень удовлетворения общественных потребностей в продукции каракулеводства по ее объему и структуре можно определить лишь при рассмотрении функционирования каракулеводческого подкомплекса в целом, как подсистемы агропромышленного комплекса страны. Критерием эффективности его функционирования является степень удовлетворения потребностей населения в меховых изделиях и пищевых продуктах отрасли; страны и области в валютных доходах на основе рационального использования природных пастбищ, генетического потенциала овец, трудовых и других ресурсов при соблюдении экологических требований при минимизации затрат живого и овеществленного труда на единицу конечной продукции.

Систему показателей комплексной оценки эффективности каракулеводства предлагается дифференцировать по подкомплексу отрасли в целом по стране, по областям, каракулеводческим крестьянским хозяйствам, овцеводческим комплексам, по перерабатывающим предприятиям, ассоциациям малых предприятий и микрофирм.

Обобщающими показателями эффективности каракулеводства для всех уровней хозяйствования являются совокупные затраты живого и овеществленного труда в расчете на единицу конечной и валовой продукции, рентабельность, производительность труда, фондоотдача.

В качестве главного отраслевого показателя эффективности каракулеводства в условиях круглогодичного пастбищного содержания овец предлагается коэффициент эффективности использования пастбищного потенциала, который находится путем деления произведения фактической нагрузки пастбищ с учетом их качества на 1 овцу и товарной продукции на 1 голову на произведение нагрузки пастбищ на овцу в натуре на затраты на нее. Коэффициент эффективности воспроизводства стада для определения относительного размера прибыли исчисляется по отрасли, хозяйствам и формам в зависимости от удельного веса маток в стаде и их продуктивности путем деления размера товарной продукции, получаемой с овцы, скорректированного в зависимости от структуры стада и продуктивности овец на затраты на голову.

В качестве измерителя эффективности отрасли в целом и в отдельных хозяйствах, характеризующего улучшение качества и ассортимент каракуля, может служить также специальный коэффициент. Он определяется путем сопоставления фактических и нормативных показателей ассортимента каракулево-смушкового сырья.

Комплексное исследование позволило сформировать следующие основные направления повышения эффективности каракулеводства в условиях развития рыночных отношений:

- совершенствование организационно-технологических условий ведения каракулеводства на основе рационального использования природных пастбищ, улучшения породного состава и структуры стада каракульских овец, повышения их продуктивности и улучшения качества продукции до уровня, отвечающего требованиям мирового и внутреннего рынков;

- совершенствование организационно-экономических основ ведения каракулеводства путем развития эффективных производственных типов каракулеводческих предприятий, межхозяйственных и агропромышленных формирований, малых предприятий, микрофирм, перерабатывающих заводов;

- переход к экономическим методам управления;

- создание взаимоувязанных цен в системе каракулеводческого подкомплекса, эффективной системы материального стимулирования труда, развитие договорных арендных отношений.

В процессе интенсификации каракулеводства имеют место приоритетные направления: улучшение обеспеченности крестьянских хозяйств материально-техническими средствами; создание высокопродуктивных обводненных кормовых угодий в комплексе с осуществлением природоохранных мер; создание с привлечением зарубежных инвестиций совместных предприятий по переработке каракулево-смушкового сырья, приближение переработки к местам производства путем организации квашения и заводской обработки каракуля непосредственно в районах и областях.

В новых условиях перехода к рынку необходимо совершенствование сложившихся производственных типов каракулеводческих предприятий на основе перехода к новым производственным отношениям. Перестройка организационно-экономических внутрихозяйственных отношений должна осуществляться путем перевода подразделений на положение самостоятельных субъектов

отношений собственности и товарного производства.

В условиях перехода к рыночным отношениям основными принципами высокоэффективного функционирования каракулеводческих предприятий являются: оптимальный уровень специализации хозяйств и сочетания каракулеводства с другими отраслями, основанный на рациональном использовании природных пастбищ, генетическом потенциале каракульских овец, трудовых и других ресурсах; развитие арендных отношений на основе создания внутрихозяйственных самостоятельных кооперативов, объединенных в ассоциации и заинтересованных в конечных результатах производства; комплексное использование принципов коммерческого расчета и самофинансирования путем предоставления трудовым коллективам самостоятельности в планировании, формировании договорных отношений, сбыте продукции и использовании хозрасчетного дохода на развитие производства, социальной сферы и материального стимулирования.

Занимающиеся каракулеводством крестьянские хозяйства, их кооперативы и личные подсобные хозяйства граждан в условиях рынка рассматриваются как экономически равноправные формы хозяйствования.

В каракулеводстве из всех форм кооперирования наиболее распространенным является создание межхозяйственных предприятий по откорму овец. Развитие этих предприятий позволяет повысить мясную продуктивность овец, получить дополнительно продукцию каракульчи, пользующуюся повышенным спросом на мировом рынке.

В перспективе в соответствии с условиями рыночной экономики необходимо создание научно-производственных систем, которые будут представлять форму объединения на договорных условиях групп предприятий, осуществляющих на основе использования достижений научно-технического прогресса производство высококачественного каракуля.

А в сфере переработки каракуля малым предприятиям и микрофирмам в качестве приоритетных направлений повышения эффективности территориальных подкомплексов

по производству и переработке каракуля предлагается:

- на начальном этапе перехода к рынку на основе нормативно-ресурсного метода при участии всех предприятий подкомплекса определить программу развития производства каракуля и условия ее финансирования на основе договорных отношений;

- совершенствование организации оплаты труда в каракулеводстве с учетом ведения поясных коэффициентов к заработной плате при широком применении натуральной оплаты труда за прирост продукции, арендных и подрядных отношений, оплаты от валового дохода и по остаточному принципу.

Экономические взаимоотношения между органами территориального управления и предприятиями должны строиться на основе обязательности их участия в формировании централизованных фондов для развития производственной и социальной инфраструктуры.

Договорные отношения, учитывающие экономические интересы товаропроизводителей и потребителей, исходя из сущности рынка должны быть основаны на информации о рыночной конъюнктуре, реализации прежде всего каракулево-смушкового сырья как на внутреннем, так и на мировом рынках.

В перспективе при переходе к рынку необходимо предоставление права предприятиям, представляющим все формы собственности, заключать контракты на приобретение ресурсов и продажу продукции, а также свободно распоряжаться средствами производства и доходами при обязанности расплачиваться за возможные потери и неэффективные решения.

Система цен в каракулеводческом подкомплексе, в условиях перехода к рынку, должна быть подчинена интересам активизации хозяйственной деятельности предприятий для получения, стимулирования внедрения рациональной специализации и прогрессивной технологии, повышения качества продукции, удешевления себестоимости и выравнивания экономических условий хозяйств.

## ВЫВОДЫ

Каракулеводство является основой эффективного использования маргинальных земель, трудозанятости аридных регионов страны, основой сырьевой базы текстильной промышленности Стран Содружества и увеличения экспортного потенциала. В республиках за последние годы имеются отрицательные тренды: сокращение поголовья овец, объема производства каракуля и ухудшения его экспортного ассортимента. Перспективным направлением развития этой отрасли является эффективное использование пустынных и полупустынных пастбищ, инвестирования средств на создание малых предприятий, микрофирм, кооперативов и других рыночных структур, возобновление биржевой торговли и аукционных торгов каракуля на рынках Стран Содружества, особенно в России.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Мырхалыков Ж.У. и др.* Экономическая эффективность использования ресурсов территории в текстильной промышленности Республики Казахстан // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2013, №6.
2. Казахстан в 1990-2017 гг. – Стратегии ежегодные РК. – Астана 2017.
3. *Suits V., Issambayeva A., Missyul E., Yespayeva A., Khamza A.* The formation of transport and logistics system models of Kazakhstan. – Moscow State University, Moscow 2017, 1(22): 25-34. 25.
4. *Нурымбетов Т.Ж.* Экономика каракулеводства. – М.: Агропромиздат, 1986.
5. Финансовая устойчивость сельскохозяйственных формирований, условия земледелия на инновационный путь развития // Мат. научн.-практ. конф.: Проблемы агропромышленного комплекса в условиях развития интеграционных процессов. – Алматы. С. 646...660.
6. *Abzalova D., Myrzaliev D., Duissebaev Sh., Aktayeva U., Rivkina T.* Study of protective properties of coverings on the basis of the epoxy novolak xylitan block copolymer (ENBCx) of the cold mode of solidification // Industrial Technology and Engineering. – №02 (27), 2018. P. 5...15.
7. *Тайбек Ж.К., Нурымбетов Т.Ж.* Финансовое обеспечение отраслей сельского хозяйства // Тр. Междунар. научн.-практ. конф.: Проблемы, поиски и решения. – Шымкент: ЮКГУ, 2017.



## REFERENCES

1. Myrkhalykov Zh.U. i dr. Ekonomicheskaya effektivnost' ispol'zovaniya resursov territorii v tekstil'noy promyshlennosti Respubliki Kazakhstan // Izv. vuzov. Tekhnologiya tekstil'noy promyshlennosti. – 2013, №6.
2. Kazakhstan v 1990-2017 gg. – Strategii ezhegodnye RK. – Astana 2017.
3. Suits V., Issambayeva A., Missyul E., Yespayeva A., Khamza A. The formation of transport and logistics system models of Kazakhstan. – Moscow State University, Moscow 2017, 1(22): 25-34. 25.
4. Nurymbetov T.Zh. Ekonomika karakulevodstva. – M.: Agropromizdat, 1986.
5. Finansovaya ustoychivost' sel'skokhozyaystvennykh formirovaniy, usloviya zemledeliya na innovatsionnyy put' razvitiya // Mat. nauchn.-prakt. konf.: Problemy agropromyshlennogo kompleksa v usloviyakh razvitiya integratsionnykh protsessov. – Almaty. S. 646..660.
6. Abzalova D., Myrzaliev D., Duissebaev Sh., Aktayeva U., Rivkina T. Study of protective properties of coverings on the basis of the epoxy novolak xylitan block copolymer (ENBCx) of the cold mode of solidification // Industrial Technology and Engineering. – №02 (27), 2018. P. 5...15.
7. Taybek Zh.K., Nurymbetov T.Zh. Finansovoe obespechenie otrasley sel'skogo khozyaystva // Tr. Mezhdunar. nauchn.-prakt. konf.: Problemy, poiski i resheniya. – Shymkent: YuKGU, 2017.

Рекомендована кафедрой технологии и конструирования изделий легкой промышленности. Поступила 20.10.18.

УДК 675.14

### ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ РАЗВИТИЯ КАРАКУЛЕВОДСТВА В КАЗАХСТАНЕ

#### PROMISING TECHNICAL AND ECONOMIC PARAMETERS OF THE DEVELOPMENT OF KARAKUL IN KAZAKHSTAN

Т.Ж. НУРУМБЕТОВ, Н.Е. БОТАБАЕВ, А.К. БЕКТУРСУНОВА, Е.М. КАЖЫМ  
T.ZH. NURUMBETOV, N.E. BOTABAEV, A.K. BEKTURSUNOVA, E.M. KAZHYM

(Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Республика Казахстан)  
(M. Auezov South Kazakhstan State University, Republic of Kazakhstan)  
E-mail: eraly.kazhym@mail.ru

*В статье рассматриваются перспективные параметры развития каракулеводства в условиях рыночной экономики. Особое внимание уделяется улучшению пастбищ, их обводнению, организации обработки каракулеводческого сырья. При этом обосновываются параметры каракулеводческих кооперативов, малых предприятий, откормочных комплексов, микрофирм, инновационных научно-производственных систем. Наряду с этим аргументируются перспективы финансирования социальной сферы аридных регионов Казахстана.*

*The article discusses the perspective parameters of the development of karakul farming in the conditions of a market economy, special attention is paid to improving pastures, flooding the pastures of the organization of processing of karakul-smic raw materials. The parameters of the karakul cooperatives of small enterprises of feeding complexes, micro firms of innovative scientific production systems, along with the prospects for financing social sphere in arid regions of Kazakhstan.*

**Ключевые слова:** каракулеводство, легкая промышленность, Республика Казахстан, сельское хозяйство, микрофирмы.

**Keywords:** karakul breeding, light industry, Republic of Kazakhstan, agriculture, micro-firms.

В целях определения наиболее эффективных технико-экономических параметров каракулеводства и сочетания его с другими отраслями, определения оптимальных размеров кооперативов, малых предприятий, микрофирм по опыту организации предпринимательских формирований Турции и других стран нами разработана и решена экономико-математическая модель каракулеводческого кооператива для условий пустынно-пастбищной зоны. При этом по проекту в составе кооператива предусмотрены подразделения, занимающиеся улучшением пастбищ с помощью технического обслуживания основного производства, ветеринарной службы, службы материально-технического снабжения социальных и культурных объектов, а также дорожного строительства. Постановка задачи сводится к нахождению оптимальных параметров каракулеводства в хозяйстве кооперативов с площадью сельскохозяйственных угодий 211,0 тыс. га при критериях максимума товарной продукции (вариант I) и максимума прибыли (вариант II). В качестве ограничений были приняты: объем производства, приобретение и использование кормов; степень деградации пастбищ в зависимости от размера стада, возможности введения в хозяйственный оборот и обводнения пастбищ, а также групп ограничений для определения суммарных затрат средств, транспортных расходов, стоимости товарной продукции, потребности в специалистах, операторах, чабанах [1].

В варианте II при дополнительном обводнении 90 тыс.га пастбищ наиболее эффективно содержать 46,7 тыс. голов овец, в варианте I – 56,1 тыс. голов [1].

Если в варианте I пастбищные корма составляют 73%, то в варианте II – 87,2%. При определении по вариантам размеров отар учитывалось, что с увеличением в них поголовья овец снижается коэффициент использования пастбищ.

В варианте I размер отары, обслуживаемой микрофирмой, составил 400 голов, в варианте II – 600 голов. Дальнейшее увеличение размеров отар является экономически нецелесообразным в связи с ухудшением использования пастбищного корма. Уровень рентабельности каракулеводства, определенный по варианту I – 33,2% и II – 72%, позволяет вести хозяйственную деятельность в условиях самофинансирования.

В перспективе для насыщения рынка продукцией каракулеводства в широком ассортименте целесообразно создание объединения крупных, средних и мелких предприятий с управлением на вневедомственной основе, осуществляющих совместную деятельность путем добровольной централизации функции управления научно-техническим прогрессом, инвестиционной, финансовой, природоохранной, внешнеэкономической деятельностью [1...3].

В условиях перехода к регулируемым рыночным отношениям директивный госзаказ должен трансформироваться в заказ-предложение, договор. Состав госзаказа на поставку продукции в евразийский фонд в переходный период определяется задачами выполнения обязательств регионов по евразийскому договору. За счет указанного фонда будут удовлетворяться потребности Министерства обороны, экспортных объединений страны и предприятий меховой и текстильной промышленности России. В состав госзаказа целесообразно включить межреспубликанские и экспортные поставки каракулеводческо-смушкового сырья по принципу тендерных закупок.

Для осуществления самофинансирования и самоокупаемости на предприятиях каракулеводческого подкомплекса в условиях перехода к рынку необходимо совершенствование системы рыночных договорных цен.

Исследования показали, что почти половина специализированных каракулеводческих хозяйств, на долю которых приходится почти 50% производимого в стране каракуля, являются убыточными и низко-рентабельными и не могут вести производство на условиях самофинансирования.

Расчеты показали, что для обеспечения самофинансирования каракулеводческих хозяйств необходимо перераспределение части денежных средств между отраслями каракулеводческого подкомплекса.

Наибольшие затраты труда на конечную продукцию (87%) приходится на сельскохозяйственные формирования, а не на предприятия Министерства легкой промышленности России, где в современных условиях оседает основная доля прибыли, всего лишь 11,9% совокупных затрат труда.

Рентабельность каракулевых заводов страны, исчисленная с учетом только их собственных издержек, составляет 90% и более. При распределении прибыли в соответствии с затратами труда рентабельность каракулеводческих хозяйств возрастает с +9,5 до +74% по проекту.

При распределении доходов по доле редуцированного живого труда договорная цена на 1 шт. каракуля в кооперативах должна быть увеличена почти в 2 раза доля конечной цены.

Обобщение опыта работы передовых овцеводческих хозяйств показало, что наиболее эффективной формой организации труда в каракулеводстве являются микрофирмы, образованные по принципу турецких предпринимателей и других стран мира. Проектом предусмотрен размер микрофирмы от 3 до 10 человек. При этом микрофирма в составе трех человек может обслуживать 600...800 овец; для них отводится около 2...3 тыс. гектаров пастбищ. Они должны иметь колодежную сеть, зимовочный комплекс зданий, микроцех по первичной обработке каракуля (выделка и квашение каракуля), домик для специалистов. При этом эти микрофирмы должны обслуживаться специальной ветеринарной службой и обеспечиваться материально-техническими средствами кооператива на договорной основе.

Проектом предусмотрено, что они могут выходить на рынок каракулеводческого сырья, с обработанным и квашеным каракулем, на специализированную биржу или по договору через кооперативы других рыночных структур.

Проектом также предусмотрено создание микрофирмы в составе 8...12 человек, обслуживающих 2,5...3,5 тыс. овец. За ними будет закреплено 8...15 тыс. гектар пастбищ. Эти пастбища могут быть использованы по принципу аренды, или граждане Казахстана могут купить эти пастбища. Такая микрофирма будет иметь сложную колодезную сеть для обслуживания 3...4 тыс. овец. Первичный цех по переработке продукции каракулеводства, включая каракуль, кожевенное сырье, молочные продукты и так далее.

Проектом предусмотрено создание самостоятельной микрофирмы, как указано выше. Они также могут быть созданы в составе кооперативов и малых предприятий, в составе специализированных каракулевых заводов.

Для арендного коллектива микрофирмы в составе трех человек с закреплением за ними 660...800 голов овец, в зависимости от зоны от 3,5 до 13,6 тыс. га пастбищ, предлагается плата за землю.

В качестве наиболее прогрессивной предлагается форма оплаты из единого фонда, установленного трудовым коллективом. Для него целесообразно использовать от 61,2 до 82% коммерческого дохода кооператива. Эта форма оплаты, как показали наши исследования, применима в хозяйствах с уровнем рентабельности 40% и выше.

Основаны также нормы натуральной оплаты в каракулеводческих подрядных коллективах, кооперативах, микрофирмах.

Внедрение разработанных мероприятий позволит довести совокупный доход каракулеводческого подкомплекса до 670 млн. руб. а народнохозяйственную рентабельность – до 96%.

В целях более полного использования мясного потенциала отрасли целесообразно, в условиях дефицита пастбищного корма, недостаточной обеспеченности хозяйств

трудовыми ресурсами весь мясной контингент каракульских овец откармливать в специализированных кооперативах, в межхозяйственных комплексах, организуемых на районных и областных уровнях.

В проекте обоснованы параметры комплексов при размерах от 20 до 60 тыс. овец, единовременного корма. Эффект выражается в дополнительном получении по республике 1,4 тыс. баранины и 200 тыс. каракульче и 18 млн. руб. прибыли.

Целесообразно до 40...50% потребности комплексов в кормах обеспечивать за счет собственных кормовых угодий хозяйств, являющихся в основном источниками грубых и сочных кормов.

Для укрепления кормовой базы предусмотрено создание в составе комплексов мини-заводов по производству гранулированных и комбинированных кормов.

В перспективе возникает необходимость создания специальных рыночных структур, включающих инновационные производственные и научно-производственные системы. В этих целях необходимо формирование сети отраслевых и зональных научно-исследовательских учреждений по каракулеводству. Сюда могут входить следующие регионы: Южно-Казахстанская область, Кызылординская область, Жамбылская область, Алматинская область, Атырауская область, Мангыстауская область, Уральская область.

Следует отметить, что совместными усилиями ученых и специалистов каракулеводческих хозяйств созданы новые высокопродуктивные заводские типы каракульских овец, разработаны методы улучшения пустынных пастбищ, производства баранины и каракульчи на механизированных откормочных площадках. Состав такой инновационной предпринимательской системы, с учетом отраслевых особенностей каракулеводства, целесообразно ограничивать в пределах от 3 до 9 кооперативов, 2...3 откормочных комплексов, 2...3 научных подразделений. Инновационная система, в зависимости от размера головного предприятия и наличия ресурсов, может охватить от 116 до 607 тыс. овец.

В результате применения в научно-производственных системах прогрессивной технологии получения каракуля, каракульчи,

внедрения прогрессивной организации труда будут созданы реальные условия для повышения продуктивности овец на 10...15%, снижения себестоимости продукции на 8...10%, повышения рентабельности каракулеводства до уровня 30...41%. Годовой экономической эффект в предлагаемых 8 научно инновационных системах определен в размере около 13,5 млн. руб.

В перспективе, в целях улучшения качества продукции и использования стимулирующей роли цен на конечную продукцию отрасли, целесообразно создание интегрированных формирований типа агропромышленных комбинатов, объединяющих производства переработки каракулево-смушкового сырья и овчины, пошив изделий из них и их реализацию.

Агропромышленные комбинаты целесообразно создавать в пределах специализированного каракулеводческого административного района, а агропромышленные объединения – в масштабе области.

Развитие агропромышленной интеграции в каракулеводстве позволит получить, в зависимости от масштабов кооперирования, дополнительно от 3 до 42 млн. руб. прибыли. Уровень рентабельности интегрированных формирований составит более чем 30%.

Перспективы улучшения функционирования проектируемых предприятий требуют специальной заботы о социальном развитии трудовых коллективов в рамках специальной общегосударственной программы с использованием средств всех предприятий, стран Евразийского союза и республиканских средств в виде их доли от реализации каракулево-смушкового сырья на внутреннем и на международных рынках.

В каракулеводческих кооперативах, малых предприятиях, микрофирмах, крестьянских хозяйствах целесообразно распространить порядок ассигнований, выделяемых ежегодно кабинетом министров стран Евразийского сообщества, Республикой Казахстан для централизованного финансирования социального развития этих хозяйств, находящихся в особо сложных природных условиях. По расчетам, приведенным в проекте, увеличить инвестиции для создания социальной инфраструктуры каракулевод-

ческих формирований следует в 2,5 раза, что предусматривает выделение ежегодно для аридных регионов Казахстана 420 млн. руб. Эти средства целесообразно использовать в основном для строительства объектов здравоохранения народного образования и других. Наряду с этим нами предложено создание в регионах страны, имеющих крупные корпорации по производству и переработке нефти и другой продукции, добывающих и обрабатывающих отраслях промышленности, малых предприятий, работающих по принципу аутсорсинга. Это в основном Мангыстауская, Атырауская, Кызылординская, Южно-Казахстанская области. Эти предприятия на коммерческой основе могут заниматься переработкой продукции каракулеводства и пошива изделий из каракуля с последующим выходом готовой продукции на внутреннем и внешнем рынках.

## ВЫВОДЫ

1. Развитие каракулеводства необходимо для обеспечения занятости населения пустынной и полупустынной зоны Казахстана, а также для интеграции республики со странами Европейского союза, увеличения экспортного потенциала страны. Перспективно технико-экономический параметр развития каракулеводства Казахстана определяется следующими направлениями: создание производственных специализированных кооперативов в арендных зонах страны, развитие крестьянских хозяйств во всех регионах страны, организация микрофирм, малых предприятий, каракулевых заводов, инновационно-предпринимательских систем. Первоочередной задачей является улучшение пастбищ, водоснабжение населенных пунктов и производственных служб, строительство мини-заводов по первичной обработке, квашения каракуля.

2. Целесообразны: перспективы создания откормочных предприятий, занимающихся производством баранины и каракульчи; объединений и производственных кооперативов по каракулеводству, инновационных предпринимательских систем. Последние могут использовать генетический

потенциал каракульской породы при производстве каракуля, лучшего ассортимента, пользующегося большим спросом на рынке каракулево-смушкового сырья. Восстановить аукционные торги на Санкт-Петербургской торговой бирже и Нижегородской ярмарке и в других регионах России.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Нурумбетов Т.Ж.* Экономика каракулеводства. – М.: Агропромиздат, 1986.
2. *Тайбек Ж.К., Нурумбетов Т.Ж.* Финансовое обеспечение отраслей сельского хозяйства // Тр. Междунар. научн.-практ. конф.: Проблемы, поиски и решения. – Шымкент: ЮКГУ, 2017.
3. *Мырхальков Ж.У. и др.* Экономическая эффективность использования ресурсов территории в текстильной промышленности Республики Казахстан // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2013, №6.
4. *Suits V., Issambayeva A., Missyul E., Yespayeva A., Khamza A.* The formation of transport and logistics system models of Kazakhstan. – Moscow: Moscow State University, 1(22), 2017. P. 25...34.
5. Казахстан в 1990-2017 гг. – Стратегии ежегодные РК. – Астана, 2017.
6. *Zhakyrbekova G., Aldeshov S., Ainabekov N.* Artificial intelligence in modern education // Industrial Technology and Engineering. – №02 (27), 2018. P.15...24.
7. Финансовая устойчивость сельскохозяйственных формирований, условия земледелия на инновационный путь развития // Мат. научн.-практ. конф.: Проблемы агропромышленного комплекса в условиях развития интеграционных процессов. – Алматы. С. 646...660.
8. *Nurumbetov T.Zh., Seisenbaeva Zh.M.* Assessment of the state of insurance market and insurance companies // International conference of industrial technologies and engineering. – Kazakhstan, Shymkent: M. Auezov South Kazakhstan State University P. 396...401.

## REFERENCES

1. Nurumbetov T.Zh. Ekonomika karakulevodstva. – M.: Agropromizdat, 1986.
2. Taybek Zh.K., Nurumbetov T.Zh. Finansovoe obeshpechenie otrasley sel'skogo khozyaystva // Tr. Mezhdunar. nauchn.-prakt. konf.: Problemy, poiski i resheniya. – Shymkent: YuKGU, 2017.
3. Myrkhal'kov Zh.U. i dr. Ekonomicheskaya effektivnost' ispol'zovaniya resursov territorii v tekstil'noy promyshlennosti Respubliki Kazakhstan // Izv. vuzov. Tekhnologiya tekstil'noy promyshlennosti. – 2013, №6.
4. Suits V., Issambayeva A., Missyul E., Yespayeva A., Khamza A. The formation of transport and logistics system models of Kazakhstan. – Moscow: Moscow State University, 1(22), 2017. P. 25...34.

5. Kazakhstan v 1990-2017 gg. – Strategii ezhegodnye RK. – Astana, 2017.

6. Zhakypbekova G., Aldeshov S., Ainabekov N. Artificial intelligence in modern education // Industrial Technology and Engineering. – №02 (27), 2018. P.15...24.

7. Finansovaya ustoychivost' sel'skokhozyaystvennykh formirovaniy, usloviya zemledeliya na innovatsionnyy put' razvitiya // Mat. nauchn.-prakt. konf.: Problemy agropromyshlennogo kompleksa v usloviyakh razvitiya integratsionnykh protsessov. – Almaty. S. 646...660.

8. Nurumbetov T.Zh., Seisenbaeva Zh.M. Assessment of the state of insurance market and insurance companies // International conference of industrial technologies and engineering. – Kazakhstan, Shymkent: M. Auezov South Kazakhstan State University P. 396...401.

Рекомендована кафедрой технологии и конструирования изделий легкой промышленности. Поступила 20.10.18.

УДК 677.851.1.001.76

## ГРАФИЧЕСКИЙ ДИЗАЙН: ЗНАК, СИМВОЛИКА, ГЕРБ И ТЕКСТИЛЬНАЯ ЭМБЛЕМА

### GRAPHIC DESIGN: SIGN, SIMBLS, EMBLEM AND TEXTILE EMBLEM

*Б.П. ТОРЕБАЕВ, Д.С. БОЛЫСБАЕВ, К.А. ЖОЛДАСБЕКОВА,  
М.Ж. ДЖАКИПБЕКОВА, Т.С. БУРКИТБАЕВ, Ж.ДЖ. ДЖАРТЫБАЕВА  
B.P. TOREBAEV, D.S. BOLYSBAEV, K.A. ZHOLDASBEKOVA,  
M.J. DJAKIPBEKOVA, T.S. BURKITBAEV, J.DJ. DJARTYBAEVA*

**(Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Республика Казахстан)  
(M. Auezov South Kazakhstan State University, Republic of Kazakhstan)**

E-mail: b.torebaev@mail.ru; daulet.bolysbaev.74@mail.ru; karla\_1981kz@mail.ru;  
max.aym@mail.ru; talgat.62@inbo.ru

*Статья посвящена константам, знакам орнаментального искусства и особому виду графического дизайна – текстильной эмблеме. Рассмотрены возможности современных дизайнеров по использованию богатого наследия, связанного с созданием гербов и эмблем.*

*The article is devoted to constants, signs of ornamental art and a special type of graphic design - textile emblem. The possibilities of modern designers to use the rich heritage associated with the creation of arms and emblems are considered.*

**Ключевые слова:** "пей-слейз", колледж-галстук, столбы-тотемы, хризантема "кику", казахский фэн-шуй, логотип CHANEL, тройные культиреуши, птица-кетсаль.

**Keywords:** "pei-slaze", college-tie, totem poles, chrysanthemum "kiku", Kazakh feng-shui, CHANEL logo, triple kultreushi, quetzal bird.

История орнаментального искусства имеет свои константы и знаки. Древний человек наделял определенными знаками свои представления об устройстве мира. Например, круг – солнце, квадрат – земля, треугольник – горы и т.д., но, вероятно, тогда

знаки не обладали декоративными качествами. Не изменяясь со временем, знаки принадлежат различным культурам, стилям и культурным эпохам. К таким знакам относится, например, колесо.

Знак становится символом, если за ним закрепляются определенные понятия. В первобытной культуре предвестником символов власти было нанесение на тело, на одежду знаков способом татуировки (слово "татуировка" пришло к нам из полинезийских языков). В символах заключена прежде всего информация, считают специалисты, которую наши далекие предки закодировали в узорах. В прошлом по узору на одежде можно было определить происхождение его обладателя. В колониальное время американские плантаторы пользовались этим, чтобы отличить "своих" индейцев от "чужих". А по уникальному узору на рубашке из батика индонезийца можно определить его малую родину. В 1924 г. американский предприниматель Джесси Лангсдорф запатентовал свой "идеальный галстук". Такой галстук шьется и по сей день из трех частей, скроенных по косой. Следствием этого патента стало повсеместное вытеснение поперечных галстуков и стандартизация длинных галстуков в полоску, косую клетку или "пей-слейз". Эти рисунки стали основой для английских клубных и колледж-галстуков. В одной из своих работ советский ученый-археолог С. И. Руденко, один из первооткрывателей Пазырыкского кургана, высказывает предположение, что татуировка могла указывать на знатное происхождение человека или проявленную им доблесть, а, возможно, на то и другое сразу. Действительно, архаические культурные традиции на всех континентах отводят особую роль орнаментации не только одежды и утвари, но и украшениям тела, как своеобразному "удостоверению личности" незнакомца. Глядя на эти оригинальные узоры, можно сразу установить, кто он, из какого рода, племени, откуда он. Для аборигенов Австралии орнамент на теле по сей день – "паспорт". Таким образом, издревле у различных племен существовали символы для обозначения родов и кланов, для самых важных событий – праздников, удачной охоты, свадьбы, рождения детей и т.п. У индейцев племени хайда каждая семья имела свою эмблему. Перед их домами тянулся высокий частокол ярких резных столбов – тотемов, каждый из которых завершался изображением волка,

орла, бобра, кита, лягушки, горного козла, совы, морской звезды и других животных. Все эти рисунки имели отношение к истории рода племени [1, с. 89].

В зависимости от содержания символы могут вызывать у человека различные чувства. Узор, который известен как "свастика", использовали идеологи фашистского движения. Поэтому у многих людей, особенно прошедших войну, его вид вызывает отторжение. Однако та же самая "свастика" у многих древних народов, наоборот, считалась символическим изображением Солнца и частей света, а для племен арийцев андроновской культуры она должна была приносить удачу [2, с. 41].

В произведениях живописи символика выступает не только носителем дополнительной смысловой нагрузки, но и существенным образом влияет на эстетическое восприятие. Символика контраста часто используется художниками в целях передачи определенного мировоззренческого содержания. Так, на могиле самого неоднозначного лидера СССР Никиты Хрущева установлен черно-белый памятник, который, по задумке Эрнста Неизвестного, символизировал извечный антагонизм, постоянную борьбу светлого, прогрессивного, с одной стороны, и темного, реакционного, с другой.

Мы часто не осознаем, насколько большую роль играют в нашей жизни символы. Любая компьютерная программа состоит из тегов и символов, при использовании которых получается компьютерное произведение. Вспомним слова Конфуция: – "...знаки и символы правят миром".

В статье Президента Республики Казахстан Н. Назарбаева "Взгляд в будущее: модернизация общественного сознания" есть такие слова: "Когда сегодня говорят о воздействии чуждых идеологических влияний, мы не должны забывать, что за ними стоят определенные ценности, определенные культурные символы других народов. А им может противостоять только собственная национальная символика".

Роль символика цвета в Казахстане продолжает восстанавливаться. История голубого цвета флага нашей независимой республики имеет связь с символикой Тюрк-

ского, Хазарского, Сельджукского каганатов Казахского ханства. На языке древних тюрков значение слова "кок" также соответствовало понятиям "восток". Стратегия "Казахстан-2050" включает в себя семь основных направлений развития страны, каждому из которых присвоен логотип своего цвета. Красный цвет символизирует человеческий капитал, голубой – управление, серый – наукоемкую экономику, розовый – энергетику, зеленый – экологию, а фиолетовый – международную интеграцию.

Автор казахского фэшн-шуа Елена Гомер представила коллекцию одежды, где каждый орнамент представлен в определенной цветовой гамме: красный – символ здоровья, оранжевый – семьи, желтый – достатка, голубой – творчества, а синий цвет является символом успеха. Звезда казахстанского балета Досжан Табылды в своем танцевальном клипе с финалисткой проекта "Биле Казахстан" Бахытнур Дусембаевой поведали публике о трагедии исчезновения Аральского моря. Девушка, облаченная в голубое платье, олицетворяла море, а сам Досжан олицетворял землю и пустыню.

Символ и эмблема сходны по смыслу. Эмблема (гр. *emblemata* – "рельефное украшение") – условное или символическое изображение какого-либо понятия или идеи, например, пять колец – символ Олимпийских игр, красный крест и красный полумесяц – эмблема помощи, сострадания и милосердия.

Хор Бехдетский – солнечное божество древнего Египта – Крылатый диск (Солнце). В поздние времена его изображение стало всеобщей эмблемой божественности и высшей святости, оно имеется при входе во все египетские храмы.

Еще в древности символические изображения встречались на перстнях, орудиях, знаменах и одежде. Так, символом медицины является чаша со змеей или жезл, обвитый змеями. Впервые эти изображения стали появляться примерно в 800- 600 гг. до н.э. Изначально чаша и змея были атрибутами Гинеи – дочери Эскулапа, которая держала их в разных руках. Сегодня мозаично изображенный разноцветный беркут является эмблемой программы "Рухани жаңғыру",

имеющей большое значение в духовно-патриотическом воспитании.

Особого расцвета искусство официальной символической эмблемы или герба было достигнуто еще в период Средневековья. Герб (польск. "herb") – отличительный знак определенного рода, города, государства. Он передавался по наследству. На его основе возник особый яркий язык гербов – язык геральдики (лат. *heraldus* – "вестник", "глашатай"). Фамильные гербы были присущи, скорее, Европе [3, с. 6]. Со временем они распространились на другие континенты, например, в Японию, где сегодня насчитывается 20 000 видов гербов. Жители Японии внесли в дизайн гербов черты элементов живой природы. Японцы восклицают: "Какой красивый цветок!" И этот красивый цветок становится узором их собственной одежды. Затем возникает идея сделать его гербом, и постепенно цветочный орнамент упрощается. Например, взяв четкий круг, они добавляют иероглиф "дзю", имеющий форму знака "плюс". Все это, вмещаясь в очень узкое пространство, отображает идею принадлежности определенному роду. Компактное размещение делается очень умело. Таким образом, это умелое схематичное изображение природного мотива становится фамильным гербом, который прикрепляется к одежде. Самым популярным является герб с хризантемой "кику".

В Ферганской долине издавна было развито шелководство и шелкоткачество. Когда Фергана была присоединена к России, ей был дарован герб "бабочка шелкопряда". После объявления в 1991 г. о независимости Казахстана на флаге нового государства появилась почитаемая с древних времен в народе свободолюбивая, гордая, сильная и смелая птица, – степной беркут.

При создании государственного герба суверенного Казахстана талантливые архитекторы-скульпторы Ш. Уалиханов и Ж. Малибеков решили, что форма герба должна быть круглой. Ведь круг – это символ жизни и вечности, и он в особом почете у тюркоязычных номадов. Крестообразные тройные кульдреуши круглого шанырака (крыша юрты) символизируют единство трех жузов. Таким образом, с помощью языка ге-



ральдики авторы отражают миролюбивую сущность казахского народа и призывают все народы республики под общий шанырақ.

Многие формы орнамента, которые имели древний символический смысл, сегодня уже утратили былое значение. Связь орнамента с ритуалом современных дизайнеров не интересует. Не вникая в первоначальное значение орнамента, они берут только композиционные схемы, мотивы и колорит, а также тонкую ювелирную разработку. Таким образом используется богатое наследие далекого прошлого.

Процесс активной международной стандартизации знаков активизируется. Национальные логотипы есть почти у всех стран мира. Например, на монгольском изображена юрта. На официальном сайте Министерства информации Казахстана выложено порядка 700 эскизов логотипов. Дизайнер Акерке Алишер в своем логотипе изобразила образ степного беркута, держащего в клюве яблоко. Расул Доскараев изобразил схватку двух жеребцов. Куат Баиров показал Великую степь в виде... отпечатка пальца. А Азамат Шериязданов объединил в своем логотипе яблоко, колесо и сердечко.

Феноменом проектной культуры XX века можно считать экспансию рекламного графического дизайна в различных сферах социальной, информационной и материальной культуры общества [5, с. 37]. Все шире захватывает он и текстиль.

В оформлении текстильных изделий имеется так называемая монокомпозиция, в которой отсутствует раппортное повторение. Принципы построения этой композиции имеют отличающие ее от других специфику и закономерности, обусловленные, главным образом, штучностью изделий. Монокомпозиция применяется для всех штучных текстильных изделий, в частности эмблем.

На рубеже XX-XXI вв. в молодежной одежде особенно большую популярность получила текстильная эмблема. К примеру, графические символы Африки уже давно вошли в повседневную жизнь французов. В 2010 г. на одном московском показе моды большой интерес вызвали у любителей мод-

ного направления сорочки одного африканского дизайнера, каждая из которых имела экзотическую эмблему своего народа.

Сегодня в текстильных изделиях в основном используются индивидуализированные знаки, например, принадлежности к стране, народу, определенной профессии или организации (фирме, учреждению) или товарные знаки.

Знаки принадлежности и товарные знаки исполняются специалистами-графиками в самых различных видах и не скованы стандартами. Однако после разработки и утверждения их внешний вид не должен меняться при переносе с одного изделия на другое. Примером могут служить великолепные товарные знаки Ив Сен Лорана и фирмы CHANEL и знаки других известных фирм-производителей одежды. Изобразительный знак фирмы CHANEL представляет собой две скрепленные латинские буквы "С", вписанные в круг, которые обозначают начальные буквы имени Коко Шанель (Coco Chanel). Впервые логотип CHANEL появился в середине 50-х гг. XX в. на застежке стеганой сумочки. Психологи считают гениальным замысел маркетологов всемирно известной компании Adidas, сделавшей своей эмблемой параллельные линии. В спортивном костюме они становятся любимыми и понятными всем полосками, что способствует их высокой продаваемости. Эти три полоски замечательно воплощают идею скорости и успехов в спорте.

## В Ы В О Д Ы

1. Графический дизайн в настоящее время стал наиболее востребованной и доминирующей формой дизайнерской деятельности, а современная текстильная эмблема – особый вид этого искусства. Язык ее очень краток и лаконичен. Создавая ее, делая элементом мужской, женской или детской одежды, необходимо знать современный крой и назначение костюма, так как эмблема может служить украшением нарядного платья или отличительным фирменным знаком. От этого зависит ее содержание, форма и цвет.

2. Итак, эмблема, герб, символ, геральдический знак – суть одного понятия. Здесь все, начиная от формы, членения плоскости, колористического решения и кончая орнаментальными формами, имеет определенный смысл. Однако многие формы орнамента, которые имели древний символический смысл, сегодня уже утратили былое значение. Современные дизайнеры берут только композиционные схемы, мотивы и колорит, ювелирную разработку, используя наследие далекого прошлого.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Borijan Torebaev*. Emblem: a brief history, the demand for design activities // International Conference: Science and Education in XXI century. – December 1, 2014, Bozeman, Montana, USA.

2. *Торebaев Б.П.* Орнамент и цвет в дизайне текстиля. – Изд.: LAP LAMBERT Academic Publishing – 2017, Германия.

3. *Пастуро М.* Геральдика. – М.: ООО Изд-во Астрель; ООО Изд-во АСТ, 2003.

4. *Макарова Т.Л.* Перспективные символы в дизайне и в рекламе современного костюма // Текстильная промышленность. – 2011, № 6.

5. *Demessinova A., Moldogaziyeva G., Aydarov T., Dyrka S.* Analysis tools at modelling fuel-and-power sector development // Industrial Technology and Engineering. – №02 (27), 2018. P. 24...32.

#### REFERENCES

1. *Borijan Torebaev*. Emblem: a brief history, the demand for design activities // International Conference: Science and Education in XXI century. – December 1, 2014, Bozeman, Montana, USA.

2. *Torebaev B.P.* Ornament i tsvet v dizayne tekstilya. – Izd.: LAP LAMBERT Academic Publishing – 2017, Germaniya.

3. *Pasturo M.* GERAL'DIKA. – M.: OOO Izd-vo Astrel'; OOO Izd-vo AST, 2003.

4. *Makarova T.L.* Perspektivnye simvolyy v dizayne i v reklame sovremennogo kostyuma // Tekstil'naya promyshlennost'. – 2011, № 6.

5. *Demessinova A., Moldogaziyeva G., Aydarov T., Dyrka S.* Analysis tools at modelling fuel-and-power sector development // Industrial Technology and Engineering. – №02 (27), 2018. P. 24...32.

Рекомендована кафедрой технологии и конструирования изделий легкой промышленности. Поступила 20.10.18.

УДК 677.851.1.001.76

### ШТУЧНЫЕ ТРИКОТАЖНЫЕ ИЗДЕЛИЯ: КРАТКАЯ ИСТОРИЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ, СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ

#### PIECE KNITTED PRODUCTS: ORIGINATION BRIEF HISTORY AND IMPROVEMENT, MODERN CONDITION

*Б.П. ТОРЕБАЕВ, Д.С. БОЛЫСБАЕВ, А.К. БЕКТУРСУНОВА, Н.Е. БОТАБАЕВ,  
А.А. КОНЫСПАЕВА, Ш.Е. РСМАХАНБЕТОВА  
B.P. TOREBAEV, D.S. BOLYSBAEV, A.K. BEKTURSUNOVA, N.E. BOTABAEV,  
A.A. KONYSPAeva, SH.E. RSMAXHANBETOVA*

(Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Республика Казахстан)  
(M. Auezov South Kazakhstan State University, Republic of Kazakhstan)  
E-mail: b.torebaev@mail.ru; daulet.bolysbaev.74@mail.ru; bektursunova@mail.ru; botabaev75@mail.ru

*В статье изложены история происхождения и развития штучных трикотажных изделий как ремесла, а также их современное состояние. Показаны актуальность современных штучных трикотажных изделий; отличие трикотажных изделий от тканых; роль стиля граффити в дизайне*

*трикотажа и его основная черта; движение вязаной граффити – яримбомбинг; основные группы чулочного трикотажа; популярность колготок и гольф в среде современной молодежи; орнаментальные мотивы, которые занимают значительное место в художественном оформлении современных штучных трикотажных изделий.*

*This article describes the history of the origin and development of piece knitwear as a craft, as well as their current state. The relevance of modern piece knitted goods; the difference of knitwear from woven; the role of the style of graffiti in the design of knitwear and its main feature; the movement of knitted graffiti is urban knitting (yarn bombing); the basic groups of hosiery jersey; the popularity of tights and golf in the environment of modern youth; ornamental motives which occupy a significant place in the decoration of modern piece knitwear are shown.*

**Ключевые слова:** монораппорт, жаккард, Коптская гробница, мотив – "раковина моллюска", эффект спирали, стиль Artdeko, граффити, яримбомбинг.

**Keywords:** monorapport, jacquard, Coptic tomb, motif – "shell-mollusk", spiral effect, Artdeko style, graffiti, yarn bombing.

С древних времен люди изготавливали себе одежду, переплетая между собой различные волокна – сначала растительного происхождения, а затем животного. В одной из легенд говорится о том, что много веков назад одежду начали вязать пастухи (трикотаж от фр. tricotaqe – "вязаные изделия) – кочевники, у которых шерсть всегда была под рукой. Но есть и другая версия – первые вязаные изделия были созданы умелыми мастерицами далеких северных стран – Шотландии, Норвегии, Исландии, где потребность в теплой одежде особенно велика. До сих пор в трикотажных изделиях используются рельефные узоры в виде различных кос, характерные для свитеров исландских рыбаков, или норвежские жаккардовые узоры с оленями и снежинками, которые со временем стали очень популярны и в других странах. Они в середине прошлого века широко использовались в спортивной одежде зимнего ассортимента. Эти известные скандинавские рисунки и в наше время регулярно появляются в сезонных коллекциях известных дизайнеров [1, с.83].

О том, что вязание как ремесло возникло в давние времена, свидетельствуют не только легенды, но и реальные археологические находки. Так, например, первые вязаные носки, сделанные из окрашенной шерс-

ти, были найдены в коптских гробницах, относящихся к V в. до н.э. В Перу был обнаружен декоративный вязаный пояс с очень сложным рисунком, изображающим колибри, датированный III в. н.э. На арабском Востоке интерес к вязанию возник раньше, чем в Европе. Однако производство трикотажа получило развитие в промышленном масштабе лишь в начале XX в. А расцвет трикотажного производства в мире приходится на недавнее время – последнее десятилетие прошлого века. Трикотаж делится на трикотажное полотно и готовое изделие из трикотажного полотна, а также штучное цельновязаное изделие, структура которого представляет соединенные между собой петли, в отличие от ткани, которая образована в результате взаимного переплетения двух систем нитей (основы и утка), расположенных по двум взаимно перпендикулярным направлениям. Поэтому употребление словосочетания "трикотажная ткань" является неправильным [2, с. 76].

Прием вязания двухцветного и многоцветного орнамента известен уже более двух тысяч лет. Ученые считают, что придумали его арабы. Затем орнаментировать трикотаж стали во всех странах, где его вяжут. И так, веками создавались и со временем совершенствовались национальные ор-

наменты разных стран, бережно сохраняемые талантливыми мастерами [3, с.64].

Полосатый рисунок всегда актуален в дизайне трикотажных изделий. Самая знаменитая в мире полосатая одежда – это обычная флотская трикотажная фуфайка, так называемая тельняшка. Она, с чередующимися горизонтальными синими и белыми полосками, завоевала сверхпопулярность.

Подобные полоски долгое время ассоциировались с моряками и морем; возможно, они имитировали линию горизонта. Полосатый морской французский трикотаж, открытый туристами на Ривьере в 1920 гг., вскоре становится модным в Великобритании и Америке. В наши дни полоски распространены не только в тельняшке, но и в одежде для групповых видов спорта: бейсбола, волейбола, регби и т. д.

Также в дизайне современных трикотажных изделий являются актуальными: некрупные клетки, геометрические или геометризованные формы растительного мотива. Растительные мотивы могут быть как мелкоузорчатыми, так и монорапортными. Ромбы в разных цветовых сочетаниях, используемые для оформления мужских джемперов, стали уже классикой. Актуальны и вывязанные на жаккарде рисунки, имитирующие, например, тонкий карандашный контур или следы резца гравюры. В трикотаже также значительное место занимают волнообразные рисунки, полученные комбинациями цвета, толщиной пряжи и мотив – "раковина моллюска". Эффект спирали может быть легко воспроизведен в трикотаже – достаточно вязаную полосу свернуть в жгут и закрепить. Всегда в моде этнический стиль, языческие символы, яркие или открытые контрастные цвета. Сегодня дизайнеры все больше обращаются к природе, имитируя перья птиц, кожу и мех различных животных. Продолжаются поиски гармоничной связи искусства и природы, сдержанности и нарочитой нарядности: рисунки в стиле Artdeko с геометрическими элементами непростого кроя трикотажа, а в спортивном сегменте – северные мотивы и орнамент [4, с.272].

Сегодня в молодежной моде преобладает стиль граффити. Продолжение опарта

60-х гг. прошлого века – граффити (от итал. Graffito – "царапать") – неотъемлемая часть современной культуры, которая превращает города по всему миру в своеобразные галереи под открытым небом, отражает проблемы, волнующие общество. Каллиграфист, уличный художник Ержан Танаев вместе с единомышленниками в Алматы создают на стене жилой многоэтажки серию граффити – и невзрачные дома превращаются в дворцы. Они становятся городскими достопримечательностями.

Граффити уже перекочевало в дизайн текстиля. Основная черта стиля граффити – украшение джинсовых и других летних одежд, в том числе трикотажных, вышивкой или набивными рисунками по мотивам фольклора, текстами, надписями и имитацией детских рисунков. В последнее время появилось движение вязаной граффити. Удивительное движение яримбомбинг (уличное вязание) зародилось в США в 2005 г. Это необычное хобби, автором которого считается хозяйка магазина швейных принадлежностей Магда Сейег, заключается в том, чтобы обвязывать пряжей элементы городского декора. В ход идет все – от фонарных столбов, деревьев до машин и велосипедов. В настоящее время уличное вязание необыкновенно популярно не только в Америке, но и в Европе. Сегодня можно видеть в Санкт-Петербурге стволы берез, которые заботливо обтянуты гигантскими полосатыми "колготками". Наконец, яримбомбинг добрался до Казахстана. Например, уникальный проект "Согрей дерево" стартовал в декабре 2014 г. в урочище Кок-жайляу. Местные активисты укутали карагачи и елки пестрыми вязаными "одежками". "Яримбомбинг поднимает людям настроение, помогает им отвлечься от серых будней и почувствовать единство человека с природой", – говорят инициаторы.

Особое место в ассортименте трикотажных изделий занимает чулочно-носочная группа. Это довольно большой объем товаров на рынке, а также область моделирования и проектирования, вызывающая все больший интерес дизайнеров.

В чулочном трикотаже можно выделить несколько основных групп. Это чулки, нос-

ки, гольфы, колготки, гетры и лосины. Женские чулки появились еще в XVI в., но долгое время популярностью не пользовались. Стоит отметить, что в прошлые века чулки являлись непременным элементом гардероба кавалеров. Светло-синие и красные чулки из шелка и бархата, особо популярные при дворе Людовика XIV, потеснили чулки, связанные на станке. У эlegantных последовательниц маркизы де Помпадур в моде были чулки кружевные. XIX столетие – переломный век в жизни чулочных изделий. С появлением длинных трубообразных брюк значение мужских чулок утрачивается, и они, укорачиваясь, превращаются в носки. Женские же юбки становились все короче и короче. Таким образом, они превращали ноги женщин в объект пристального внимания мужчин, а чулки – в важный элемент моды. Чулочные изделия становятся незамеченным предметом женского гардероба, а изобретение вискозы, которую называли "искусственным шелком", сделало гладкие, относительно прозрачные чулки доступными даже для покупателей со скромным доходом. Это стало возможно с изобретением полиамида, более эластичного, чем другие искусственные материалы. Вскоре, в 1959 г., житель Северной Каролины придумал колготки. А слову "колготки" в нашем языке всего полвека. С чешского оно и переводится как "штаны" (мода на эти женские нейлоновые изделия пришла когда-то в СССР именно из Чехословакии. На упаковках значилось "kalthoty"). В последнее время широкое распространение при выработке зимнего ассортимента изделий спортивного назначения получило плюшевое переплетение.

Сегодня среди молодежи очень популярны колготки с цветочными, геометрическими, стилизованными зооморфными орнаментами и сказочными персонажами, а также более распространенные модели в клетку и полоску (дольщики).

Цветные рисунки создаются в основном на базе накладной платировки, при этом большинство автоматов вяжет рисунок с двумя-тремя цветами в одном ряду. Отдельные автоматы имеют возможность создавать рисунок с четырьмя-пятью цветами; показана

принципиальная возможность введения в рисунок семи цветов в одном петельном ряду, не считая грунта. Возможности автоматов таковы, что рисунок может быть выработан на всех участках носка. Большинство автоматов имеют петлеобразующий механизм, конструкция которого позволяет путем переключений вырабатывать рисунок любым из переплетений, за исключением ажурного. Последнее основано на переносе петель, что обуславливает необходимость применения специальных петлеобразующих органов и других механизмов. Поэтому конструкцию автоматов этой группы, как правило, не перегружают механизмами вязания других переплетений [5, с.16].

За минувшие столетия прекрасные дамы присвоили себе множество "мужских" вещей. Исключительно военные кавалерийские обтягивающие брюки из кожи лося или других видов оленя – лосины, превратились в трикотажные синтетические женские брючки. Сегодня колготки и лосины – обязательная часть женского гардероба.

Всегда модные чулки и колготки, в новом веке неоднократно и стремительно сменяли друг друга. На них то появлялись, то исчезали – шов сзади, бантик на лодыжке, рисунок, охватывающий ногу браслетом. Они были гладкими, ажурными, плотными, тончайшими, словно паутинка, и со сложными рисунками плетения, и даже с печатными орнаментами, например, в "период звериного стиля" колготы покрывались леопардовыми пятнами или тигровыми полосами [6, с. 81].

В последнее время становятся популярными гольфы. Причем в их оформлении прочитываются идеи тридцатилетней давности: ромбовидный орнамент, узкий ластик по верхнему краю.

## ВЫВОДЫ

1. Выпуск трикотажных изделий в мировом масштабе вырос более чем в десять раз – они эластичны и мягки на ощупь, носить трикотажную одежду удобно и комфортно. Трикотажные изделия не только лидируют на подиумах, они доминируют в модных магазинах. Это и довольно большой объем товаров на рынке, а также области модели-

рования и проектирования, вызывающие все больший интерес дизайнеров.



Рис. 1

2. Модные, слегка увеличенные в объеме, молодежные майки служат прекрасным холстом для современных рисунков. Интересно использовать в молодежных штучных трикотажных изделиях различные медальонные и ленточные узоры из народных вышивок. Такие узоры требуют особой осторожности: круглые мотивы – их лучше сочетать с рисунками иной формы, например с ленточными раппортами (рис. 1 – медальонные и ленточные узоры из казахских народных вышивок в дизайне молодежной футболки; автор Б.П. Торебаев). Следует учитывать, что в штучных трикотажных изделиях, в частности футболке, не повторяющийся рисунок может играть роль акцента, но не должен особо выделяться. Одним словом, футболка должна оставаться одеждой, а не превращаться в картину.

3. Среди чулочных изделий всем привычные носки, представляют большое поле для фантазии. Например, красочные, яркие и необычные носочки для самых маленьких детей. Даже давно привычные полоски могут смотреться на них весьма необычно благодаря неиссякаемому количеству вариантов цветовых сочетаний. Кроме полос и образуемых пересечением клеток носок может оформляться множеством различных рисунков.

## ЛИТЕРАТУРА

1. David Spencer. Knitting technology. – Vodhead Publishing Limited Cambridge England, 2001.
2. Кудрявин Л.А., Шалов И.И. Основы технологии трикотажного производства. – М.: Легпромбыт-издат, 1991.
3. Горохова О. Из истории трикотажа // Ателье. – 2009, № 12.
4. Торебаев Б.П. Основы дизайна текстильных изделий. – Ташкент: "Tafakkur qanoti", 2013.
5. Аленицкая Ю.И. Чулочно-носочное производство. – Витебск, 2008.
6. Торебаев Б.П., Бектурсунова А.К., Ботабаев Н.Е. Чулочный трикотаж: история возникновения и развития, особенность, художественное оформление // Мат. Междунар. заочной науч. конф. – Куала-Лумпур, Малайзия, 2017.
7. Pazilova G., Dosmakanbetova A., Seitkassimova L., Ospanov B. Forced pulsation of a gas bubble in a liquid // Industrial Technology and Engineering. – №02 (27), 2018. P. 32...37.
8. Berdibayeva S., Kozhamzharova D., Aldambergenova G., Shagyrbayeva M., Atakhanova S., Satybalдина N., Orazbayeva A. Psychological research of age characteristics of valuable sphere of the titular ethnos of Kazakhstan // International journal of psychology. – Vol. 51. P. 988...988.

## REFERENCES

1. David Spencer. Knitting technology. – Vodhead Publishing Limited Cambridge England, 2001.
2. Kudryavin L.A., Shalov I.I. Osnovy tekhnologii trikotazhnogo proizvodstva. – M.: Legprombytizdat, 1991.
3. Gorokhova O. Iz istorii trikotazha // Atel'e. – 2009, № 12.
4. Torebaev B.P. Osnovy dizayna tekstil'nykh izdeliy. – Tashkent: "Tafakkur qanoti", 2013.
5. Alenitskaya Yu.I. Chulochno-nosochnoe proizvodstvo. – Vitebsk, 2008.
6. Torebaev B.P., Bektursunova A.K., Botabaev N.E. Chulochnyy trikotazh: istoriya vzniknoveniya i razvitiya, osobennost', khudozhestvennoe oformlenie // Mat. Mezhdunar. zaочноy nauch. konf. – Kuala-Lumpur, Malayziya, 2017.
7. Pazilova G., Dosmakanbetova A., Seitkassimova L., Ospanov B. Forced pulsation of a gas bubble in a liquid // Industrial Technology and Engineering. – №02 (27), 2018. P. 32...37.
8. Berdibayeva S., Kozhamzharova D., Aldambergenova G., Shagyrbayeva M., Atakhanova S., Satybalдина N., Orazbayeva A. Psychological research of age characteristics of valuable sphere of the titular ethnos of Kazakhstan // International journal of psychology. – Vol. 51. P. 988...988.

Рекомендована кафедрой технологии и конструирования изделий легкой промышленности. Поступила 20.10.18.

**КОВРОТКАЧЕСТВО В ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ:  
ИСТОРИЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ, ВОЗВРАЩЕНИЕ К ИСТОКАМ**

**CARPET-WORKING IN CENTRAL ASIA:  
HISTORY OF RISK, RETURN TO THE ORIGINS**

*Б.П. ТОРЕБАЕВ, Д.С. БОЛЫСБАЕВ, С.У. КАРИБАЕВ, Г.С. ТИЛЕУКУЛОВ,  
Ж.Т. ДЖОЛДЫБАЕВ, Ж.И. МУЛДАХМЕТОВА  
B.P. TOREBAEV, D.S. BOLYSBAEV, S.U. KARIBAEV, G.S. TILEUKULOV,  
J.T. DJOLDYBAEV, J.I. MULDAKHMETOVA*

(Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Республика Казахстан)  
(M. Auezov South Kazakhstan State University, Republic of Kazakhstan)

E-mail: b.torebaev@mail.ru; daulet.bolysbaev.74@mail.ru; ksarsebay@mail.ru; zhanar\_0869@mail.ru

*В статье изложены история развития, а также современное состояние традиционного ковроткачества народов Востока. Рассмотрены техника выполнения, востребованность, ценность и различные качества, а также особенности художественного и колористического оформления этого древнего ремесла. Авторы особо выделяют излюбленные гаммы цветов, предпочтительные приемы и способы в создании этих народных изделий. Кроме этого в статье изложены классификация, разновидности и отличия ворсовых, безворсовых, а также ручных и машинных ковров; производство современных ковров и ковровых изделий.*

*This article describes the history and development, as well as the current state of the traditional carpet weaving of the peoples of the East. The technique of performance, relevance, value and various qualities, as well as features of artistic and coloristic design of this ancient craft are considered. The authors emphasize the favorite colors of flowers, the preferred methods and methods in creating these folk items. Also there are the classification, varieties and differences of pile, lint-free, as well as hand and machine carpets in the article as well as manufacture of modern carpets and rugs.*

**Ключевые слова:** Пазырыкские курганы, кунгратовский ковер, кочевнические узоры, трехзубчатый узор, "петушиный гребень", раппортный рисунок, матрица, древо жизни.

**Keywords:** Pazyryk burial mounds, Kungrat carpet, nomadic patterns, three-toothed pattern, "cock's comb", rapport drawing, matrix, tree of life.

Ковроткачество – древнее искусство. О древности этого народного художественного промысла свидетельствуют ковры, хранящиеся в музейных коллекциях и записи исследователей. Знаменитый Пазырыкский ковер обнаружен в 1949 г. при археологических раскопках самого большого кургана на Алтае Пазырык-5. В соответствии с наиболее распространенным мнением этот ковер

изготовлен в Персии. Но по этому поводу имеются и другие аргументированные мнения. Своим ковер считают армяне, а также туркмены, турки. Казахи считают, что основоположниками этих ремесел были кочевые тюркские племена, и Пазырыкский ковер соткан их предками – древними саками, примерно 2500 лет назад. На основе вышеприведенных заключений можно сделать

вывод о том, что во время изготовления этого ковра уже существовали сложившиеся технология ковроткачества и традиция художественного оформления ковров, сохранившие свои основные черты до сегодняшнего дня. Сама же традиция ковроткачества возникла за 500 лет до даты изготовления Пазырыкского ковра. Художественное оформление этого древнего изделия отличается богатством и разнообразием мотивов. Ковер обладает достаточно высокой плотностью. Ворс образован концами узлов, обращенными кверху, на лицевую сторону, и равномерно срезанными ножом. Шерсть ковра покрашена красителями, изготовленными из корней, сока растений и выжимок насекомых. По результатам сопоставления технологии изготовления Пазырыкского ковра и технологий, которые применялись в главном регионе ковроткачества в позднем Средневековье и применяются сегодня, сделано однозначное заключение: "...самое потрясающее в ковроткачестве – то, что за тысячелетия, прошедшие с момента изобретения первого ковра, технология ковроткачества не претерпела никаких принципиальных изменений".

Ковры бывают ручной или машинной выделки. Если, согнув ковер, вы увидите на обратной стороне узелки, а ворс нельзя вытащить, значит, он ручной работы. Ручное ковроткачество существует с тех времен, когда люди научились производить пряжу и ткали из волокнистых материалов. Историки считают, что изначально ковер выполнял исключительно практические функции: тогдашние восточные кочевники создавали плотные полотна, чтобы иметь возможность быстро обустроить жилье. В условиях кочевой жизни ковры защищали от ветра и песка, а также позволяли разделить помещение или украсить его. Трансформация бытового полотна в произведение искусства началась, очевидно, в то время, когда кочевники стали вести оседлый образ жизни [1, с.17]. Орнаментальный строй ковра, его цветовая гамма, композиционные схемы включают в себе многовековую традицию национальной художественной культуры.

Традиционное ручное ковроткачество по технике выполнения имеет большое сход-

ство с производством тканей. Это объясняется тем, что в ткачестве используются аналогичные станки, что и в ковроткачестве, а также операции перемотки пряжи, трощения, сновки выполняются таким же способом, как в ткачестве. Орнаментальный строй ковра, его цветовая гамма, композиционные схемы включают в себе многовековую традицию национальной художественной культуры. Для восточного народа ковер высокого качества является символом богатства.

В художественном оформлении Пазырыкского ковра преобладает геометрический орнамент, в частности крестообразный. Дизайн ковров народов Центральной Азии, сохраняющий традиционные кочевнические узоры, имел много общего и представлял собой композиции из рядов простых зубчатых или ступенчатых ромбов, крестообразных мотивов с завитками рогов, восьмилучевых розеток, треугольников и прочих геометрических фигур.

При использовании геометрических мотивов в ковроткачестве предпочитается прием чередования нескольких элементов в кайме или повторение одного и того же элемента в одном определенном ритме в центральной части плоскости. В этой композиции, являющейся наиболее типичной, выразительность узора подчеркивает цветовой ритм. А введение в него цветного контура способствует усилению декоративности и условности формы. Такой способ украшения ярко и многогранно проявляется в казахских коврах, в частности, в сохранившемся в комплексе мавзолея – мечети Ахмеда Яссави в г. Туркестане "кунгратовском ковре", датированном условно концом XVIII – началом XIX вв. Его центральное поле сплошь заполнено геометрическими фигурами в виде ромбов, шестиугольников. Он интересен еще и тем, что обрамлен узкой каймой с двумя разделительными полосами [2, с.83].

Издrevле в быту бывших кочевых народов Центральной Азии ведущее место занимало безворсовое ковроткачество, так называемый палас. В частности, искусство изготовления подобных узорчатых ковров – алаша – из разноцветных нитей известно в казахском народе из далекой древности. Пожалуй, самый простой по технике ткачества



ва, композиции и расцветке является этот тип ковровых тканей. Они ткались на станках и обычно сшивались из двух-трех тканых полотнищ, которые обрамлялись неширокой каймой. Узор, как и в закладных изделиях, геометрический, составленный из крупных уступчатых ромбов, квадратов и других фигур, которые ритмическими рядами заполняют поле ковра и контрастно выступают на его поверхности в сочетании зелено-голубых и золотисто-желтых расцветок. Ведущие орнаментальные мотивы ковров прекрасно вписываются в одноцветный фон и по используемой гамме цветов придают им особую праздничную декоративность и монументальную торжественность. Подобные ковры, выполненные в технике узконавойного ткачества, до недавних времен были широко распространены по всему Казахстану. Художник Жанат Табылдиева рассказала, что "...в западной части Казахстана в основном ткали – алаша, а на юге ткали ворсовые ковры методом завязывания узелков". Также в казахской степи ковровые орнаменты совершенствовались в различных направлениях. Разные регионы Казахстана отличались особенными, только им присущими орнаментами, своеобразием их стилей.

"Бестаңба" – крестовина (условное изображение четырех сторон света) применяется в декоре алаша и тканых лент – баскуров. Их цветовая гамма – красный и черный цвета. Мотив, напоминающий по форме топор – "балта", ассоциирует благополучие хозяйства, домашнего очага. Цветовая гамма – красная, коричневая, синяя и черная. "Жігіншек" – кость, применяется для оформления алаша и войлочных сумок "тыс-кап", а также узорных лент. Орнамент – "балдак" (костыль) – является символом опоры, чаще всего обрамляет, окантовывает центральное поле ковра. В его цветовой композиции преобладают: коричневый, синий, зеленый и красный цвета. "Ирек", или "су" (зигзаг, или вода) символизирует элемент сильного охранного свойства. В сознании казахов этот орнамент ассоциируется также с образом змеи, нижним миром и водой. Распространенный не только в вышитых изделиях, но и в ковроткачестве, подобный узор

воспроизводится в различных вариациях: в виде волнообразных линий, свернутой спирали, иногда в виде рыбьей чешуи. В иреке, или су, используются в основном: голубой, синий и фиолетовый цвета. Пленяющий своей красотой ритма орнамент – "тарак" (гребень) имеет расцветки: желтого, коричневого, красного и синего, а также черного тонов. Также украшающий ковровые изделия мотив – "каңка" (костяк) выполняется преимущественно в гамме желтого, коричневого, красного, синего и черного цвета. В орнаментальном воплощении животворящего Солнца – "дөңгелек" (круг) доминируют белый, желтый, красный, бордовый, черный цвета. Другое небесное светило – "жұлдыз" (звезда) украшает центральные части ковров в красных, синих и бордовых цветах.

Ковроткачество было распространено и среди других народов Центральной Азии, главным образом среди туркмен, проживавших на территориях Закаспийского и Туркестанского краев, а также Бухарского и Хивинского ханств. Отличались туркменские ковры ограниченностью в цвете. В цветовой композиции присутствует не более пяти цветов. Доминирующий красный цвет среди синих, белых и коричневых оттенков обеспечивает прежде всего цельность и неповторимость изделий. Характерной особенностью знаменитых туркменских ковров является очень высокая плотность: до 400 тыс. узлов на 1 м<sup>2</sup>. Из этого общего стелевого единства выделяется текинский тип ковра, распространенный в районе Ашхабада и Мургаба, где компактно проживают представители этого многочисленного рода туркмен. Их особый тип ковра имеет строгий орнамент, построенный из укрупненных медальонов – гелей. Соединяясь между собой, они образуют четкую композицию, обрамленную широкой узорной каймой. Построенный на сочетании темно-красных и бордовых цветов, колорит этого прекрасного изделия в незначительной степени дополняется более яркими, желтыми, синими и зелеными оттенками.

К глубокой красно-коричневой гамме, с вкраплениями белого, синего, желтого тонов, склонялись и узбекские ковры. Лучшие их экземпляры отличаются глубиной и

насыщенностью цвета, которые сочетаются с лаконичным узором [3, с. 96]. Уникальными по технике исполнения и своеобразию орнаментальной композиции являются ковры "ок энли" (белая полоса). Этот особый вид тканых изделий изготавливали преимущественно представители кочевого племени, в прошлом Кунграт, для украшения стен юрты.

Старые образцы, дошедшие до наших дней, заметно расширяют представление о декоре этих ковров, особенно о его орнаментике – вышивке на белых полосах. Наибольший интерес вызывают орнаментальные мотивы ковров "ок энли", закупленных для Музея прикладного искусства Байсуна (Узбекистан) и датирующихся началом XX века. В их дизайне наблюдается своеобразный симбиоз художественных традиций оседлых и кочевых народов. Среди них следует особо выделить стилизованные изображения трехзубчатого узора, полумесяца и звезды, цветка "петушинный гребень", четырехлистника, черепахи и др. Также в их орнаментике имеются крупные геометрические мотивы, в частности, ромбовидные, сочетающиеся с такими знаковыми узорами, как острие стрелы, парные звезды и т.п. Следует напомнить, что украшающие ковры "ок-энли" подобные мотивы являются характерными для декора изделий прикладного искусства кочевых народов.

Производство этих уникальных ковров возрождается сегодня мастерицами Байсуна с сохранением своей традиционной технологии и естественной красоты прежнего стиля. Для этого они до сих пор добывают натуральные краски: черную краску получают из плодов дерева тотум, желтую – из древесного (орешины) гриба, красную – из дикорастущего руяна (марена).

Коренные жители Байсуна – кунграты – по традиции продолжают и по сей день оформлять этими изделиями свои современные дома. В дизайне современного ковра "ок-энли" так же, как и в коврах традиционной ручной работы, используются геометрический, растительный и зооморфный орнаменты. В последнее время все чаще можно видеть геометрический орнамент в сочетании с растительным. Сюжетно-тематические группы сос-

тавляют особую группу, где в растительный орнамент вводятся изображения птиц, насекомых и других представителей животного мира [4, с. 28].

Современные дизайнеры уже много лет обращаются в своей творческой деятельности к прекрасным образцам растительного орнамента персидских ковров. В этих классических коврах изображение растительных мотивов глубоко символично: цветок граната – символ плодородия, ветви и побеги деревьев – вечное возрождение, деревья – дерево жизни, счастье и т. д. В машинных коврах растительный орнамент создается на основе творческого материала дизайнеров – зарисовок цветов, весенних полей, покрытых цветами, цветущих садов и т. д. Не вникая в первоначальное значение орнамента, они берут из него восточные мотивы, колорит и сложнейшую, ювелирную разработку узора. Также, работая над эскизом, создатели современных жаккардовых ковров используют его разнообразные композиционные схемы [5, с. 251].

Итак, с давних пор зародилось мастерство изготовления самых разных ковровых изделий. Более сложным видом ковроткачества являются ворсовые. Турецкие ковроделы считают, что первыми изобрели ворсистый узелковый ковер турки, и гордятся особым узлом, который не без основания считается более прочным, чем персидский. Одним из главных критериев стоимости и качества турецкого ковра является повышенная плотность, то есть количество узелков на одном квадратном сантиметре этого изделия.

Первая фабрика в Казахстане по производству ковров и ковровых изделий "Бал Текстиль" начала работать в 2013 г. *"Вначале нам было тяжело, – признается генеральный директор этого предприятия Т. Исхахов, – потому, что люди не верили, что в Казахстане могут выпускать качественный товар, и не хотели покупать наши ковры"*. Слова бизнесмена подтверждает анализ потребительского поведения, подготовленный DAMU Research Group в 2012 г.: 61% опрошенных предпочитали ковры турецкого производства и только 11% – отечественного.

В ТОО даже не предполагали, что будут сотрудничать с известной на весь мир компанией по производству и продаже товаров для дома. Поэтому, когда в 2014 г., после волны сюжетов и публикаций в СМИ, ИКЕА вышла на "Бал Текстиль" и предложила выпускать для них ковры, это стало настоящим сюрпризом.

*"Ковры здесь ткутся из нитей трех видов. Поперечная нить основы – джутовая, которую производят в Бангладеше, где ее и покупают. Продольная нить – это смесь хлопка и полиэстера. Ее завозят из Индии или Китая. Ворсовую нить изготавливают сами из полипропилена, приобретенного в России.*

В ТОО "Бал Текстиль" в настоящее время производят 16 видов ковров. Обывателю эта цифра может показаться смешной, но в компании объясняют: "Виды ковров мы определяем не по рисунку, а по плотности, точнее, по количеству узлов в одном квадратном метре, толщине нити и высоте ворса". Эти 16 "матриц" можно бесконечно варьировать, выпуская их с разными узорами. В ТОО есть дизайнерский отдел из 20 человек во главе с мастером из Турции, которые создают сотни классических, национальных, современных и прочих узоров.

## ВЫВОДЫ

1. Секрет великолепия восточных ковров ручной работы заключен в выборе материала, сочетании цветов, красоте дизайна и превосходном качестве изделий. Ковры ручной работы считаются не только предметами обихода, но и произведениями искусства. На протяжении многих веков восточный ковер ручной работы был одним из наиболее популярных и востребованных предметов торговли, он ценился за прочность и высокое качество выделки, натуральность материалов, неповторимость узоров и глубоко насыщенный колорит. Художественные типы казахских ковров – результат нелегкого труда и творческих поисков многих поколений. В Казахстане эти прекрасные изделия возрождаются.

2. Современные машинные ковры представляют собой однослойные или многослойные ткани с ворсовой поверхностью. В их дизайне, так же как и в коврах ручной работы, используются геометрический, растительный и зооморфный орнаменты. Сегодня производство ковров и ковровых изделий Казахстана выходит на новый уровень как на внутреннем рынке, так и на зарубежных.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Ковры и ковровые изделия. – К.: Центр учебной литературы, 2006.
2. Торебаев Б.П. Основы дизайна текстильных изделий. – Ташкент, Изд-во "Tafakkur qanoti", 2013.
3. Джанибеков У. Культура казахского ремесла. – Алма-Ата: "Онер", 1982.
4. Гюль Э. Ковры на рынке Узбекистана. Об арт-менеджменте. – Ташкент, 2009.
5. Насырова. Ковер "оқ-энли": генезис, художественные особенности и проблема возрождения // "Sa'nat". – 2008, №2. Ташкент.
6. Шулембаева Р. Магия гобелена // Казахстанская правда. – 2018, № 36.
7. Berdaliyeva A., Ovchinnikov V., Zhakenova B., Faiz N., Konstantinaviciute I. Remote measurement of parameters of near-surface turbulent air flows for average and high power wind turbines with active aerodynamic blade surfaces // Industrial Technology and Engineering. – №02 (27), 2018. P. 37...43.

## REFERENCES

1. Kovry i kovrovye izdeliya. – K.: Tsentr uchebnoy literatury, 2006.
2. Torebaev B.P. Osnovy dizayna tekstil'nykh izdeliy. – Tashkent, Izd-vo "Tafakkur qanoti", 2013.
3. Dzhanibekov U. Kul'tura kazakhskogo remesla. – Alma-Ata: "Oner", 1982.
4. Gyul' E. Kovry na rynke Uzbekistana. Ob artmenedzhmente. – Tashkent, 2009.
5. Nasyrova. Kover "oq-enli": genezis, khudozhestvennye osobennosti i problema vozrozhdeniya // "Sa'nat". – 2008, №2. Tashkent.
6. Shulembaeva R. Magiya gobelena // Kazakhstanskaya pravda. – 2018, № 36.
7. Berdaliyeva A., Ovchinnikov V., Zhakenova B., Faiz N., Konstantinaviciute I. Remote measurement of parameters of near-surface turbulent air flows for average and high power wind turbines with active aerodynamic blade surfaces // Industrial Technology and Engineering. – №02 (27), 2018. P. 37...43.

Рекомендована кафедрой технологии и конструирования изделий легкой промышленности. Поступила 20.10.18.

## ХУДОЖЕСТВЕННАЯ ВЫРАЗИТЕЛЬНОСТЬ ЦВЕТОВОГО СИНТЕЗА И ФАКТУРЫ ТКАНИ

### ARTISTIC EXPRESSION SYNTHESIS OF THE COLOR AND TEXTURE OF THE FABRIC

*Д.С. БОЛЫСБАЕВ, Б.П. ТОРЕБАЕВ, К.О. ХАНАЗАРОВА, А.Н. КЕНЖЕБАЕВА,  
Л.Т. ИБРАГИМОВА, М.А. АБУОВА*  
*D.S. BOLYSBAEV, B.P. TOREBAEV, K.O. KHANAZAROVA, A.N. KENJEBAEVA,  
L.T. IBRAGIMOVA, M.A. ABUOVA*

(Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Республика Казахстан)  
(M. Auezov South Kazakhstan State University, Republic of Kazakhstan)  
E-mail: b.torebaev@mail.ru; daulet.bolysbaev.74@mail.ru

*В статье рассмотрены и проанализированы оптическая природа цвета, цветофактурное восприятие текстильных изделий, взаимосвязь орнамента, фактуры и цветового решения в процессе проектирования текстильного рисунка. Изложены достижения смены тональностей в изображении, а также появление точечных орнаментов в дизайне текстиля. Особо выделены проектные подходы для усиления художественной выразительности цветового синтеза и фактуры ткани, как важные композиционные средства в создании дизайна текстильных изделий.*

*This article discusses and analyzes the optical nature of color, color and texture perception of textiles, the relationship of ornament, texture and color solutions in the design of textile drawing. The article describes the achievement of the change of tonalities in the image, as well as the appearance of point ornaments in the design of textiles. Design approaches to enhance the artistic expressiveness of color synthesis and texture of the fabric as important compositional tools in the design of textiles are highlighted.*

**Ключевые слова:** цветовой синтез, "бандхана", "млечный путь", пико, оптическое смешение, меланж, армюрные ткани.

**Keywords:** color synthesis, "milky way", picot, optical mixing, melange, armoured fabrics.

Смешение цветов – одна из главных проблем теории и практики начального этапа постижения колористики в текстильном производстве. Процесс получения различных цветов с помощью нескольких основных (первичных) излучений или красок называется цветовым синтезом.

Цвет имеет оптическую (физическую) природу. При оптическом смешении двух цветов разной светлоты видимый цвет имеет

среднюю светлоту. Например, белая поверхность, покрытая черным мелким рисунком, будет восприниматься с определенного расстояния как поверхность серого цвета.

В ткачестве, особенно шелкоткачестве, где каждый выход нити на лицевую сторону ткани воспринимается зрительно как точка какого-либо цвета, изображение непосредственно строится на применении точеч-

ной структуры. Это прекрасно видно на патронах, предназначенных для жаккардовых машин. Хорошим примером могут служить широко распространенные в Европе гобелены XVII - XVIII вв.

В Индии ткани, выполненные в технике "бандхана", именуется тканями юности, радости, красоты и семейного счастья. Они в основном предназначаются для свадебного костюма невесты. Мелкие, точечные пятнышки, из которых мастера составляют самые разные орнаментальные композиции, – это и есть узоры бандхана.

Смена тональностей в изображении достигается за счет различной величины, плот-

ности расположения и формы точек, которые позволяют передавать малейшие светотеневые градации. Так, появляются точечные орнаменты типа "млечный путь", где точки – звезды даны в разной светлотной трактовке: одни крупные и резко очерченные, другие расплываются и исчезают в поле ткани. Подобного эффекта можно добиться и в построениях из точек одной светлоты, так называемом пико (рис. 1 – текстильный рисунок, исполненный способом пико (фрагмент крока, автор Торебаев Б.П.), и мелкоузорчатая ткань).

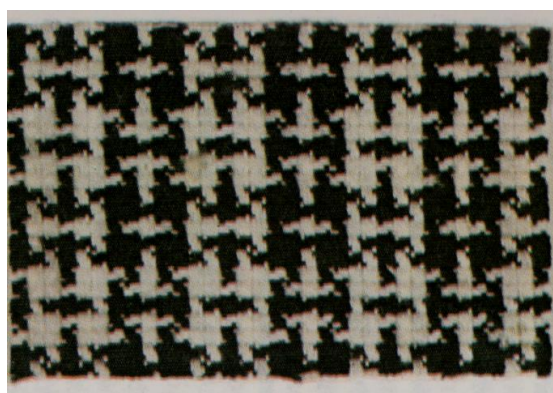


Рис. 1

Пико широко применялось в набойке европейских стран уже с XVII в. Оно давало интересную фактуру на поверхности ткани, красиво сочетаясь с большими пятнами цвета сложной конфигурации.

Восприятие же мира цветов, их взаимодействия, их сочетаний и гармоний основывается, может быть, и не всегда на оптических смешениях, но однозначно всегда на оптических сопоставлениях.

На зрительное восприятие цветов существенно влияет и фактура. Цвета, создающие ощущение материальности, плотности, кажутся фактурными, а цвета, которые создают ощущение легкости, воздушности, нематериальности – бесфактурными. Поэтому ткани по степени выразительности подразделяются на фактурные (с богатой фактурой) и бесфактурные (без фактуры или с бедной фактурой).

Фактура, полученная из пико, могла быть как регулярной структуры, создающей общее ритмическое поле, так и нерегулярной, создающей тональные переходы. Точечный орнамент может придавать различный характер, усиливая или ослабляя пластику формы. С понятием фактуры ткани тесно связано и понятие структуры. Фактура на ткани – это видимое строение ее поверхности. Она создается переплетением – структурой ткани цветным текстильным рисунком, заметность которых влияет на вид поверхности ткани.

Слово "меланж" означает смесь. Меланжем называют способ совмещения и переплетения разноцветных нитей таким образом, что получается равномерно пестрая ткань, которая на расстоянии смотрится как однотонная. Одним из способов получения подобной ткани – окрашивать половину

партии природного белого цвета. Далее осуществить меланжирование черных и белых волокон, после чего получить меланжевую пряжу. Издали эта пряжа будет казаться серой; кроме того, и у ткани будет особый меланжевый вид, который недопустим – волокна одинаковой окраски скапливаются отдельными сгустками. Меланжевую ткань, сплетенную из белых и черных нитей и дающую в результате серый цвет, специалисты называют "соль с черным перцем"[1, с. 275].

Фактурными являются цвета: теплые, малонасыщенные и отступающие. Холодные, насыщенные и отступающие цвета создают ощущение фактурности. Им могут придать материальность – затемнение. Это и увеличивает их фактурность. Если будем рассматривать форму, окрашенную в бесфактурные цвета, то мы не останавливаем взгляд на поверхности, а погружаем его внутрь формы, не ощущая преграды.

Фактура и цветовое решение текстильного рисунка тесно связаны между собой, поэтому при разработке колористического оформления необходимо учитывать влияние фактуры на зрительное восприятие рисунка [2, с.151...154]. Они влияют на восприятие физико-механических свойств ткани. Фактура и цвет, обладая сильным эмоциональным действием, могут сделать ткань легкой или тяжелой, объемной или плоской, плотной или прозрачной и т. п. Например, крупная фактура ткани зрительно уменьшает размеры поверхности, делает ткань более тяжелой; мелкая, наоборот, увеличивает поверхность, делает ткань значительно легче, тоньше. В зависимости от фактуры цвет может казаться или более плотным, или менее плотным – прозрачным. Так, один и тот же цвет на шелковом прозрачном шифоне и ситце будет выглядеть по-разному: на шифоне он всегда будет легким, на ситце – более плотным [3, с.132]. Если ткань с крупной фактурой усиливается еще цветом рисунка, то она будет восприниматься более тяжелой и объемной. На тканях с гладкой фактурой (сатины, креп-сатины, атласы и др.) цвета становятся более светлыми и яркими. Это объясняется тем, что на тканях с блестящей лицевой поверхностью образуются сильные

блики и большая игра светотеней, поэтому они особенно эффектны при ярком освещении. На тканях с шероховатой фактурой (велюр-бархат, крепы, фланели, сукна и т.п.) цвета углубляются, то есть становятся более темными. Ткани с такой структурой отражают лучи света рассеянно, поэтому и воспринимаются матовыми.

Возможны и случаи, когда ради лучшего выявления образности решения создается сознательное противоречие общепринятым нормам гармоничных сочетаний между фактурой и основой (матовость, блески т.д.) и нанесенным рисунком. Обычно это бывает в периоды стилевых изменений в культуре или во время смены модных направлений в искусстве. Так, много "острых" соотношений изображения и несущей его основы можно увидеть в искусстве модерна [4, с.100].

Таким образом, фактура и цвет резко отличают один вид текстильного волокна от другого, делают их непохожими, самобытными. То есть, насколько нам она кажется гладкой или шероховатой, рельефной, мягкой или жесткой, блестящей или матовой, прозрачной или непрозрачной и т.п. Все они имеют свои особенности. Основываясь на данных многолетних исследований специалистов в сфере дизайна текстиля, можно сформулировать некоторые особенности цветофактурного восприятия изделий из текстиля, которые должен знать дизайнер, проектируя рисунки для тканей и разрабатывая их цветовое решение с учетом фактуры: белый цвет и теплые цвета, а также малонасыщенные выделяют фактуру ткани лучше, чем холодные цвета, менее светлые и более насыщенные; светлые цвета воспринимаются более легкими. Гладкая фактура, придавая одежде легкость, зрительно уменьшает объем, а шероховатая и рельефная фактуры, напротив, увеличивают зрительную объемность и тяжеловесность. Чем темнее цвет, чем он менее насыщен, чем грубее фактура поверхности, тем тяжелее кажется ткань. Теплые цвета воспринимаются более плотными, они более материальны по отношению к холодным-воздушным, легким; чем менее насыщен цвет, тем он темнее (по светлоте), а также грубее воспринимается фактура ткани, с которой соединяется дан-

ный цвет, тем более насыщенные и светлые цвета обладают свойством "выступать", а малонасыщенные и темные – "отступать".

В процессе создания дизайна для ткани определенной структуры и фактуры перед дизайнерами текстиля всегда стоит задача выбора доминанты (акцента) художественного решения. Как правило, в набивных тканях роль доминанты выполняет орнамент, а фактура лишь обогащает его. Однако бывают случаи, когда узором необходимо скрыть неинтересную, маловыразительную фактуру или неудачную выработку поверхности текстильного полотна (ткацкий брак и пр.), тогда текстильный рисунок преобладает над фоном. Он решается броско, декоративно, обогащая тем самым поверхность полотен, и, наоборот, если фактура на ней красива, выразительна за счет переплетений сырья, то орнамент не должен ее "убивать", а как бы уходить на второй план. Он должен, пропорционально занимая меньшую площадь, колористически решаться на нюансных отношениях [5].

Два родственно-контрастных цвета в пространственном смешении дадут тот или иной главный цвет ослабленной насыщенности. Например, при пространственном смешении оранжевого цвета с желто-зеленым получится цвет горчицы. И только при пространственном смешении родственных цветов можно получить цвета чуть пониженной насыщенности.

Следует напомнить, что дети любят яркие цвета, поэтому при проектировании тканей детского назначения нельзя использовать цветные нити в основе и утке, так как они в процессе ткачества (при пространственном смешении цветных нитей) дают темные, малонасыщенные, нечистые оттенки.

## ВЫВОДЫ

Для усиления художественной выразительности фактуры ткани необходимо исследовать взаимосвязь фактуры, цветового и орнаментального решения в процессе создания дизайна для ткани и особенности цветофактурного восприятия текстильных изделий. Фактура ткани, непосредственно влияя на колористическую разработку рисунка,

диктует дизайнеру и образное содержание рисунка. Особое место в комбинированных видах текстильной графики отводится применению различных материалов и техник в создании фактуры. Так, гладкая блестящая поверхность тканей из искусственных волокон вызывает в воображении сложную игру цвета полудрагоценных камней, напоминает благородный блеск старинного серебра. Поэтому при разработке дизайна текстиля можно использовать мотив чеканки, узоры на поверхности минералов, раковин и т.п. Очень интересным получается группа мелкоузорчатых (армюрных) тканей (рис. 1), если на них создается узор, подобный мозаичному, и группа тканей с орнаментальными полосами (продольные, поперечные и косые) и клетками. Элементами фактуры, создающей красоту тканей, являются и эффекты гофре, клоке, зернистость, ворсистая поверхность, ткацкие узоры. А также фигурные рельефы, созданные за счет рельефных нитей, рельефы стойкого тиснения.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Борижан Торебаев*. Орнамент и цвет в дизайне текстиля. – LAP LAMBERT Academic Publishing (Германия), 2017.
2. *Романенко Н.Г., Яковец И.А.* Цвет и его психологическое воздействие на человека // Вісник ХДАДМ. – 2004, № 1.
3. *Торебаев Б.П., Ханазарова К.О.* Фактура на ткани // Мат. Междунар. научн.-практ. конф. – Касабланка, Марокко, 2018.
4. *Бесчастнов Н.П.* Графика натюрморта. – М.: ВЛАДОС, 2008.
5. *Berdaliyeva A., Ovchinnikov V., Ilyasov R., Smagul M., Butuzov V.* To the question of automatic control systems of floating-type micro-hydropower plants // Industrial Technology and Engineering. – №02 (27), 2018. P. 43...48.
6. *Яковец И.А.* Выразительные возможности фактуры в дизайне. <a href="http://b.c8.net.ua/click?1633,46857&730037831&3&3'target=\_top"></a>

## REFERENCES

1. Borizhan Torebaev. Ornament i tsvet v dizayne tekstilya. – LAP LAMBERT Academic Publishing (Germany), 2017.
2. Romanenko N.G., Yakovets I.A. Tsvet i ego psikhologicheskoe vozdeystvie na cheloveka // Visnik KhDADM. – 2004, № 1.

3. Torebaev B.P., Khanazarova K.O. Faktura na tkani // Mat. Mezhdunar. nauchn.-prakt. konf. – Kasablanka, Marokko, 2018.

4. Beschastnov N.P. Grafika natyurmorta. – M.: VLADOS, 2008.

5. Berdaliyeva A., Ovchinnikov V., Ilyasov R., Smagul M., Butuzov V. To the question of automatic control systems of floating-type micro-hydropower plants // Industrial Technology and Engineering. – №02 (27), 2018. P. 43...48.

6. Yakovets I.A. Vyzritel'nye vozmozhnosti faktury v dizayne. <a href='http://b.c8.net.ua/click?1633, 46857&730037831&3&3'target=\_top'><img src='http:// b.c8.net.ua/show?i1633,46857&730037831&3&3&240&350&'width='240'height='350'border=0alt='http://c8.net.ua/'></a>

Рекомендована кафедрой технологии и конструирования изделий легкой промышленности. Поступила 20.10.18.



УДК 648.13

**ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАЩИТНЫХ СВОЙСТВ  
ПОКРЫТИЙ НА ОСНОВЕ ЭПОКСИДНО-НОВОЛАЧНОГО  
БЛОКСОПОЛИМЕРА КСИЛИТАНА ХОЛОДНОГО РЕЖИМА ОТВЕРЖДЕНИЯ,  
ПРИМЕНЯЕМЫХ В ТЕКСТИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

**THE RESEARCH OF COATING WITH PROTECTIVE PROPERTIES  
BASED ON EPOXY NOVOLACXYLITAN GLYCOL OF COLD CURE  
USED IN THE TEXTILE INDUSTRY**

*Д.А. АБЗАЛОВА, Д.С. МЫРЗАЛИЕВ, А.А. ТУРАНОВ, З.А. ИБРАГИМОВА,  
А.Б. МОЛДАГАЛИЕВ, О.Б. СЕЙДУЛЛАЕВА, Е.А. БАЙМУХАН  
D.A. ABZALOVA, D.S. MYRZALIEV, A.A. TURANOV, Z.A. IBRAGIMOVA,  
A.B. MOLDAGALIEV, O.B. SEYDULLAEVA, E.A. BAYMUHAN*

**(Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Республика Казахстан)  
(M. Auezov South Kazakhstan State University, Republic of Kazakhstan)  
E-mail: dilya0158@mail.ru**

*Изучение долговечности конструкций, подвергающихся воздействию агрессивных сред, является одной из основных задач наших исследований. Лакокрасочные покрытия обладают способностью образовывать на защищаемой поверхности твердую, тонкую пленку с определенными физико-химическими и физико-механическими свойствами. Применение их при защите металлоконструкций определяется рядом особенностей. Основными из них являются: преимущественная потребность в использовании лакокрасочных материалов, для которых достаточен холодный режим отверждения. С этой целью нами разработаны и исследованы антикоррозионные свойства покрытий на основе эпоксиксилитановых новолачных композиций холодного режима отверждения. Проведенные испытания показали, что разработанные покрытия обладают положительными свойствами, показана возможность применения предложенных композиций для защиты металлоконструкций и оборудования текстильной промышленности.*

*The study of structure durability that is exposed to aggressive media is one of the main tasks. Paint coatings have the ability to form a solid, thin film with certain physicochemical and physic mechanical properties on the protected surface. Their use in metal protection is determined by several features. The main ones are: the predominant need for the use of paint materials, for which the cold cure is sufficient.*

*To this end, we have developed and investigated the anticorrosive properties of coatings based on epoxy xylylanovolac compositions of the cold cure. The tests have shown that the developed coatings have positive properties, the possibility of using the proposed compositions for the protection of metal structures and equipment of the textile industry is shown.*

**Ключевые слова:** покрытия, лаки, смола, агрессивная среда, композиция, свойства.

**Keywords:** coverings, varnishes, pitch, hostile environment, composition, properties.

В промышленности чаще всего применяют лакокрасочные материалы холодной сушки. Эпоксидно-новолачные блоксополимеры являются терморезистивными материалами горячего отверждения и приобретают оптимальные прочностные свойства после термообработки при 180...200°C в течение 10...20 часов. Нами разработаны и исследованы антикоррозионные свойства покрытий на основе эпоксиксилитановых новолачных композиций холодного режима отверждения. Процесс отверждения покрытий на основе эпоксидно-новолачного блоксополимера ксилитана (ЭНБС<sub>к</sub>) проводили при обычной температуре, поэтому необходимо было выбрать катализатор или дополнительный отвердитель, обеспечивающий отверждение эпоксидно-новолачного блоксополимера ксилитана при комнатной температуре. С целью снижения температуры отверждения эпоксидно-новолачных блоксополимеров ксилитана применяют катализаторы аминного типа. Указанные соединения позволяют снизить температуру отверждения. Нами была исследована возможность использования в качестве отвердителей холодного отверждения покрытий на основе эпоксидно-новолачного блоксополимера ксилитана и полиэтиленполиамины (ПЭПА). Изучалось влияние типа и количества отвердителя на степень отверждения при различной продолжительности процесса. Количество введенного отвердителя изменялось в пределах от 0 до 5% от веса эпоксидно-новолачного блоксополимера ксилитана, продолжительность отверждения – в пределах от 0...20 суток, температура отверждения составляла 18...20°C. Из экспериментальных исследований следует, что с

увеличением содержания отвердителя наблюдается значительное возрастание как скорости, так и степени завершенности процесса отверждения. Наиболее активным отвердителем является полиэтиленполиамин, так как максимальное содержание нерастворимой части, при его введении в количестве 5%, достигает 90%. Отверждение эпоксидно-новолачного блоксополимера ксилитана в присутствии полиэтиленполиамины при комнатной температуре протекает за счет взаимодействия эпоксидных групп с аминогруппами, причем полиэтиленполиамин (ПЭПА) выполняет роль эффективного катализатора в процессе отверждения. Процесс отверждения практически полностью завершается на 12...14 суток, дальнейшее увеличение продолжительности отверждения (до 14 суток) приводит к незначительному повышению содержания нерастворимой части. Как показали результаты исследований, полиэтиленполиамин (ПЭПА) является эффективным отвердителем эпоксидно-новолачного блоксополимера ксилитана при комнатной температуре. В связи с этим изучалась возможность использования в качестве отвердителя полиэтиленполиамины для покрытий на основе эпоксидно-новолачного блоксополимера ксилитана и сажи марки ПМ-15 при 20°C. Исследовали влияние количества отвердителя на степень отверждения покрытий при различной продолжительности процесса. Количество введенного полиэтиленполиамины изменялось в пределах от 0...20 суток, температура отверждения составляла 18...20°C [1], [2].

Из результатов эксперимента следует, что полиэтиленполиамин является эффективным отвердителем эпоксидно-новолач-

ного блоксополимера ксилитана, наполненного сажей при комнатной температуре. Лакокрасочные материалы, полученные на этой основе, обладают хорошими защитными свойствами и высокими механическими показателями. Была определена оптимальная концентрация и состав отвердителя. Из представленных результатов следует, что максимальное содержание нерастворимой части (гель-фракции) составляет до 83%, достигается оно при введении в состав пок-

рытия отвердителя до 3% от веса эпоксиодно-новолачного блоксополимера ксилитана. В течение этого времени состав покрытия с отвердителем имеет условную вязкость в пределах от 21 до 25 с по ВЗ-4. Разработанные нами покрытия холодного режима отверждения на основе эпоксиодно-новолачного блоксополимера ксилитана и сажи марки ПМ-15 имеют физико-механические свойства, представленные в табл. 1.

Т а б л и ц а 1

№	Свойства покрытий	Показатели
1	Цвет	жидкость от светло-желтого до темно-коричневого цвета
2	Внешний вид	после высыхания пленка должна быть ровной, однородной, цвет от светло- до темно-коричневого
3	Прочность пленки при изгибе по шкале ШГ, мм, не более	10
4	Адгезия покрытия по методу решетчатых надрезов в баллах	2
5	Твердость покрытия по маятниковому прибору типа М-3	0,89...0,92
6	Удельное объемное сопротивление, Ом·см <sup>2</sup>	1·10 <sup>4</sup> ...3·10 <sup>4</sup>
7	Прочность пленки при ударе, кгс·см, не менее	50
8	Толщина покрытия, мкм	100
9	Водопоглощение за 24 ч при 20°С, %	0,08
10	Усадка, %	0,2...0,8
11	Предел прочности, МПа: при сжатии при изгибе	120...140 80...110
12	Теплостойкость по Вика, °С	120...130

Из приведенных данных физико-механических свойств покрытий на основе эпоксиодно-новолачного блоксополимера ксилитана и сажи марки ПМ-15 холодного режима отверждения следует, что покрытия обладают высокой адгезией и удовлетворительными механическими характеристиками. Наряду с физико-механическими свойствами стойкость к внешним воздействиям является главным показателем, определяющим качество лакокрасочных покрытий. Адгезионная прочность зависит от структурных особенностей и химических свойств лакокрасочного покрытия. Для определения химической стойкости покрытий нами был выбран состав лакокрасочного покрытия на основе эпоксиодно-новолачного блоксополимера ксилитана и сажи марки ПМ-15 холодного режима отверждения. Испытания проводили в лабораторных условиях при комнатной темпе-

ратуре. Исследования химической стойкости покрытий на основе эпоксиодно-новолачного блоксополимера ксилитана и сажи марки ПМ-15 холодного режима отверждения в различных агрессивных средах в соответствии с ГОСТ проводили в течение длительных сроков. Испытывали лакокрасочные покрытия, отвержденные по оптимальным режимам. Оценка качества покрытий и их антикоррозионных свойств проводилась по четырехбалльной системе с учетом набухания в соответствии с ГОСТ. В качестве подложки использовали углеродистую сталь Ст.3. Полученные данные позволяют утверждать, что коррозионная стойкость покрытий удовлетворительна. Результаты химической стойкости покрытий на основе эпоксиодно-новолачного блоксополимера ксилитана и сажи марки ПМ-15 холодного режима отверждения представлены в табл. 2.

№	Покрyтия на основе эпоксидно-новолачного блоксополимера ксилитана и сажи марки ПМ-15 холодного режима отверждения			
	агрессивная среда	концентрация, %	время испытания, сутки	оценка стойкости Пк, балл
1	H <sub>2</sub> O	дист.	500	1
2	NaCl	3	210	1
3	NaOH	10	140	1
4	NaOH	20	120	1
5	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	10	180	1
6	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	25	140	1

Полученные данные позволяют утверждать, что коррозионная стойкость покрытий в основном оставалась на хорошем уровне.

Для оценки антикоррозионных свойств покрытий все большее значение приобрел емкостно-омический метод [3]. Защитные свойства покрытий характеризуются частотной зависимостью, сопротивлением защищенных образцов и изменением их величин во времени. При отсутствии дефектов значение частотной зависимости  $R$  мало и сопротивление защищенных образцов и изменение их величин во времени  $C$  практически не зависят от частоты. Появление дефектов в пленке, нарушение сплошности приводят к увеличению  $C$  и росту ее зависимости от частоты. Следовательно, этот метод позволяет обнаруживать дефекты до их визуального проявления. В качестве элек-

тролитов использовали агрессивные среды: 3% NaCl и 10% HNO<sub>3</sub> (рис. 1 – зависимость защитных свойств покрытий на основе эпоксидно-новолачного блоксополимера ксилитана (ЭНБС) и сажи марки ПМ-15 холодного режима отверждения по частотной зависимости и сопротивление защищенных образцов, изменение их величин во времени в агрессивной среде 3% NaCl: 1 – 1 сутки; 2 – 15 суток; 3 – 45 суток; 4 – 150 суток; 5 – 240 суток и рис. 2 – зависимость защитных свойств покрытий на основе эпоксидно-новолачного блоксополимера ксилитана (ЭНБС) и сажи марки ПМ-15 холодного режима отверждения по частотной зависимости и сопротивление защищенных образцов и изменение их величин во времени в агрессивной среде 10% HNO<sub>3</sub>: 1 – 1 сутки; 2 – 15 суток; 3 – 45 суток; 4 – 150 суток; 5 – 240 суток).

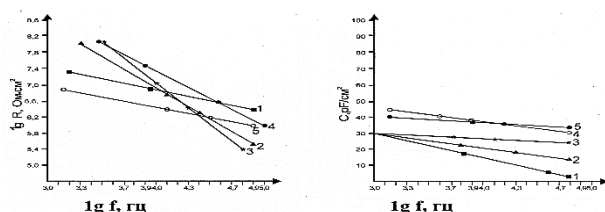


Рис. 1

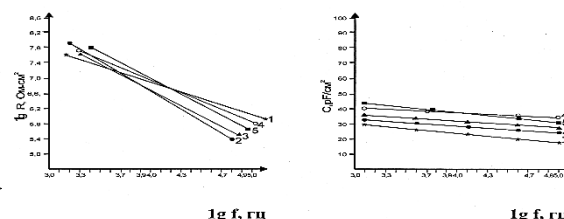


Рис. 2

Экспериментальные данные показали, что сразу после погружения покрытий в агрессивную среду выявляется значительная зависимость сопротивления от частоты, емкость при этом не изменяется [4]. Замеры производили на 15, 45, 150, 240 сутки. Кривые, полученные после экспонирования покрытий в агрессивных средах, сохраняют первоначальный характер, что свидетельствует о том, что разработанные покрытия препятствуют проникновению коррозионно-актив-

ных сред к поверхности металла в течение длительного времени и могут быть применены в качестве защитных покрытий металлоконструкций.

## ВЫВОДЫ

1. Разработан состав лакокрасочного покрытия на основе эпоксидно-новолачного блоксополимера ксилитана и сажи марки ПМ-15 холодного режима отверждения.

2. Изучен процесс отверждения лакокрасочного покрытия при комнатной температуре.

3. Исследования химической стойкости в агрессивных средах, физико-механических свойств покрытий на основе эпоксидно-новолачного блоксополимера ксилитана и сажи марки ПМ-15 холодного режима отверждения проводились в соответствии с ГОСТ.

4. Физико-механические и защитные свойства покрытий не уступают показателям промышленных покрытий, и в соответствии с этим разработанные покрытия могут быть использованы в качестве защитных лакокрасочных материалов.

5. Проведены лабораторные испытания защитных свойств покрытий на основе эпоксидно-новолачного блоксополимера ксилитана и эпоксидно-новолачного блоксополимера ксилитана и сажи марки ПМ-15 холодного режима отверждения. Проведенные испытания показали, что разработанные покрытия обладают положительными свойствами.

6. На основании полученных данных показана возможность применения предложенных композиций для защиты металлоконструкций и оборудования.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Абзалова Д.А., Ключин Д.В., Ибраева Ж.Н.* Разработка и исследование защитных свойств шпаклевочных составов на основе отходов южного региона Казахстана – новые и перспективные материалы // *Химическая технология.* – Т.5, М.: ИОНХ РАН, 2007. С.137...139.

2. *Abzalova D., Kambarova O., Moldagaliev A.* Aggressive environment influence on the rust composition in the vegetable oil production // *Материалы за VII международна научна практична конференция. "Найновите научни постижения - 2013" 17-25 март 2013г. Том 15 Химия и химически технологии Екология*

*Селско стопанство Ветеринарна наука, София "Бял ГРАД-БГ" ООД, 2013.*

3. *Abzalova D.A., Myrzaliyev D.S., Syrmanova K.K., Koyshtybay M., Rivkina T.V.* "Investigation of the influence of aggressive environment on the structure of the atmospheric corrosion of metals products"- III International conference "industrial technologies and engineering", ICITE-2016, October 28-29, 2016-M.Auezov South Kazakhstan State University, Shymkent, Kazakhstan, p.134.

4. *Абзалова Д.А., Камбарова О.Б., Кобланова О.Н.* Композиция для покрытия. Инновационный патент N23481, Комитет по правам интеллектуальной собственности министерства юстиции РК, 20.12.2010 г., бюл. №12.

#### REFERENCES

1. *Abzalova D.A., Klyuzhin D.V., Ibraeva Zh.N.* Razrabotka i issledovanie zashchitnykh svoystv shpaklevochnykh sostavov na osnove otkhodov yuzhnogo regiona Kazakhstana – novye i perspektivnye materialy // *Khimicheskaya tekhnologiya.* – Т.5, М.: ИОНХ РАН, 2007. С.137...139.2.

2. *Abzalova D., Kambarova O., Moldagaliev A.* Aggressive environment influence on the rust composition in the vegetable oil production // *Materiali za VII mezhdunarodna nauchna praktichna konferentsiya. "Найновите научни постижения - 2013" 17-25 март 2013г. Том 15 Химия и химически технологии Екология Селско стопанство Ветеринарна наука, София "Бял ГРАД-БГ" ООД, 2013.*

3. *Abzalova D.A., Myrzaliyev D.S., Syrmanova K.K., Koyshtybay M., Rivkina T.V.* "Investigation of the influence of aggressive environment on the structure of the atmospheric corrosion of metals products"- III International conference "industrial technologies and engineering", ICITE-2016, October 28-29, 2016-M.Auezov South Kazakhstan State University, Shymkent, Kazakhstan, p.134.

4. *Abzalova D.A., Kambarova O.B., Koblanova O.N.* Kompozitsiya dlya pokrytiya. Innovatsionnyy patent N23481, Komitet po pravam intelektual'noy sobstvennosti ministerstva yustitsii RK, 20.12.2010 g., byul. №12.

Рекомендована кафедрой механики и машиностроения. Поступила 20.10.18.

**АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ УПРАВЛЯЕМЫЕ  
РОБОТЫ-ДИЗАЙНЕРЫ  
И ИХ ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА**

**AUTOMATED CONTROLLED ROBOT DESIGNERS  
AND THEIR PHYSICAL PROPERTIES**

*С.Е. АЛДЕШОВ, А.К. БУРКИТ, Н.Н. НАКЫШОВ, Б.С. КАЛДАРОВА,  
Д.У. ЫДЫРЫСБАЕВ, М.С. ДИЛДАБАЕВА*  
*S.E. ALDESHOV, A.K. BURKIT, N.N. NAKYSHOV, B.S. KALDAROVA,  
D.U. YDYRYSBAEV, M.S. DILDABAEVA*

(Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Республика Казахстан)  
(M. Auezov South Kazakhstan State University, Republic of Kazakhstan)

E-mail: aldeshov\_s@mail.ru; burkit.71@mail.ru; seilkhanova@mail.ru; dar\_nuri@mail.ru

*В работе на примере вязальных машин рассматриваются автоматизированные управляемые роботы-дизайнеры и их физические свойства.*

*In work on the example of knitting machines the automated controlled robots-designers and their physical properties are considered.*

**Ключевые слов:** дизайн, робот-дизайнер, полимерные волокна, крашение.

**Keywords:** design, robot designer, polymer fibers, dyeing.

Робототехника на сегодняшний день является самым перспективным из инновационных направлений.

Ведущие эксперты прогнозируют бум сервисной и персональной робототехники уже к 2025 г., а это означает, что потребуются

десятки тысяч специалистов новой формации. Самой востребованной специальностью после 2025 г. будут программисты робототехники. И начинать осваивать новые профессии нужно уже сейчас.

Современные роботы имеют самые разнообразные формы, размеры и назначение [1].



а)



б)

Рис. 1

Рассмотрим в качестве роботов-дизайнеров существующие бытовые вязальные машины, которые классифицируют с учетом различных факторов (рис. 1 – робот-ди-

зайнер: а – вид сверху, б – вид сбоку). Круговая вязальная машина удобна для промышленного производства вещей (здесь лучше всего подходят промышленные швей-

ные машины). На данных моделях каретка совершает круговые движения [2].

Классы вязальных машин определяют тип пряжи, которую можно использовать. Ранее наибольшей популярностью пользовались устройства 5-го класса, которые применялись для домашнего использования. Однако сегодня можно купить вязальную машину 3 класса, 2, 7 или даже 10-го. Они позволяют использовать толстые мохеровые нити, ленточную пряжу, техническую вату. Машины 5 и 6-го классов имеют до 200 игл. Наибольшее число игл имеют устройства с 7 до 10-го класса, которые идеально подходят для использования тонкой пряжи. Оптимальным вариантом для бытовых нужд являются устройства 5-го класса, в которых расстояние между иглами составляет 4,5 мм. Если вы решили создать ажурные изделия, то отличный выбор – это вязальная машина Северянка. Она позволяет вязать интарсию (многоцветные изображения), что позволит создавать целые картины. Модель не капризна в использовании, способна вязать толстой нитью. Двухфонтурная вязальная машина (например, швейная машина Brother) позволяет создавать переплетения на основе резинки. Она способна работать с дополнительными устройствами (каретка, лекальник, перфокарта), что позволит создать авторский рисунок в неограниченном количестве. Данное устройство также позволяет вязать по кругу, что весьма удобно.

Метод программирования. Механические швейные машинки с оверлоком. Они относятся к наиболее простым устройствам,



Рис. 2

которые имеют ручное программирование. Компьютерное управление. Компьютерная вязальная машина отличается удобством. Устройство позволяет установить с помощью компьютера необходимый рисунок, узор или выкройку [3]. Управление иглами осуществляется с помощью подключенного компьютера или ноутбука. Таким образом, исключаются дополнительные затраты. Специальное программное обеспечение позволяет наладить точное управление иглами и при необходимости изменяет режимы. При этом подсчет пройденной линии вязания осуществляется как ручным счетчиком на машинке, так и программным обеспечением.

Стоит отметить, что программное обеспечение для управления электронной машинкой с технической точки зрения очень слабое. Стационарный компьютер с большим монитором более надежен [4].

Что касается функциональности, то в плане производительности и качества вязания электронные машинки автономного управления совершенно идентичны моделям, предназначенным для подключения к стороннему оборудованию [5].

Вязальные машины с круговым расположением крючков делятся на:

- 1) вязальные машины для носков;
- 2) вязальные машины для создания труб и полотна из пряжи.

На рис. 2 представлена вязальная машина, на рис. 3 – вязаные шапки, на рис. 4 – национальные орнаменты.



Рис. 3



Рис. 4

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Кринари Е.В., Измайлов Б.И.* Новые технологии в живописи // Вестник Казанского технологического университета. – 2012, №14. С.119...120.
2. *Караев Ж.А.* Активизация познавательной деятельности учащихся в условиях применения компьютерной технологии обучения: Дис. ...докт. пед. наук: – Алматы, 1995.
3. *Хмель Н.Д.* Педагогический процесс как объект деятельности учителя. – Алматы, 1978.
4. *Жолдасбекова С.А.* Основы профессионально-методических умений у технологов-дизайнеров. – Алматы, 2015.
5. *Жолдасбекова С.А.* Применение компьютерного моделирования. – Алматы, 2017.

#### REFERENCES

1. *Krinari E.V., Izmaylov B.I.* Novye tekhnologii v zhivopisi // Vestnik Kazanskogo tekhnologicheskogo universiteta. – 2012, №14. S.119...120.
2. *Karaev Zh.A.* Aktivizatsiya poznavatel'noy deyatelnosti uchashchikhsya v usloviyakh primeneniya komp'yuternoy tekhnologii obucheniya: Dis. ...dokt. ped. nauk: – Almaty, 1995.
3. *Khmel' N.D.* Pedagogicheskiy protsess kak ob'ekt deyatelnosti uchitelya. – Almaty, 1978.
4. *Zholdasbekova S.A.* Osnovy professional'no-metodicheskikh umeniy u tekhnologov-dizaynerov. – Almaty, 2015.
5. *Zholdasbekova S.A.* Primenenie komp'yuternogo modelirovaniya. – Almaty, 2017.

Рекомендована кафедрой информатики. Поступила 20.10.18.



**АВТОМАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ  
СОВРЕМЕННОГО ВЯЗАЛЬНОГО РОБОТА-СТАНКА  
И ПРИМЕНЕНИЕ ЕГО В ПРОИЗВОДСТВЕ**

**AUTOMATIC CONTROL  
OF THE MODERN KNITTING ROBOT-MACHINE  
AND ITS APPLICATION IN PRODUCTION**

*С.Е. АЛДЕШОВ, К.П. АМАН, А.К. БУРКИТ, Б.С. КАЛДАРОВА,  
Б.Ш. МЫРЗАХМЕТОВА, Д.У. ЫДЫРЫСБАЕВ  
S.E. ALDESHOV, K. P. AMAN, A.K. BURKIT, B.S. KALDAROVA,  
B.SH. MYRZAKHMETOVA, D.U. YDYRYSBAEV*

**(Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Республика Казахстан)  
(M. Auezov South Kazakhstan State University, Republic of Kazakhstan)**

E-mail: aldeshov\_s@mail.ru; kulnar@inbox.ru; burkit.71@mail.ru; seilkhanova@mail.ru;  
tungan98@mail.ru; dar\_nuri@mail.ru

*В работе рассматриваются физические свойства и применение вязального робота-станка.*

*In this work, the physical properties and application of the knitting robot-machine are considered.*

**Ключевые слова:** дизайн, робот-дизайнер, полимерные волокна, крашение.

**Keywords:** design, robot designer, polymer fibers, dyeing.

Устройство (рис. 1) представляет собой сложную конструкцию, которая практически полностью перекрывает стандартную столешницу рабочего стола. На внешней стороне аппарата имеется игольница, так называемая фонтюра, с сотнями иголок, которые удерживают нить при вязании, обеспечивая создание узоров. По фонтюре движется каретка, обеспечивая заведение нитей в петли [1].



Рис. 1

В том случае если требуется изменение техники создания узора, каретка останавливается и проводятся соответствующие настройки. Таким образом, чем больше декоративных элементов на изделии, тем дольше и сложнее с ним работать [2].

Конструирование совместно с созданием 3D-моделей и проведение огромного количества экспериментов позволяют не только разработать мелкую моторику, усидчивость, приобрести навыки работы в команде, но и развить пространственное мышление и воображение, столь необходимые нам в повседневной жизни [3].

Выбирая машину для вязания, нужно определиться с задачами:

- вещи какого плана вы планируете вязать? Изделия со сложными узорами или простые полотна кулирной вязкой?

- нить какой толщины вы собираетесь использовать? По этому параметру вязальные машины делятся на классы. Чем выше класс, тем тоньше нить. Абсолютно универсальных

моделей не существует, но наиболее оптимальным является 5-й класс, позволяющий немного варьировать толщину.

Исходя из этого, все вязальные машины можно классифицировать по двум признакам:

1) количество фонтур:

- однофонтурные машины выполняют все основные виды вязки, но при этом вяжут одностороннее полотно;

- двухфонтурные машины позволяют использовать всевозможные узоры, комбинации, а также выполнять вязку по кругу, например, бесшовные носки или рукавицы.

2) по типу управления:

- механические вязальные машины;

- вязальные машинки с компьютерным управлением.

Компьютерные вязальные машины (рис. 2) имеют ряд неоспоримых достоинств:

- просты в эксплуатации и управлении, сопровождаются подробными инструкциями с иллюстрациями;

- позволяют вывязывать сложные изделия с минимальной необходимостью ручной доработки;

- вязальная двухфонтурная компьютерная машина позволяет вязать изделия по заданному контуру, что делает процесс более экономичным.



Рис. 2



Рис. 3

Один двойной трикотаж 4/6 видов цветов Striper круговой вязальной машины (рис. 3).

Машина способна вязать все виды высококачественных одиночных полосатых тканей, таких как дамаск, высокоэластичный полиэфирный шелк, ткани для купальников и т.д.

Различные виды узоров могут быть введены и изменены быстро и легко с помощью клавиатуры на системе управления. Эти узоры хранятся в постоянной памяти [4].

Машины оборудованы центральной регулировкой стежка, которая поднимает держатель камеры полностью и регулирует вес ткани легко. Машины также оборудованы блоками Лусга, для того чтобы вязать различные узоры.

Полностью жаккардовая компьютерная система является дополнительным оборудованием [5].

Усовершенствованная компьютерная система управления способна контролировать все рабочие параметры, такие как распыление масла в фиксированном количестве, удаление пыли, обнаружение поломки иглы, автоматическая остановка, обнаружения ткани с отверстиями или достижение указанного выхода и т. д.



Рис. 4

Благодаря встроенному устройству, компьютер может автоматически сохранять информацию в течение 2500 ч, если происходит прерывание питания. Вы можете подключить внешний ПК к трикотажной круговой вязальной машине, которая может ре-

ализовать обмен внутренними данными, а также повысит расширяемость и эффективность работы.

Рис. 4 – робот LME-EV3; рис. 5 и 6 – национальные узоры, вышитые роботом LME-EV3.



Рис. 5



Рис. 6

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Гусев А.И. Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии // Российские нанотехнологии. – М.: Спутник+, 2009, №3. С. 45...48.
2. Пул Ч., Оуэнс Ф. Нанотехнологии / Пер. с англ. – М.: Техносфера, 2005. С.17...20.
3. Рокко М.К. Нанотехнологии в ближайшем десятилетии. Прогноз направления развития / Под ред.

М.К. Рокко, Р.С. Уильямса и П. Аливисатоса: Пер. с англ. – М.: Мир, 2002. С. 54...63.

4. [http:// www.nanonewsnet.ru](http://www.nanonewsnet.ru) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [www. www.nanonewsnet /264331](http://www.nanonewsnet.ru/264331), свободный.

#### REFERENCES

1. Gusev A.I. Nanomaterialy, nanostruktury, nanotekhnologii // Rossiyskie nanotekhnologii. – M.: Sputnik+, 2009, №3. S. 45...48.
2. Pul Ch., Ouens F. Nanotekhnologii / Per. s angl. – M.: Tekhnosfera, 2005. S.17...20.
3. Roko M.K. Nanotekhnologii v blizhayshem desyatiletii. Prognoz napravleniya razvitiya / Pod red. M.K. Roko, R.S. Uil'yamsa i P. Alivisatosa: Per. s angl. – M.: Mir, 2002. S. 54...63.
4. [http:// www.nanonewsnet.ru](http://www.nanonewsnet.ru) [Elektronnyy resurs]. - Rezhim dostupa: [www. www.nanonewsnet /264331](http://www.nanonewsnet.ru/264331), svobodnyu.

Рекомендована кафедрой информатики. Поступила 20.10.18.

## ОБЩЕЕ ПОНЯТИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИКТ В ИНКЛЮЗИВНОМ ОБРАЗОВАНИИ

### GENERAL CONCEPT OF ICT USE IN INCLUSIVE EDUCATION

Г.Т. ДЖУСУПБЕКОВА, Г.С. ШАЙМЕРДЕНОВА, А.Н. ЖИДЕБАЕВА, С.С. МОМБЕКОВА,  
Д.Т. БЕЛЕСОВА, К.Т. АЙХЫНБАЙ, Ф.Б. АЛМЕНОВА  
G.T. DZHUSUPBEKOVA, G.S. SHAYMERDENOVA, A.N. JIDEBAEVA, S.S. MOMBEKOVA,  
D.T. BELESOVA, K.T. AYKHINBAY, F.B. ALMENOVA

(Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Республика Казахстан)  
(M. Auezov South Kazakhstan State University, Republic of Kazakhstan)  
E-mail: san.mom@inbox.ru

*В статье рассматривается развитие профессиональных компетенций студентов при использовании ИКТ в инклюзивном образовании. Растет осознание того, что современные средства коммуникации являются не только важным инструментом социальной интеграции людей с инвалидностью, но и растущим образовательным ресурсом, что значительно увеличивает потенциальную идентичность, основанную на свободном доступе к знаниям и информации. Главная задача современного общества – создать условия, при которых люди с ограниченными возможностями могли бы получить качественное и конкурентоспособное образование, чтобы в полной мере участвовать в экономической, культурной и социальной жизни страны. Использование ИКТ не решает всех проблем в области образования людей с ограниченным здоровьем. ИКТ только позволяет значительно улучшить доступ к информации и поддерживать коммуникации и могут стать мощным дидактическим и коммуникационным инструментом, который, в свою очередь, закладывает основу для существенного прогресса в развитии личности, позволяя людям с особыми образовательными потребностями в полной мере участвовать в жизни общества.*

*The article considers the development of students' professional competences in the use of ICT in an inclusive education. There is a growing awareness that information and communication technologies modern means of communication is not only an important tool social integration of people with disabilities, but also growing educational resource, significantly increasing potential identity based on free access to knowledge and information.*

*The primary task of modern society is to create conditions under which people with disabilities could to receive a quality and competitive education in order to participate fully in the economic, cultural and social life country.*

*The use of ICT does not solve all the problems in the education of people with limited health. ICT only provide dramatically improve access to information and support communications and can become a powerful didactic and communication tool that in turn, lays the foundation for substantial progress in personal development, allowing people with special educational needs fully participate in society.*

**Ключевые слова:** информационно-коммуникационная технология (ИКТ), социальная интеграция, люди с ограниченными возможностями, конкурентоспособное образование.

**Keywords: information and communication technology (ICT), social integration, people with disabilities, competitive education.**

Информационно-коммуникационная технология, обычно называемая ИКТ, часто используется как синоним информационных технологий (ИТ). ИКТ состоит из технических средств, используемых для обработки информации и помощи, включая компьютерное и сетевое оборудование, а также необходимое программное обеспечение. Сегодня развитие общества идет параллельно с информатизацией. Это отражается во всех сферах жизни и профессиональной деятельности людей. Информатизация общества в современных условиях предусматривает обязательное использование компьютеров в образовании. Новые информационные технологии позволяют улучшить качество самостоятельного обучения студентов: информация, полученная через собственный труд, имеет большую познавательную ценность. Таким образом, успех обучения определяется отношением учащихся к обучению, стремлением к знаниям, сознательным и независимым приобретением знаний и навыков и их деятельностью. Цель этой статьи – развитие профессиональных компетенций студентов при использовании ИКТ в инклюзивном образовании.

Задачи:

- обновить концепцию инклюзивного образования, особенности информационной и образовательной среды в контексте инклюзивного образования;

- систематизировать информацию о категориях студентов, которые имеют множество специальных образовательных потребностей и индивидуальных возможностей;

- сформировать представление о возможностях информационной и образовательной среды для разных категорий студентов: для которых казахский язык не является родным, для детей с ограниченными возможностями, для студентов, имеющих высокую мотивацию к обучению или низкие образовательные результаты и т.д.;

- обеспечить необходимыми данными, чтобы учащиеся приобретали инструменты

ИКТ для осуществления образовательной деятельности в открытой сетевой среде;

- обеспечить необходимыми инструментами, чтобы учащиеся приобретали инструменты ИКТ для осуществления образовательной деятельности на основе системы дистанционного обучения;

- продолжать развивать способность разрабатывать образовательные методики, которые сочетают индивидуальную работу в классах и использование онлайн-услуг и учитывают разнообразие специальных образовательных потребностей и индивидуальных способностей детей;

- развивать студенческую педагогическую позицию организатора образовательной деятельности, мотивационную готовность взаимодействовать со студентами на основе средств ИКТ.

Инклюзивное образование означает, что все учащиеся в процессе учебы, независимо от их сильных или слабых сторон в любой области, становятся частью учебного сообщества. Они включаются в чувство принадлежности к другим ученикам, учителям и вспомогательному персоналу [1].

В Законе Республики Казахстан от 11 июля 2002 года "О социальной, медицинской и педагогической исправительной поддержке детей-инвалидов" говорится, что все дети с нарушениями развития имеют право на бесплатное образование в специальных исправительных учреждениях и государственных учебных заведениях в соответствии с выводами Психолого-медико-педагогического совета [2]. Одной из основных мер является анализ и проведение исследований по конкретным учебным и образовательным мероприятиям для систематизации и совершенствования знаний и опыта в области специального образования. Государственная программа развития образования на 2011-2020 годы "Предусматривает полное предоставление детям дошкольного образования и воспитания, доступ к программам дошкольного воспитания и

обучения, а также совершенствование системы инклюзивного образования".

Инклюзивное образование – это всестороннее внедрение и социальная адаптация всех детей к общему процессу образования, устранение барьеров для безнадзорности детей, независимо от пола, происхождения, религии, статуса, поддержки детей, исправительных и педагогических и социальных потребностей ребенка, особенностей и адаптации к их образовательным потребностям, государственной политике, направленной на эффективное образование, которое имеет качество общего образования. Инклюзивное образование предоставляет психологическую и педагогическую поддержку ребенку в процессе обучения. Следует подчеркнуть, что не только в создании безбарьерной среды для детей-инвалидов в общеобразовательной школе, но и в особенности учебного процесса, с учетом психофизического потенциала ребенка. И для реализации этого процесса ребенку в школе следует оказывать психологическую и педагогическую помощь. Особенно детям-инвалидам – тем, кто испытывает трудности с обучением по Программе психологического обучения.

Одной из возможностей качественного образования является использование информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). Хорошо известно, что инклюзивное образование для людей с ограниченными возможностями может создать современную личность в том случае, если будут разработаны и использованы возрастные особенности учащихся с ограниченными возможностями в их инклюзивном образовании. В инклюзивном образовании преподаватель имеет преимущество использования новейших информационных технологий для повышения интереса у студентов.

В целом инклюзивное образование является одной из форм обучения детей-инвалидов. Реально оно объединяет две системы образования: общая и специальная системы, не противоречащие друг другу.

Инклюзивное образование – совместное обучение детей-инвалидов и людей с инвалидностью для упрощения их интеграции в процессы глобализации и интеграции.

Инклюзивное образование – это возможность для всех детей активно участвовать в дошкольной и школьной жизни.

Инклюзивное образование определяет права учеников на участие в групповых действиях, помогает развивать способность общения с людьми.

Инклюзивное образование – это развитие общего образовательного процесса, который обеспечивает образование детей с особыми потребностями [3].

Если инклюзивное образование улучшает возможности обучения, то условия для детей с особыми потребностями также меняются.

Как и все другие члены общества, люди с ограниченными возможностями должны приобретать знания и навыки, необходимые для жизни в обществе. Однако они сталкиваются с дополнительными трудностями, вызванными функциональными ограничениями, которые влияют на их способность получать доступ к образованию. Очевидно, что все функциональные ограничения не позволяют учащимся овладеть достаточным уровнем знаний. Преподаватели часто недооценивают возможности таких учеников.

Главная проблема системы образования заключается в обеспечении организационной и методологической поддержки процесса модернизации и повышения качества образования, связанного с использованием ИКТ.

Современные ИКТ позволяют использовать модели и методы управленческой подготовки различных групп граждан с ограниченными возможностями для обеспечения профессиональной реабилитации и реализации их права на труд, а также экономической независимости.

Использование ИКТ в образовании позволяет оптимизировать учебную среду, предоставляя альтернативный и, самое главное, доступный пользователю формат цифровых образовательных ресурсов. Благодаря использованию программных средств для автоматической разработки учебных курсов содержание учебной программы может быть представлено различными способами: как текст на интернет-сайте, анимированные изображения, виртуальная реальность, мультимедийный продукт, включая цифровой звук

и видео. Кроме того, использование ИКТ дает учителям возможность профессионального взаимодействия с коллегами, что способствует улучшению их навыков и обмену опытом.

Проблема информатизации охватывает все аспекты жизни: науку, культуру, образование и производство. Без использования информационных технологий трудно найти способ жизни в современном мире. Но мы должны признать, что этот век имеет другую реальность – различие студентов высших учебных заведений на физическом, умственном и других уровнях. Особое внимание следует уделить ситуации детей-инвалидов, а также детей-инвалидов, которым не предоставляется доступ в учебные заведения [4].

Университет сталкивается со следующими задачами: формирование ряда квалификаций для успешной социализации учащихся, в том числе детей с ограниченными возможностями. Развитая информационная система образования, телекоммуникационные технологии, Интернет открывают новые возможности для детей с особыми потребностями. Одним из наиболее эффективных способов работы является дистанционное обучение.

Принимая во внимание, что каждый гражданин нашего государства – национальная ценность, и каждый ребенок – это будущее нашей страны, мы обязаны создавать качественное образование для каждого студента-инвалида.

Используя все возможности ИКТ для интеграции студента-инвалида, мы организуем процесс социализации и формируем человека, который будет адаптирован к социальной жизни. В настоящее время в вузах процесс обучения связан с персональными компьютерами. Компьютер может стать хорошей отправной точкой для мотивации обучения студентов с когнитивными нарушениями. Компьютер поддерживает процесс обучения, приобретения основных навыков, повышения мотивации и самооценки. Вы можете найти различные вспомогательные решения для преодоления медлительности и неточности координации движения глаз и рук, трудности в формировании внимания,

развития памяти и движений. Признано, что сегодня в образовании широко используются интерактивные инструменты, с помощью которых учитель и ученик смогут творчески работать. Все дисциплины оснащены тематическими дисками DVD, CD-ROM в соответствии с программой. При использовании электронных учебников на уроках студенты расширяют свои знания и выполняют собственные творческие задания самостоятельно.

Особенности инклюзивного образования:

- учитель отвечает за обучение детей с ограниченными возможностями на собственных уроках;
- все сотрудники вуза привержены инклюзивному образованию и ценят уникальность каждого студента;
- родители активно участвуют в принятии решений на всех этапах;
- решение принимается командой профессионалов;
- четко определены роли и обязанности сотрудников;
- результаты программы постоянно контролируются, и все родители и преподаватели участвуют в этом процессе.

Ожидаемые результаты в использовании новых классов коррекции инструмента:

- помогает детям-инвалидам;
- повышает интерес учащихся к занятиям;
- учит студентов работать в одиночку;
- развивает способность учащихся слышать, видеть, запоминать, говорить и думать.

При использовании информационных технологий решаются следующие задачи:

- обеспечить дальнейшее общение в процессе обучения;
- визуальная презентация образовательного процесса;
- информационный поиск в популярных образовательных источниках;
- создание образовательного процесса;
- организация коллективной и групповой работы.

Каждый урок со студентами-инвалидами должен быть организован таким образом, чтобы студенты могли чувствовать уверенность в себе, чтобы они были мотивированы учиться. Существуют три способа, с

помощью которых учащиеся развивают когнитивный интерес.

1. Содержание обучения, его вид, новизна, последние достижения в области науки и техники.

2. Совершенствование форм, инструментов и методов студенческой познавательной деятельности.

3. Отношения между преподавателем и студентом (внимание, уважение).

Корректировка – эффективность развития и преподавательская деятельность во многом обусловлены профессионализмом преподавателей. Преподаватель должен уметь найти индивидуальный подход к каждому студенту, учитывая его индивидуальные способности.

Современный учитель нуждается не только в глубоком знании своего предмета, но и в историческом познании, педагогико-психологической грамотности, политико-экономическом образовании и информационной грамотности.

Эффективности в образовании студентов-инвалидов можно достичь посредством использования информационных технологий в психологических когнитивных процессах:

- разрабатываются логические, оперативные, аналитические действия с использованием различных методов;
- повышенный интерес к информационным интерактивным технологиям, особое внимание уделяется концентрации и стабилизации качества речи;
- психологические интерактивные упражнения побуждают детей-инвалидов развивать свое воображение.

Учитывая эффективность психоэмоционального диапазона воздействия на детей-инвалидов посредством использования информационных технологий, необходимо:

- повышать активность детей-инвалидов с помощью эффективных интерактивных методов информационных технологий;
- стабилизировать внутреннее психологическое состояние детей-инвалидов посредством использования средств информационных технологий в упражнениях расслабления и медитации;
- стабилизировать и развивать невербальную психологическую сферу.

Давайте посмотрим на эффективность использования информационных технологий в развитии коммуникативной сферы детей-инвалидов:

- работа с окружающей средой, коллектив, команда и сотрудничество;
- создавать невербальные отношения и создавать свое собственное "я" в окружающей среде.

Существуют различные способы работы с использованием информационных технологий в качестве обучающих инструментов: групповой, индивидуальный, классный.

Эксперты отмечают, что корректирующие и организационные рекомендации в процессе обучения и коррекции могут привести к положительному процессу развития детей с умственной отсталостью в возрасте детства, если они эффективно используют информационные технологии.

Эффективно использовать информационные технологии на уроках для развития памяти у детей с умственной отсталостью. Для этого используют интерактивную доску, электронные и мультимедийные учебники, Интернет, мобильные телефоны, компьютеры и ноутбуки, интерактивные анимированные видеоролики для детей. С использованием ИКТ процесс обучения становится для студентов привлекательным [5].

Студенты с ограниченными возможностями должны обладать базовыми знаниями в области ИКТ (иметь возможность работать с офисными приложениями, интернет-ресурсами, электронной почтой), иметь представление об инклюзивном образовании, о требованиях государственных образовательных стандартов общего образования (начальных, базовых, средних).

Преимущества использования ИКТ:

- учитываются личные интересы студента;
- улучшается качество образования и развитие когнитивных способностей;
- предоставляется дополнительная информация;
- экономия времени преподавателя.

В процессе исследования получены следующие результаты использования ИКТ.

1. Использование разных методов помогает понять истинную ценность урока.



2. Все студенты могут посещать занятия.
3. Преподаватель может определить уровень знаний каждого из них.
4. Студенты учатся работать в поиске и самостоятельно.
5. Определяются способности студентов: развивается умение говорить, организационная и творческая деятельность.
6. Формируется личностная самооценка, развиваются творческие способности.
7. Обратная связь (отзывы аудитории).
8. Эффективно обновляются учебные материалы.
9. Расширяется участие каждого из студентов в процессе обучения.

## ВЫВОДЫ

Теоретический анализ исследований в области информатизации образования приводит к выводу о целесообразности внедрения новых информационных технологий обучения и преимуществ компьютерных технологий в обучении будущих специалистов, поскольку это помогает ослабить существующие противоречия:

- коллективная форма организации обучения и индивидуальная;
- характер деятельности учителя; преобладание репродуктивных методов в процессе формирования педагогических навыков и творческого характера знания;
- ИКТ позволяют значительно улучшить доступ к информации и поддерживать коммуникации, могут стать мощным дидактическим и коммуникационным инструментом, который, в свою очередь, закладывает основу для существенного прогресса в развитии личности, позволяя людям с особыми образовательными потребностями в пол-

ной мере участвовать в жизни общества. Использование информационно-коммуникационных технологий для обучения детей-инвалидов является прежде всего, во-первых, средством получения хороших знаний студентов, во-вторых, повышает интерес студентов к окружающей среде и улучшает качество образования.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Бадарч, Дендева.* Информационные и коммуникационные технологии в образовании. – М.: ИИТО ЮНЕСКО, 2013.
2. Концептуальные подходы к развитию инклюзивного образования в Республике Казахстан. Утверждено приказом Министра образования и науки Республики Казахстан от 01 июня 2015 года, № 348.
3. *Токарева Н., Безио С.* ИКТ в образовании для людей с особыми потребностями. – М.: Изд. Дом "Обучение-Сервис", 2008.
4. *Карпенко М.* Трансформация системы образования под влиянием информационно-коммуникационных технологий // *Алма-матер (Вестник высшей школы).* – 2004.

## REFERENCES

1. *Badarch, Dendeva.* Informatsionnye i kommunikatsionnye tekhnologii v obrazovanii. – M.: ITO YUNESKO, 2013.
2. *Kontseptual'nye podkhody k razvitiyu inklyuzivnogo obrazovaniya v Respublike Kazakhstan. Utverzhdено приказом Министра образования и науки Respubliki Kazakhstan от 01 iyunya 2015 goda, № 348.*
3. *Tokareva N., Bezio S.* IKT v obrazovanii dlya lyudey s osobymi potrebnostyami. – M.: Izd. Dom "Obuchenie-Servis", 2008.
4. *Karpenko M.* Transformatsiya sistemy obrazovaniya pod vliyaniem informatsionno-kommunikatsionnykh tekhnologiy // *Alma-mater (Vestnik vysshey shkoly).* – 2004.

Рекомендована кафедрой информатики. Поступила 20.10.18.

УДК 541.13

**ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД  
ПРЕДПРИЯТИЙ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ  
ОТ ИОНОВ ХРОМА (VI)**

**CLEANING WASTEWATER WATER  
OF LIGHT INDUSTRY ENTERPRISES  
FROM CHROMIUM IONS (VI)**

*О.П. БАЙЫСБАЙ, Г.М. ИЗТЛЕУОВ, Н.Е. БОТАБАЕВ, А.А. АБДУОВА,  
А.А. БАТИРКУЛОВА, Б.У. БАЙБАТЫРОВА, Г.Ш. АШИРБЕКОВА  
O.P. BAYYSBAY, G.M. IZTLEUOV, N.E. BOTABAEV, A.A. ABDUOVA,  
A.A. BATIRKULOVA, B.U. BAYBATYROVA, G.SH. ASHIRBEKOVA*

(Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Республика Казахстан)  
(M.Auezov South-Kazakhstan State University, Republic of Kazakhstan)  
E-mail: vasmir1@mail.ru

*На основе экспериментальных результатов была разработана новая технология удаления ионов хрома (VI) из сточных вод электрохимическим методом путем поляризации промышленного нестационарного тока.*

*On the basis of the experimental results it was worked out, the new technology of sewage disposal by electrochemical method from chromium (VI) ions by polarization of the industrial unstationary current.*

**Ключевые слова:** кожевенное предприятие, дубление кожи, электролиз, реактор, соединения хрома (VI), обработка, сточные воды, катод, анод.

**Keywords:** tannery, leather tanning, electrolysis, reactor, chromium compounds (VI), treatment, sewage, cathode, anode.

В настоящее время в текстильной, химической, радиоэлектронной, машиностроительной и других отраслях промышленности образуются сточные воды, содержащие ионы хрома (VI), которые оказывают отрицательное влияние на окружающую среду [1...3].

Известные методы очистки сточных вод от ионов хрома (VI) осуществляются по слож-

ной технологии, так как включают в себя несколько стадий технологических операций, являющихся очень трудоемким и длительным процессом, а также требующих большого количества дорогостоящих реактивов, получаемых по сложным технологиям. Например: известен метод очистки сточной воды от тяжелых металлов путем обработки

до pH 6...8 и фильтрации через песчаный фильтр с последующей электрообработкой переменным током при плотности тока 10...30 А/м<sup>2</sup>, с использованием растворимого пластинчатого алюминиевого электрода. Полученный осадок отделяют и повторно фильтруют через песчаный фильтр [1...3].

Основным недостатком известного способа является многостадийность и сложность осуществления процесса, низкая скорость, поскольку электрохимический процесс является гетерогенным, а также необходимость использования дорогих пластинчатых алюминиевых электродов, рабочая поверхность которых ограничена.

Целью данного исследования является упрощение и интенсификация процесса очистки хромосодержащих сточных вод.

Поставленная цель достигается тем, что в качестве электродов используют отходы промышленности – алюминиевые и железные стружки. Так как алюминиевые и железные стружки имеют большую развитую рабочую поверхность, процесс очистки намного упрощается. Электролиз проводят в электролизере, состоящем из пяти секций, разделенных между собой диэлектрическими пластинками (оргстеклом) с мелкими отверстиями при поляризации переменным током с промышленной частотой 50 Гц. В двух крайних секциях (1) и (5) помещают железные стружки, а в среднюю (3) – алюминиевые стружки (рис. 1 – схема установки для

очистки хромосодержащих сточных вод). Через электролизер проводят электричество в количестве 0,001...0,003 А·ч/1 мг Cr<sup>6+</sup> при pH 5...6, в качестве исходного раствора использовали электролит, содержащий 10 мг/л хрома (VI), как в прототипе.

При пропускании тока железные электроды в анодном полупериоде переменного тока интенсивно растворяются с образованием гидроксида (II) железа (коагулянта):

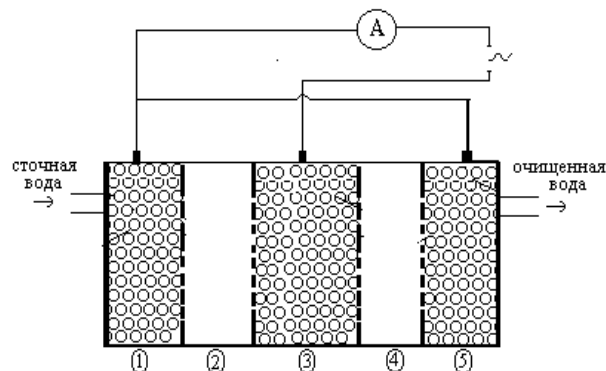
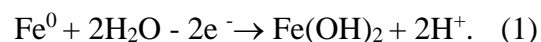
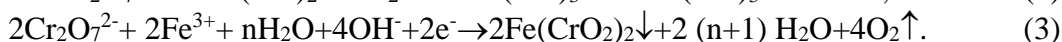
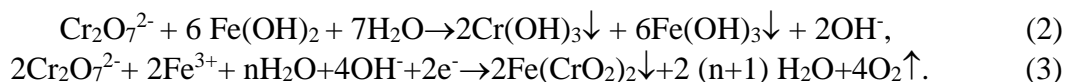


Рис. 1

Образовавшийся коллоидный гидроксид железа (II) восстанавливает хром (VI) до хрома (III), и при этом протекает дополнительное соосаждение хрома гидроксидом железа (III), образованным по реакции (2):



В анодном полупериоде переменного тока также происходит интенсивное растворение алюминиевых электродов и образование гидроксида алюминия (III):



Образовавшийся гидроксид алюминия (III) является коагулянтом, поэтому он адсорбирует ионы хрома (VI) и выпадает в осадок. В результате осуществляется полная глубокая очистка сточной воды от ионов хрома (VI), так как он выпадает в осадок вместе с гидроксидом железа (III) и алюминия (III). Далее полученный осадок после электро-

лиза отделяют. Следует отметить, что при использовании алюминиевых и железных кусковых электродов в отдельности такой результат очистки не наблюдается.

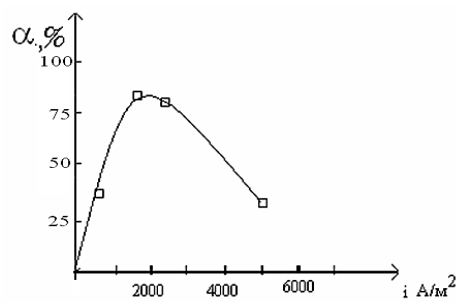


Рис. 2

На рис. 2 показано влияние плотности тока на степень очистки сточной воды от ионов хрома.

Полученные результаты показывают, что максимальный эффект очистки сточных вод от ионов хрома (VI) по предлагаемому нами способу достигается при пропускании через электролизер электричества в количестве 0,002...0,003 А·ч/ 1 мг Cr<sup>6+</sup>. Кроме того, предложенный нами метод позволяет проводить очистку воды с более высоким содержанием хрома (VI) (до 250 мг/л), без предварительной фильтрации, с высокой степенью (до 99%) очистки воды.

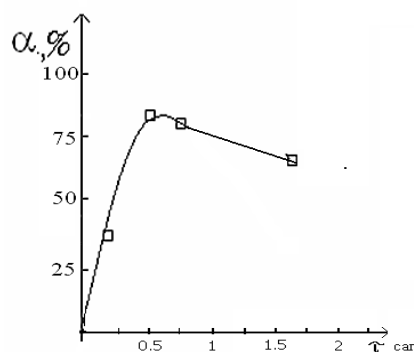


Рис. 3

На рис. 3 показано влияние продолжительности электролиза на степень очистки сточной воды от ионов хрома.

## ВЫВОДЫ

Предложенный нами способ имеет преимущества, поскольку в процессе очистки используется не компактный электрод, а отходы промышленного производства в виде алюминиевых и железных стружек или лома.

## ЛИТЕРАТУРА

1. А.с. СССР № 1785519. Способ очистки хромсодержащих сточных вод. – Оpubл. 30.12.92. Бюл. №48.
2. Воробьева О.М., Ипполитова Е.А., Немкова О.Г., Дунаев К.М. Практикум по неорганической химии. – М., 1976.
3. Патент РФ № 2023670. Способ очистки сточной воды от тяжелых металлов. – Оpubл. 30.11.94. Бюл. №22.

## REFERENCES

1. A.s. SSSR № 1785519. Sposob ochistki khromsoderzhashchikh stochnykh vod. – Opubl. 30.12.92. Byul. №48.
2. Vorob'eva O.M., Ippolitova E.A., Nemkova O.G., Dunaev K.M. Praktikum po neorganicheskoy khimii. – M., 1976.
3. Patent RF № 2023670. Sposob ochistki stochnoy vody ot tyazhelykh metallov. – Opubl. 30.11.94. Byul. №22.

Рекомендована кафедрой экологии. Поступила 20.10.18.

УДК 687.02

## ВРЕДНЫЕ И ОПАСНЫЕ ФАКТОРЫ ШВЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА HARMFUL AND DANGEROUS FACTORS OF SEWING PRODUCTION

*Р.А. ИСАЕВА, А.А. АБДУОВА, Г.М. ИЗТЛЕУОВ, А.А. УТЕБАЕВ, Б.У. БАЙБАТЫРОВА,  
Е.У. АМЕРБЕКОВ, А.Ж. ДАЙРАБАЕВА*  
*R.A. ISAEVA, A.A. ABDUOVA, G.M. IZTLEUOV, A.A. UTEBAEVA, B.U. BAYBATYROVA,  
E.U. AMERBEKOV, A.ZH. DAYRABAYEVA*

(Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Республика Казахстан)  
(M.Auezov South-Kazakhstan State University, Republic of Kazakhstan)  
E-mail: aisulu.abduova@mail.ru

*В статье рассмотрены условия труда работников швейного производства, вредные и опасные факторы, приводящие к риску развития профессиональных заболеваний мышечно-опорного аппарата; воздействие электро-*

*магнитного поля, генерируемого двигателями швейных машинок. Законодательство по охране труда гарантирует каждому конкретному работнику создание безопасных условий на производстве.*

*The article considers the working conditions of sewing workers, harmful and dangerous factors leading to the risk of developing occupational diseases of the musculoskeletal apparatus, the effect of the electromagnetic field generated by the engines of sewing machines. The legislation on labor protection guarantees each individual employee to create a secure environment in the workplace.*

**Ключевые слова:** вредные и опасные факторы, условия труда, швейное производство, рабочее место, шум, астма.

**Keywords:** harmful and dangerous factors, working conditions, sewing production, workplace, noise, asthma.

Создание безопасных условий труда на производстве всех форм собственности было и остается одним из главных приоритетов государства.

Улучшение условий труда – самостоятельная и важная задача социальной политики. Для решения теоретических и практических задач, определяющих эту проблему, государством разработаны и реализованы многочисленные правовые, технические, экономические и организационные мероприятия [1].

Методологической основой безопасности труда является научный анализ условий труда, технологического процесса, аппаратного оформления, применяемых и получаемых продуктов с точки зрения возникновения в процессе эксплуатации производства опасностей и вреда. В настоящей работе определяются опасные участки производства, выявляются возможные опасные ситуации и разрабатываются меры их предупреждения и ликвидации.

Рассмотрим проблемы охраны труда работников и профессиональные заболевания, возникающие в процессе работы, на примере ателье "Алия", расположенного в г. Шымкенте, Республика Казахстан.

подавляющее большинство работников ателье "Алия" составляют женщины. Работники, занятые в производстве одежды, подвержены риску развития профессиональных заболеваний мышечно-опорного аппарата. Также среди болезней встречаются профессиональная астма, контактные и ирритатив-

ные дерматиты, симптоматика раздражения глаз и носоглотки, раковые заболевания легких, назофарингитной области и мочевого пузыря, а также потеря слуха, вызванная шумом.

Ввиду того, что ряд процессов в ателье связан с контактами с нагретыми парами пластмасс, металлической пылью и парами (особенно свинца), пылью от кожи, шерсти, а также с опасными растворителями типа диметилформамида, то среди работников, занятых в ателье "Алия", распространены заболевания, обусловленные этим воздействием. Большого внимания заслуживает и воздействие электромагнитного поля, генерируемого двигателями швейных машинок. Была установлена взаимосвязь между занятостью женщин репродуктивного возраста в ателье "Алия" и неблагоприятными последствиями для репродуктивной функции. Производство одежды связано с выполнением в высшей степени монотонных, повторяющихся на большой скорости задач, для выполнения которых часто требуется принимать нестандартные и неудобные позы. Поэтому работники ателье "Алия" подвержены профессиональным заболеваниям мышечно-опорного аппарата – шеи, верхних конечностей, спины и ног. У рабочих-швейников нередко развивается несколько таких заболеваний, часто одновременно с нарушениями в мягких тканях, например тендинитис (заболевание сухожилий), в сочетании с синдромами защемления нерва, например кистевой и запястный синдром.

Операторы швейных машин и шьющие вручную (шьющие образцы и аппертурщики) выполняют работу, требующую повторяющихся движений рук и запястий, для которых обычно характерны нестандартные положения пальцев, запястий, коленей, плеч и шеи. Поэтому они подвергаются риску развития кистевого или запястного синдрома, кисты ганглионов (нервных узлов), заболевания сухожилий предплечий, эпикондилита, заболеваний плечевой области, включая заболевание сухожилий бицепсов и сухожилий при вращении, боли в суставах при вращении и заболевания шейной области. Кроме этого, работа за швейной машиной обычно связана с тем, что приходится долго сидеть (часто на сиденьях без спинок и на рабочих местах, где необходимо наклоняться вперед), иногда, поднимаясь и постоянно пользуясь ножными педалями. Поэтому у операторов швейных машин могут развиваться профессиональные заболевания опорно-двигательного аппарата нижней части спины и нижних конечностей.

Раскройщики и резальщики, чья работа связана с тем, что надо поднимать и переносить рулоны ткани, равно как и с управлением ручными резальными и стригальными машинами, или же с машинами с компьютерным управлением, также подвержены риску возникновения и развития заболеваний опорно-двигательного аппарата – шеи, плеч, колен, предплечий/запястий и нижней части спины. У гладильщиков может развиваться как тендинитис (заболевание сухожилий), так и связанные с ним заболевания плеч, колен и предплечий, также существует риск возникновения связанного с этим защемления нервных окончаний. Помимо эргономических/биомеханических факторов, скоростные сдельные системы производства и определенные факторы организации труда могут влиять на распространенность заболеваний опорно-двигательного аппарата среди рабочих в швейной промышленности. Одно из исследований по рабочим-швейникам указало на взаимосвязь между длительностью занятости по сдельному принципу с увеличением распространенности тяжелых форм инвалидности. Следовательно, предупреждение связанных

с работой заболеваний опорно-двигательного аппарата может потребовать как эргономических модификаций рабочих мест, так и внимания к вопросам организации труда, в том числе при сдельной форме работы [2].

Прорезиненные ткани, которые используются для производства несминаемой одежды, могут выделять формальдегид. Риск выше всего при крое, так как выпуск газа максимален тогда, когда исходные рулоны ткани разворачивают, затем при глажении, так как нагревание способствует высвобождению формальдегида из остатков резины, и, наконец, в производственных помещениях, где обрабатываются большие объемы ткани, на складах и в торговых помещениях. Вентиляция во многих магазинах готового платья плохая, в них недостаточно следят за температурой в помещениях. При повышении температуры выделение газа становится сильнее. Учитывая плохую вентиляцию, понятно, что концентрация формальдегида в помещениях увеличивается. Формальдегид является резким раздражителем глаз, носоглотки, верхних и нижних дыхательных путей. Он может стать причиной заболевания профессиональной астмой на фоне раздражающего воздействия, либо может развиваться аллергическая чувствительность.

Воздействие формальдегида связывалось в ряде исследований с развитием легочных и назофарингитных раковых заболеваний. Помимо этого воздействие формальдегида может привести как к контактным, так и к ирритативным аллергическим дерматитам. У рабочих-швейников может развиваться хронический экземоподобный дерматит кистей рук, который, возможно, связан с чувствительностью к формальдегиду. Раздражающее и прочее неаллергическое влияние формальдегида на здоровье можно минимизировать, внедряя соответствующие вентиляционные системы и заменяя материал, когда это возможно. Тем не менее проявляться аллергическая чувствительность может и при не столь интенсивном соприкосновении. Если у рабочего-швейника уже обнаружена аллергическая чувствительность, то необходимо исключить его контакты с этими веществами. Рабочие, занятые в производстве го-

товых текстильных изделий, сталкиваются с органическими растворителями. Растворители типа перхлорэтилена, трихлорэтилена и 1,1,1-трихлорэтана часто применяются в априурных цехах для удаления дефектов краски. Воздействие на состояние здоровья таких контактов может выразиться в депрессии центральной нервной системы, периферийном неврозе и других заболеваниях. Применение диметилформамида привело к вспышке профессионального гепатита среди контактировавших с ним рабочих-швейников. Следует избегать его применения из-за токсического воздействия на печень, а также из-за канцерогенного воздействия, что было доказано на примере двух отдельных профессиональных стабилизаторов. Аналогично может действовать и бензол, который все еще применяется в ряде процессов швейного производства. Следует избегать его использования [2].

Работа за швейной машинкой может быть связана с повышенным влиянием электромагнитных полей. Влияние электромагнитных полей на здоровье человека еще не очень хорошо изучено и представляет собой предмет споров. Тем не менее, контрольное исследование, в котором использовались три отдельных комплекта данных по двум странам, обнаружило устойчивую взаимосвязь на всех трех выборках данных между профессиональным воздействием электромагнитных полей и увеличением случаев болезни Альцгеймера как среди рабочих за швейными машинками, так и прочих, которые подвергались среднему и сильному воздействию электромагнитных полей.

Рабочие-швейники более подвержены риску развития астмы. Помимо потенциально большего риска легочного и назофарингитного рака на фоне воздействия формальдегида было обнаружено, что для рабочих-швейников также высок риск заболеть раком мочевого пузыря. Отравление свинцом наблюдается среди рабочих-швейников, занятых в производстве металлических пуговиц. У работников складов и рассыльных возможны заболевания, связанные с влиянием выхлопов дизеля. Наконец, две серии недавних исследований показали, что существует взаимосвязь между работой в швейной

промышленности во время беременности и негативными последствиями для репродуктивной функции, что говорит в пользу дальнейших исследований в этом направлении.

Производство одежды и прочих готовых текстильных изделий в целом представляет собой отрасль промышленности, которая дает относительно невысокий уровень загрязнения окружающей среды посредством сбросов отходов в воздух, почву или в воду.

Тем не менее, необходимо ориентироваться на Международные стандарты, определяющие экологическое качество текстильной продукции. В основе их лежат Стандарты Международной Ассоциации по проведению научных исследований и испытаний в области экологии текстильного производства OEKO-TEX-100 и Стандарты управления качеством UNI EN ISO 9000. Эти Стандарты включают следующие основные испытания.

- Определение значения pH раствора, в который помещено текстильное изделие. Стандартами допускается широкий интервал изменения pH: от 4,0 до 7,5.

- Определение количества формальдегида на текстильном изделии. Анализ проводят путем экстракции формальдегида водным раствором с последующим взаимодействием его с ацетилацетоном и анализом продуктов реакции спектрофотометрически. Стандартами допускается содержание экстрагируемого формальдегида в пределах от 300 до 20 ppm (соответственно, для бесконтактных изделий и для текстильных изделий, предназначенных для детей ясельного возраста) [3].

Кроме того, ряд специальных процессов и операций, применяемых в швейной индустрии, например, прорезинивание и производство гарнитуры на свинцовой основе, представляют серьезную угрозу загрязнения окружающей среды. Решение задач, связанных с обеспечением работников швейной промышленности, безопасными условиями труда привело к созданию "зеленой" промышленности. Одежда и прочие готовые текстильные изделия производятся в этом случае исключительно из естественного волокна, а не из синтетических материалов. Кроме того, это природное сырье в

целом не проходит обработку средствами для малой сминаемости и прочими средствами отделки.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Кравец В.А., Свищев Г.А и др.* Безопасность жизнедеятельности в легкой промышленности. – М.: Академия, 2005.

2. *Абдуова А.А., Джанпаизова В.М., Сатаев М.И.* Анализ вредных веществ рабочей зоны производства текстильной промышленности // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2017, №6. С.235...255.

3. *Абдуова А.А., Джанпаизова В.М., Сатаев М.И.* О необходимости проведения экологической сертификации текстильной продукции // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2017, №6. С.235...255.

#### REFERENCES

1. Kravets V.A., Svishchev G.A i dr. Bezopasnost' zhiznedeyatel'nosti v legkoy promyshlennosti. – M.: Akademiya, 2005.

2. Abduova A.A., Dzhhanpaizova V.M., Sataev M.I. Analiz vrednykh veshchestv rabochey zony proizvodstva tekstil'noy promyshlennosti // Izv. vuzov. Tekhnologiya tekstil'noy promyshlennosti. – 2017, №6. S.235...255.

3. Abduova A.A., Dzhhanpaizova V.M., Sataev M.I. O neobkhodimosti provedeniya ekologicheskoy sertifikatsii tekstil'noy produktsii // Izv. vuzov. Tekhnologiya tekstil'noy promyshlennosti. – 2017, №6. S.235...255.

Рекомендована кафедрой экологии. Поступила 20.10.18.

УДК 667.6

## КОМБИНИРОВАННАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ТЕКСТИЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ

### COMBINED TECHNOLOGICAL SCHEME OF WASTEWATER TREATMENT OF TEXTILE INDUSTRIES

*А.А. УТЕБАЕВА, Ж.К. БАХОВ, А.А. АБДУОВА, С.Ж. АБДИКЕРИМОВ,  
Г.Т. ДЖУСИПБЕКОВА, Ш.Г. БЕЙСЕНБАЕВА, А.Н. КУРАЛБАЕВА  
A.A. UTEBAEVA, ZH.K. BAKHOV, A.A. ABDUOVA, S.ZH. ABDIKERIMOV,  
G.T. DZHUSIPBEKOVA, SH.G. BEYSENBAEVA, A.N. KURALBAEVA*

(Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Республика Казахстан,  
Казахский агротехнический университет имени С. Сейфуллина, Республика Казахстан)  
(M. Auezov South-Kazakhstan State University, Republic of Kazakhstan,  
Kazakh Agrotechnical University named after S. Seifullin, Republic of Kazakhstan)  
E-mail: asmat.63@mail.ru

*В статье рассмотрена классификация деления воды в зависимости от фазового состояния вещества в растворе и приведены используемые методы очистки сточных вод.*

*В работе подробно рассматривается метод электрофлотации в сочетании с методом ультрафильтрации для очистки сточных вод текстильных предприятий. Установлено, что применение комбинированного метода приводит к улучшению показателя очистки, загрязнения уменьшаются на 93...95%, значительно сокращается образование осадка.*

*The article discusses the classification of the division of water depending on the phase state of the substance in the solution and gives the methods used for wastewater treatment.*

*In this paper, the method of electroflotation in combination with the ultrafiltration method for wastewater treatment of textile enterprises is considered in more*



*detail. It was established that the use of the combined method leads to an improvement in the purification rate, pollution decreases by 93...95% and the formation of sludge is significantly reduced.*

**Ключевые слова:** промышленное предприятие, технологический процесс производства, сточные воды, система канализации, химическая очистка, биологическая очистка.

**Keywords:** pridpriyatie industrial , manufacturing process, waste water, sewage systems, chemical treatment , biological treatment.

Одной из актуальных проблем предприятий текстильной промышленности является очистка сточных вод. Текстильные предприятия так же, как и предприятия других отраслей, характеризуются потреблением большого количества воды. После использования на различные нужды эти воды становятся непригодными для дальнейшего применения и образуют так называемые производственные сточные воды. На формирование производственных сточных вод влияет вид перерабатываемого сырья, технологический процесс производства, применяемые реагенты, промежуточные изделия и продукты, состав исходной воды, местные условия и др. На качество воды большое влияние оказывают вещества, которые находятся в воде в различных концентрациях и фазовых состояниях. Избыточная концентрация не-

которых из них может оказывать негативное влияние как на человека, так и на биологическую обстановку в природном водоеме. Поэтому при сбросе воды после технологического процесса необходимо проводить извлечение из стоков многих загрязняющих веществ и добиваться установленной предельно допустимой концентрации (ПДК) в сточных водах.

Все химические соединения, присутствующие в воде, можно разделить на органические и неорганические, а также классифицировать по их фазовому состоянию в растворе. Наиболее удачной считается классификация загрязнителей, предложенная Л.А. Кульским [1] (табл. 1 – классификация и методы извлечения веществ при очистке сточных вод).

Т а б л и ц а 1

Тип загрязнителя	Примеры методов очистки сточных вод
Нерастворимые в воде грубодисперсные примеси – взвеси, суспензии и эмульсии (первая группа), образуют с водой гетерогенные кинетически неустойчивые соединения	Методы, основанные на использовании сил гравитации
Вещества коллоидной степени дисперсности ( $R < 0,1$ мкм), образующие с водой гидрофильные и гидрофобные системы, близкие к коллоидным растворам (вторая группа)	Флотация, седиментация, коагуляция, фильтрация
Вещества молекулярной степени дисперсности ( $R < 0,01$ мкм). Растворимые органические соединения (третья группа)	Сорбция с применением активированных углей
Ионные растворы ( $R < 0,001$ мкм). Растворы солей, кислот, щелочей, ионы металлов – электролиты (четвертая группа)	Метод обессоливания, реагентный метод – перевод ионов в малорастворимые соединения

Для определенных типов загрязнителей применяется своя группа методов очистки сточных вод. Используя классификацию по фазовому состоянию веществ в растворе, можно комбинировать методы очистки промышленных сточных вод. На основании информации о загрязнителях, присутствующих в

сточных водах, можно подобрать очистное оборудование для того или иного процесса. Очевидно, что выбор установки для обработки сточных вод необходимо осуществлять путем сопоставления данных о качестве воды с характеристиками этих установок.

В настоящей статье рассматривается один из вариантов комбинированного подхода к очистке сточных вод текстильных предприятий.

Основным объектом исследований являются сточные воды текстильных предприятий. Количество производственных сточных вод определяется в зависимости от производительности предприятия по укрупненным нормам водопотребления и водоотведения для различных отраслей промышленности.

Состав и концентрация сточной воды текстильного производства зависят от типа ткани, типа красителей и применяемых процессов окрашивания волокна. Все эти параметры неоднократно изменяются в течение рабочей смены. Кроме того, в процессах обработки текстиля используются множество химических добавок к растворам красителей (например, пероксиды), производится изменение рН в диапазоне 4...12 и температуры от 50 до 90°C. Отдел окраски текстильной продукции характеризуется использованием природных ресурсов, большим количеством способов очистки, когда в окружающую среду поступает очищенная вода. Несмотря на введение циркуляции различной воды, связанное с сохранением водных ресурсов, объем сброшенных сточных вод может достигать 500 м<sup>3</sup>/сут, а иногда и 800 м<sup>3</sup>/сут.

Основными загрязняющими веществами в сточных водах являются органические красители [2], [3]. Состав и физико-химические показатели сточных вод красильно-отделочного производства текстильного предприятия приведены в табл. 2.

Т а б л и ц а 2

Наименование показателя	Содержание, мг/л
рН	9
плотный остаток	1200
взвешенные вещества	170
азот аммонийный	12
фосфаты	1
нефтепродукты	-
ПАВ	100
интенсивность окраски по разбавлению	1:150
БПК <sub>5</sub>	200
БПК <sub>полн</sub>	250
ХПК	600

В условиях, когда состав производственных сточных вод текстильных предприятий колеблется в значительных пределах, возникает необходимость тщательного обоснования выбора надежного и эффективного метода очистки в каждом конкретном случае. Получение расчетных параметров и технологических регламентов обработки сточных вод и осадка требуют продолжительных научных исследований как в лабораторных, так и производственных условиях.

Широко распространенные методы очистки сточных вод и отработанных водных растворов преимущественно основаны на моделировании природных процессов – фильтрации, сорбции, ионного обмена. Однако установки, в которых реализованы указанные процессы, нуждаются в регенерации и периодической замене основного рабочего элемента: фильтров, сорбентов, ионообменных смол. При этом возникают проблемы с утилизацией отработанных материалов, а также сохраняется необходимость восполнения их потерь путем производства из невозобновляемых сырьевых запасов новых материалов взамен отработанных [4...6].

Одним из естественных процессов, имеющих широкое распространение в живой и неживой природе, является электрохимическое преобразование веществ, то есть окислительно-восстановительные реакции, связанные с удалением или присоединением электрона. Этот природный процесс значительно эффективен в сравнении с вышеназванными методами. Потенциальные возможности электрохимического кондиционирования воды (очистки, умягчения, опреснения, обеззараживания и т.д.) более чем в 100 раз превосходят фильтрационные, сорбционные и ионообменные методы по экономичности, скорости и качеству. Электрохимические реакции позволяют без дополнительных затрат и использования химических реагентов преобразовать пресную или слабосоленоватую природную воду в высокоактивный технологический раствор, обладающий практически необходимыми функциональными свойствами. Применительно к очистке сточных вод нашли широкое распространение такие электрохимические методы, как процессы анодного окисления и

катодного восстановления, методы электрокоагуляции, электрофлотации и электролиза. Все эти процессы протекают на электродах при пропускании через сточную воду постоянного электрического тока. Электрохимические методы позволяют извлекать из сточных вод ценные продукты при относительно простой автоматизированной технологической схеме очистки [7]. Основным недостатком этих методов является большой расход электроэнергии.

В настоящей работе рассматривается один из методов очистки сточных вод текстильных предприятий – электрофлотация. При электрофлотации очистка сточных вод от взвешенных частиц протекает при помощи пузырьков газа, образующихся при электролизе воды. На аноде возникают пузырьки кислорода, а на катоде – водорода. Поднимаясь в сточной воде, пузырьки флотируют взвешенные частицы. При использовании растворимых электродов происходит образование хлопьев коагулянтов и пузырьков газа, что способствует более эффективной флотации. Основную роль при электрофлотации играют пузырьки, образующиеся на катоде. Размер пузырьков водорода значительно меньше, чем при других методах флотации [8]. Он зависит от краевого угла смачивания и кривизны поверхности электродов. Диаметр пузырьков меняется от 20 до 100 мкм. Мелкие пузырьки обладают большей растворимостью, чем крупные. Из перенасыщенных растворов мельчайшие пузырьки выделяются на поверхности частичек загрязнений и тем самым способствуют эффекту флотации. Для получения пузырьков требуемого размера необходим правильный подбор материала, диаметра проволоки катода и плотности тока. Оптимальное значение плотности тока 200...260 А/м<sup>2</sup>, величина газосодержания – около 0,1%. При небольших объемах сточных вод (10...15 м<sup>3</sup>/ч) электрофлотационные установки могут быть однокамерные, при больших – обычно применяют двухкамерные установки, которые могут быть горизонтальными или вертикальными.

В сочетании с электрофлотацией был использован метод ультрафильтрации – процесс фильтрования сточных вод через полу-

проницаемые мембраны, избирательно пропускающие растворитель и полностью или частично задерживающие молекулы растворенных в них веществ, под давлением, превышающим осмотическое давление. При этом поры мембран достаточно велики, чтобы пропускать молекулы растворителя, но слишком малы, чтобы пропускать молекулы растворенных веществ.

Элементный микроанализ выполнялся на растровом низковакуумном электронном микроскопе JEOL JSM-6490 LV (Япония) с системой энергодисперсионного микроанализа INCA Energy-350 (Oxford Instruments, Великобритания), предназначенном для исследования элементного состава и микроструктуры твердых материалов, морфологии и дисперсии порошковых образцов, фрактографических исследований, микротекстуры поликристаллических образцов методом дифракции отраженных электронов с высокой скоростью и качеством картирования ориентации кристаллитов. Диапазон рентгеновского микроанализа химических элементов – от бора до урана.

Принимая во внимание низкую концентрацию волокнистой растворимости в текстильных изделиях (от 0,1 до 0,0025 мг/л), было принято решение для повышения эффективности очистки сточных вод использовать комбинированные и интегрированные методы. Однако в отличие от очистки от обычных химических веществ это создает дополнительные сложности [9].

Несмотря на препятствия в виде молекулярных и электростатических сил, загрязняющие вещества с пузырьками в процессе электрофлотации поднимаются на поверхность раствора и удаляются с помощью специальных механизмов [10].

Для более глубокой очистки сточных вод и возможного повторного их использования применяется ультрафильтрация. В ходе исследований было изучено влияние концентрации вольфрама и коагулянта, электрохлорирования и ультрафильтрации на объем плотности тока для удаления загрязняющих веществ из сточных вод.

По результатам исследования комбинированной очистки сточных вод текстильных предприятий, представленным в табл. 3 (по-

казатели очистки воды от красителей и химических добавок), можно заключить, что методы электрофлотации и ультрафильтрации при сравнительно небольших затратах

могут обеспечить удовлетворительный уровень очистки сточных вод от красителей и химических добавок.

Т а б л и ц а 3

Показания к применению	Температура °С	рН	ХПК О <sub>2</sub> мг/л	Концентрация веществ, мг/л			
				хлориды	фосфаты	взвешенные вещества	красители
Первоначальная сточная вода	65...70	6,1	350...400	0,35...0,45	5...9	250...300	650...750
После электрофлотации	45...50	6,3	80...100	0,27...0,32	2...4	1...3	250...350
После ультрафильтрации	38...43	6,7	20...30	0,2...0,25	0,05...0,07	0,03...0,05	50...70

При этом выявлено, что после ультрафильтрации почти все основные показатели загрязнения уменьшаются на 93...95%. Кроме того, значительно сокращается образование осадка. В целом снижение концентрации основных загрязнителей в сточных водах красильно-отделочного отделения текстильного предприятия после очистки методами электрофлотации и ультрафильтрации объясняется следующими факторами.

Снижение содержания хлоридов (рис. 1 – восстановление хлоридов при комбини-

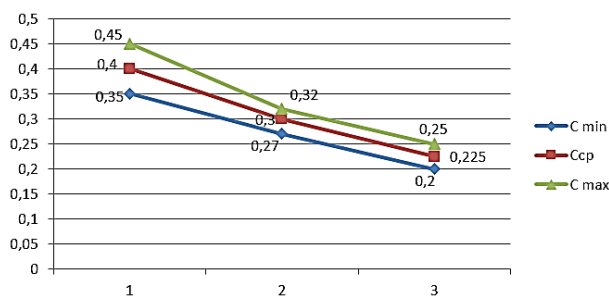


Рис. 1

В то же время значительное снижение концентрации взвешенных веществ наблюдается уже после очистки методами электрофлотации (рис. 3 – уменьшение количества взвешенных веществ: 1 – начальное содержание; 2 – после электрофлотации; 3 – после ультрафильтрации). После электрофлотации остаются небольшие количества взвешенных веществ, которые почти полностью извлекаются при ультрафильтрации.

Что касается органических красителей (рис. 4 – снижение концентрации органичес-

кованной очистке: 1 – начальное содержание; 2 – после электрофлотации; 3 – после ультрафильтрации), по всей видимости, связано с более интенсивным извлечением их при ультрафильтрации.

Снижение концентрации фосфатов (рис. 2: 1 – начальное содержание; 2 – после электрофлотации; 3 – после ультрафильтрации) намного выше при ультрафильтрации, чем при электрофлотации.

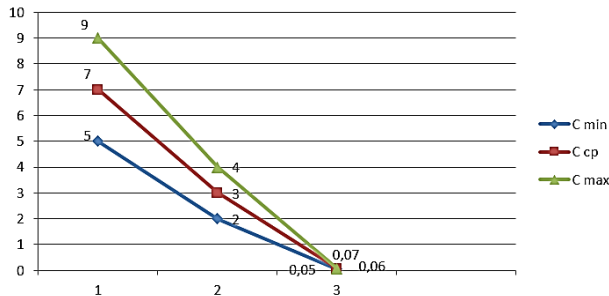


Рис. 2

ких красителей: 1 – начальное содержание; 2 – после электрофлотации; 3 – после ультрафильтрации), то их концентрация при электрофлотации снижается примерно до 250...350 мг/л, а при ультрафильтрации – до 50...70 мг/л.

Следует отметить, что ультрафильтрационная керамическая диафрагма, изготовленная из оксидов циркония, иттрия и алюминия, находится между анодом и катодом и не допускает смешивания воды в анодной и катодной камерах.

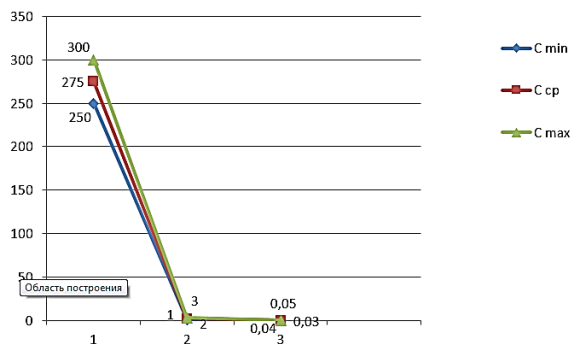


Рис. 3

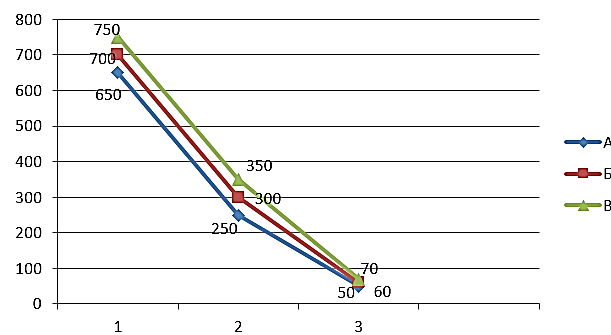


Рис. 4

В то же время диафрагма обеспечивает беспрепятственную миграцию ионов в электрическом поле между анодом и катодом. Каждый микрообъем воды, протекающей в камерах реактора РПЭ-1, соприкасается с поверхностью электрода и подвергается интенсивному воздействию электрического поля в двойном электрическом слое (ДЭС), образованном зарядами на электроде и противоионами в воде. Это гарантирует высокое качество очистки воды. Кроме того, под влиянием электрического поля ДЭС структурная сетка водородных связей разрушается,

молекулы воды обретают дополнительную степень свободы.

Далее был изучен состав осадков сточных вод методом энергодисперсионного микроанализа с помощью электронного микроскопа JEOL JSM-6490LV (Япония). Результат энергодисперсионного микроанализа осадка сточных вод (INCA Energy 350 Oxford Instr.) (уч. 1) представлен на рис. 5. Результат энергодисперсионного микроанализа осадка дренажной воды (INCA Energy 350 Oxford Instr.) (уч.2) – на рис. 6.

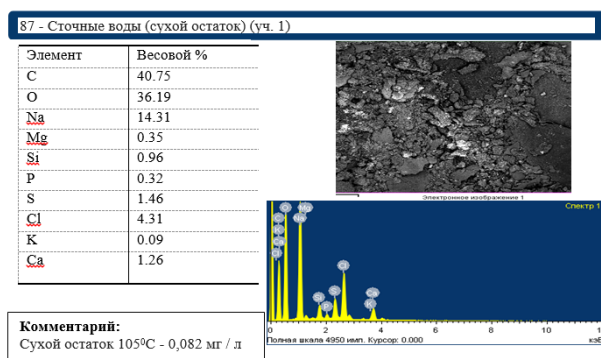


Рис. 5

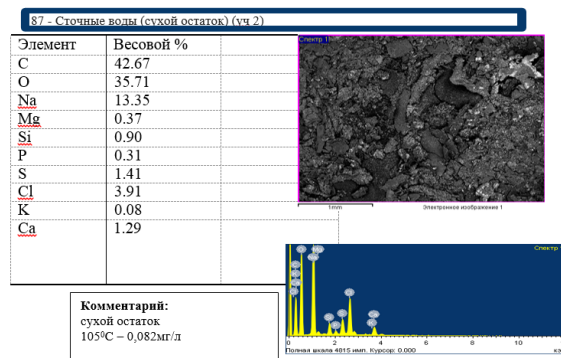


Рис. 6

Как видно из рис. 5 и 6, в составах осадков содержатся соли таких элементов, как магний, кальций, натрий и хлор. Также наблюдается большое содержание углерода (до 40...43%), что подтверждает наличие органических соединений.

Разработаны рекомендации для совершенствования технологической схемы очистки сточных вод от красителей с последующим повторным их использованием.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Кульский Л.А., Строчак П.П. Технология очистки природных вод. – Киев: Вища школа, 1986.
2. Мамитова А.Д., Атаханова Р.А. Очистка сточных вод красильно-отделочных производств // Водоочистка. –2013, №6. С.32...34.
3. Третьякова А.А., Черногорцев Е.А., Сафронов В.В. Исследование условий очистки сточных вод от

#### ВЫВОДЫ

В ходе исследований достигнута удовлетворительная степень очистки сточных вод от красителей и других химических загряз-

водорастворимых красителей // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2016, № 2. С.127...132.

4. Ефимов А.Я., Таварткиладзе И.М., Ткаченко Л.И. Очистка сточных вод предприятий легкой промышленности. – Киев: Техника, 1985.

5. Овчинникова А.Е. Обесцвечивание сточных вод красильных производств // Междунар. науч.-техн. конф.: Актуальные проблемы техники и технологии переработки льна и производства льняных изделий. – Кострома, 1996. С.113...114.

6. Александров В.И., Захарова А.А., Кручинина Н.Е., Бахшиева Л.Т., Салтыкова В.С. Локальная очистка сточных вод от красителей // Дизайн и технологии. – 2014, №40(82). С. 42...46.

7. Ласков Ю.М., Кузнецова Т.В., Пальчунов Н.Н. Очистка сточных вод от красителей // ВСТ: Водоснабжение и санитарная техника. – Haustechn.3, 1997. С. 11...15.

8. Ельников Д.А., Сапронова Ж.А. Комплексное влияние различных технологических факторов на эффективность очистки окрашенных растворов // Сб. докл. конф.: Энергосбережение и экология в жилищно-коммунальном хозяйстве и строительстве городов. – Белгород: БГТУ им. В.Г. Шухова, 2012. С.294...296.

9. Серпокрьлов Н.С., Вильсон Е.В., Царёва М.Н. и др. Применение оксихлоридов алюминия в очистке и доочистке сточных вод // Водоснабжение и санитарная техника. – 2003, №2. С.32...35.

10. Экология очистки сточных вод физико-химическими методами / Под ред. Н.С.Серпокрьлова. – М.: Изд. Ассоциации строительных вузов, 2009.

11. Satayev M., Azimov A., Saipov A., Altynbekov R., Samonin V., Ainabekov N. Development of a mathematical model of chemical activation // Industrial Technology and Engineering. – №03 (28), 2018. P. 89...104.

## REFERENCES

1. Kul'skiy L.A., Strokach P.P. Tekhnologiya ochistki prirodnykh vod. – Kiev: Vishcha shkola, 1986.

2. Mamitova A.D., Atakhanova R.A. Ochistka stochnykh vod krasil'no-otdelochnykh proizvodstv // Vodoochistka. – 2013, №6. S.32...34.

3. Tretyakova A.A., Chernogortsev E.A., Safronov V.V. Issledovanie usloviy ochistki stochnykh vod ot vodorastvorimykh krasiteley // Izv. vuzov. Tekhnologiya tekstil'noy promyshlennosti. – 2016, № 2. S.127...132.

4. Efimov A.Ya., Tavartkiladtse I.M., Tkachenko L.I. Ochistka stochnykh vod predpriyatii legkoy promyshlennosti. – Kiev: Tekhnika, 1985.

5. Ovchinnikova A.E. Obestsvechivanie stochnykh vod krasil'nykh proizvodstv // Mezhdunar. nauch.-tekhn. konf.: Aktual'nye problemy tekhniki i tekhnologii pererabotki l'na i proizvodstva l'nyanykh izdeliy. – Kostroma, 1996. S.113...114.

6. Aleksandrov V.I., Zakharova A.A., Kruchina N.E., Bakhshieva L.T., Saltykova V.S. Lokal'naya ochistka stochnykh vod ot krasiteley // Dizayn i tekhnologii. – 2014, №40(82). С. 42...46.

7. Laskov Yu.M., Kuznetsova T.V., Pal'chunov N.N. Ochistka stochnykh vod ot krasiteley // VST: Vodосnabzhenie i sanitarnaya tekhnika. – Haustechn.3, 1997. S.11...15.

8. El'nikov D.A., Saproнова Zh.A. Kompleksnoe vliyaniye razlichnykh tekhnologicheskikh faktorov na effektivnost' ochistki okrashennykh rastvorov // Sb. dokl. konf.: Energoberezhenie i ekologiya v zhilishchno-kommunal'nom khozyaystve i stroitel'stve gorodov. – Belgorod: BGTU im. V.G. Shukhova, 2012. S. 294...296.

9. Serpokrylov N.S., Vil'son E.V., Tsareva M.N. i dr. Primeneniye oksikhloridov alyuminiya v ochistke i doochistke stochnykh vod // Vodosnabzhenie i sanitarnaya tekhnika. – 2003, №2. S.32...35.

10. Ekologiya ochistki stochnykh vod fiziko-khimicheskimi metodami / Pod red. N.S.Serpokrylova. – M.: Izd. Assotsiatsii stroitel'nykh vuzov, 2009.

11. Satayev M., Azimov A., Saipov A., Altynbekov R., Samonin V., Ainabekov N. Development of a mathematical model of chemical activation // Industrial Technology and Engineering. – №03 (28), 2018. P. 89...104.

Рекомендована кафедрой экологии ЮКГУ им. М. Ауэзова. Поступила 20.10.18.

## ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ ХЛОПЧАТОБУМАЖНОГО КОМБИНАТА

### FEATURES OF PROCESSING OF WASTE OF COTTON PLANT

Ж.А. ШИНГИСБАЕВА, А.А. АБДУОВА, Г.М. ИЗТЛЕУОВ, А.А. УТЕБАЕВА,  
Б.У. БАЙБАТЫРОВА, Н.Ж. АШИТОВА, А.Ж. ДАЙРАБАЕВА  
ZH.A. SHINGISBAEVA, A.A. ABDUOVA, G.M. IZTLEUOV, A.A. UTEBAYEVA,  
B.U. BAYBATYROVA, N.ZH. ASHITOVA, A.ZH. DAYRABAEVA

(Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Республика Казахстан)  
(M.Auezov South-Kazakhstan State University, Republic of Kazakhstan)  
E-mail: aisulu.abduova@mail.ru

*В статье рассмотрены особенности и технология переработки текстильных отходов на примере ТОО "AZALA Textile". Отходы, образующиеся в результате процесса подготовки материалов, а также в процессе раскроя материала на отдельные элементы швейных изделий, имеют вид весовых тканевых лоскутов и впоследствии применяются как вторичное сырье для изготовления вторичных текстильных материалов.*

*The article considers the features and technology of processing of textile wastes by the example of "AZALA Textile" LLP. Waste formed as a result of the preparation of materials, as well as in the process of cutting the material into individual elements of garments, have the appearance of weight fabric flaps and subsequently are used as secondary raw materials for manufacturing secondary textile materials.*

**Ключевые слова:** переработка, текстильные отходы, вторичное сырье, швейная промышленность, нетканые материалы.

**Keywords:** processing, textile waste, secondary raw materials, garment industry, non-woven materials.

Любое производственное текстильное или швейное предприятие помимо выпускаемой продукции оставляет после себя десятки тонн отходов. Актуальная задача сегодня – минимизировать количество отходов и мусора, внедряя в производство оборудование, которое способно переработать и утилизировать некоторую долю вторичного сырья.

На качество вторичного сырья влияют такие показатели, как влажность, доля пыли, жира, текстильных и минеральных примесей. Немаловажным фактором является и технология переработки текстильных отходов. До переработки отходы ткани проходят тщательную, ручную сортировку. Из них удаляются швейная фурнитура (застежки, пуговицы, кнопки) и другие предме-

ты. После этого может применяться стирка, химчистка или очистка отходов. Способ выбирается в зависимости от степени загрязненности [1].

Переработка текстильных отходов позволяет решить экологические проблемы, существенно снизить количество первичных сырьевых ресурсов и получить более дешевое сырье высокого качества. Единственное, что может стать преградой на пути к переработке – это непригодность текстильных отходов. В этом случае они подлежат сжиганию или вывозу на полигоны отходов [2].

В швейной промышленности отходы образуются в процессе подготовки материалов и раскраивания деталей швейных изделий, представляющий собой весовой лоскут тка-

ней и используемый в качестве вторичного сырья для производства вторичных текстильных материалов.

Комплексное использование природных и материальных ресурсов, максимальное устранение потерь, вовлечение в хозяйственный оборот вторичных ресурсов является насущным требованием времени, основой для создания ресурсосберегающей технологии любого производства [3].

Любая технология переработки текстильных отходов включает подготовку вторичного текстильного сырья, состав операций которой зависит от источника поступления сырья и его дальнейшего использования. Сырье, поступающее от населения, проходит дезинфекцию, обеспыливание, сортировку, стирку или химчистку, резку и разволокнение, а при подготовке вторичного текстильного сырья, поступающего от производства, такие операции, как дезинфекция, обеспыливание, стирка или химчистка, отпадают.

Получаемые нетканые материалы из отходов используют в швейной промышленности в качестве утепляющего материала – ватина; в обувной промышленности – прокладок при производстве обуви и верха для домашней обуви; в мебельной промышленности – настилочного материала при производстве мягкой мебели; в строительстве – напольной выкладки, прокладочных и изоляционных материалов и при выполнении других строительных работ.

Текстильный комбинат ТОО "AZALA Textile" производственной мощностью свыше 2800 т пряжи и 14 млн. пог. м готовой и суровой ткани в год находится в г. Шымкенте Южно-Казахстанской области.

Благодаря отменному качеству продукции, комбинат является одним из лидеров легкой промышленности Казахстана. Он производитель хлопчатобумажной продукции самого высокого качества которая экспортируется в Литву, Латвию, Германию, Италию, Польшу, а также в страны ближнего зарубежья.

Благодаря участию в Государственной программе "Дорожная карта бизнес-2020" в 2014-2015 гг. производственные мощности комбината были расширены. Прибавились

красильно-отделочный и швейный цеха. После реконструкции комбинат ТОО "AZALA Textile" стал первым отделочным текстильным предприятием в Казахстане с полным циклом производства, включающим переработку казахстанского хлопкового волокна и выпуск готовых хлопчатобумажных изделий.

Текстильный комбинат ТОО "AZALA Textile" выпускает широкий ассортимент продукции. Это – готовые отделанные ткани, махровые и вафельные полотенца и простыни, комплекты постельного белья, постельное белье всех стандартных размеров, полотенца, простыни, наволочки, пододеяльники, детский текстиль, а также суровая пряжа (100% хлопок), суровые ткани (100% хлопок, гладкие, махровые, вафельные). Здесь производятся также текстиль и товары для комплексного обеспечения гостиниц, санаториев, домов отдыха, детских садов и лагерей, ресторанов и кафе.

Вся продукция комбината сертифицирована в соответствии с требованиями национальных и международных стандартов качества. Изделия отличаются такими свойствами, как гигиеничность, гигроскопичность, экологическая чистота, легкость, износостойкость.

Предприятие оснащено современным высокотехнологичным оборудованием, на котором работают множество высококвалифицированных специалистов.

Текстильные отходы производства ТОО "AZALA Textile" представляют собой отходы, получаемые в процессе производства волокон, нитей, тканей и прочих швейных изделий. Текстильные отходы потребления представляют собой вышедшую из употребления одежду, которая, в конечном результате, оказывается на полигонах захоронения ТБО и составляет не менее 6% от его общего количества. В зависимости от видов применяемого при производстве ТОО "AZALA Textile" сырья текстильные отходы делятся на три основные группы.

1. Текстильные отходы из натурального сырья: шерсть, хлопок, лен, шелк.

2. Текстильные отходы из химического сырья: искусственные и синтетические волокна, химические нити.



3. Текстильные отходы из смешанного сырья: материалы, созданные на основе смеси натуральных и синтетических волокон.

Отходы ТОО "AZALA Textile" в результате процесса подготовки материалов, а также в процессе раскроя материала на отдельные элементы швейных изделий имеют вид весовых тканевых лоскутов и впоследствии применяются как вторичное сырье для изготовления вторичных текстильных материалов.

Объем текстильных отходов потребления в составе ТБО значительно превышает объем текстильных отходов производства и представляет собой один из основных источников вторичного сырья для производства вторичных текстильных материалов. В большинстве случаев текстильные отходы потребления сильно загрязнены, имеют смешанный состав, представляют собой весовой лоскут тканей и разделяются по типам волокон. В настоящее время существует переработка тканей, обеспечивающая переработку путанки и концов пряжи нитей, изготовленных из смешанных и химических волокон для последующего производства нетканых материалов.

Кроме этого существует эффективная отечественная технология переработки трикотажных обрезков и лоскутов полотна для последующего производства нетканых материалов. В дальнейшем изготовленные их отходов нетканые материалы используются в самых различных областях, в частности:

- в обувной промышленности для производства прокладок и верха домашней обуви,
- в швейной промышленности – как утеплитель – ватин,
- при производстве мягкой мебели – в качестве настилочного материала,
- в строительстве – в качестве прокладочного и изоляционного материала,
- во время выполнения других строительных работ.

Текстильные отходы представляют собой одну из составных частей твердых бытовых отходов, также подразделяющихся на отходы потребления и промышленные отходы. Промышленная переработка тканей обеспечивает производство из текстильных

отходов вторичных текстильных материалов.

На начальном этапе переработка тканей предусматривает тщательную подготовку, так как в большинстве случаев отходы данного типа сильно загрязнены, неоднородны и состоят из различных типов волокон. Процедура первичной подготовки включает в себя различные технологические операции, в частности: разволокнение текстильных отходов; дезинфекция, удаление пыли, стирка, сортировка, химчистка, резка, повторное разволокнение, производство из разволокненного текстильного материала пряжи.

По завершению данных процедур полученная пряжа используется в качестве исходного сырья для производства нетканых материалов.

В настоящее время ТОО "AZALA Textile" имеет в своем распоряжении самые различные технологии и оборудование, обеспечивающее высокоэффективную переработку и соответственно дальнейшее использование отходов в текстильной промышленности. Основным оборудованием, посредством которого осуществляется переработка тканей, являются различные модификации специальных технологических линий.

Основным предназначением таких линий является обеспечение предварительной подготовки и последующего разволокнения текстильных лоскутов посредством ленточного конвейера, бункера, режущей специальной гильотины, ротационного резательного агрегата, вентилятора и электромагнитного сепаратора.

Производственные линии данного типа могут различаться уровнем производительности, в зависимости от технических характеристик, входящих в них агрегатов. Используемые для изготовления регенерированных волокон из различных видов текстильных отходов щипальные агрегаты могут обеспечивать максимальный суточный уровень производительности вплоть до 10 тонн сырья и даже более. Переработка вторичного сырья обеспечивается посредством специальных автоматизированных линий, состоящих из разрыхлителя, дозирую-

щего бункера, очистителя, конвейера, пульта управления рабочим процессом.

В зависимости от модификации данное производственное оборудование также отличается различным уровнем производительности. Специальные устройства-очистители, устраняющие из обрабатываемого вторичного сырья механические примеси посредством центробежной силы, могут иметь максимальный уровень производительности в 120 кг сырья в час. Впоследствии полученные волокна разрыхляются и прокатываются до получения формы ломтей, необходимых для последующего использования.

## ВЫВОДЫ

Обеспечение максимально эффективной переработки текстильных отходов потребления и производства для дальнейшего производства полезных для общества изделий и материалов является приоритетной задачей научно-технического прогресса в сфере применения вторичных ресурсов. Это поможет не только избежать негативного влияния отходов на окружающую среду и соответственно на здоровье человека, но и обеспечит значительную экономию природных ресурсов, а также средств на их разработку.

Большинство видов текстильных отходов, в частности изготовленных из химических волокон, по своим техническим характеристикам не только ни в чем не уступают первичному сырью, но иногда и превосходят его.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Штриплинг Л.О., Туренко Ф.П. Основы очистки сточных вод и переработки твердых отходов. – Омск: Изд-во ОмГТУ, 2005.
2. Родионов А.И., Кузнецов Ю.П., Зенков В.В., Соловьев Г.С. Оборудование, сооружения, основы проектирования химико-технологических процессов защиты биосферы от промышленных выбросов. – М.: Химия, 1985.
3. Абдуова А.А., Джанпаизова В.М. Экологические аспекты охраны и очистки сточных вод // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2013, №6. С.146...148.
4. Satayev M., Abduova A., Tolegen M., Kupriyanov A., Moshkalov B., Zharylkapov A. Organization of farm for the cultivation and sale of ornamental and rare plants on the basis of the syrdarya-turkestan regional natural park // Industrial Technology and Engineering. – №03 (28), 2018. P. 5...13.

## REFERENCES

1. Shtripling L.O., Turenko F.P. Osnovy ochistki stochnykh vod i pererabotki tverdykh otkhodov. – Omsk: Izd-vo OmGTU, 2005.
2. Rodionov A.I., Kuznetsov Yu.P., Zenkov V.V., Solov'ev G.S. Oborudovanie, sooruzheniya, osnovy proektirovaniya khimiko-tekhnologicheskikh protsessov zashchity biosfery ot promyshlennykh vybrosov. – M.: Khimiya, 1985.
3. Abduova A.A., Dzhanpaizova V.M. Ekologicheskie aspekty okhrany i ochistki stochnykh vod // Izv. vuzov. Tekhnologiya tekstil'noy promyshlennosti. – 2013, №6. S.146...148.
4. Satayev M., Abduova A., Tolegen M., Kupriyanov A., Moshkalov B., Zharylkapov A. Organization of farm for the cultivation and sale of ornamental and rare plants on the basis of the syrdarya-turkestan regional natural park // Industrial Technology and Engineering. – №03 (28), 2018. P. 5...13.

Рекомендована кафедрой экологии. Поступила 20.10.18.

**РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИХ МЕТОДОВ  
ПОЛУЧЕНИЯ МИНЕРАЛЬНОГО ДУБИТЕЛЯ  
ИЗ ТИТАНСОДЕРЖАЩИХ ОТХОДОВ**

**DEVELOPMENT OF ELECTROCHEMICAL METHODS  
OF OBTAINING A MINERAL TUBE  
FROM TITANIUM-CONTAINING WASTE**

*Ж.А. ШИНГИСБАЕВА, Г.М. ИЗТЛЕУОВ, А.А. АБДУОВА, В.М. ДЖАНПАИЗОВА,  
Б.У. БАЙБАТЫРОВА, А.С. ТАУБАЕВА, Н.К. ЖОРАБАЕВА*  
*ZH.A. SHINGISBAEVA, G.M. IZTLEUOV, A.A. ABDUOVA, V.M. JANPAIZOVA,  
B.U. BAYBATYROVA, A.S. TAUBAYEVA, N.K. ZHORABAEVA*

**(Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Республика Казахстан)  
(M. Auezov South-Kazakhstan State University, Republic of Kazakhstan)  
E-mail: vasmir1@mail.ru**

*Методом снятия потенциодинамических поляризационных кривых исследовано электрохимическое поведение ионов Ti (III) в сернокислом растворе в присутствии сульфата аммония. Показано, что с увеличением концентрации сульфата аммония (10...300 г/л) окисление ионов Ti (III) затрудняется в связи с образованием в растворе комплексных соединений титана.*

*The electrochemical behavior of Ti (III) ions in a sulfuric acid solution in the presence of ammonium sulfate was studied by the method of removing potentiodynamic polarization curves. It is shown that with the increase in the concentration of ammonium sulfate (10-300 g / l), the oxidation of Ti (III) ions is hampered by the formation of complex titanium compounds in the solution.*

**Ключевые слова:** сульфатотатинилат аммония, дубитель кожи, электрохимия, титансодержащие отходы, переменный ток, поляризация.

**Keywords:** ammonium sulphatotatinilate, leather tanning agent, electrochemistry, titanium-containing waste, alternating current, polarization.

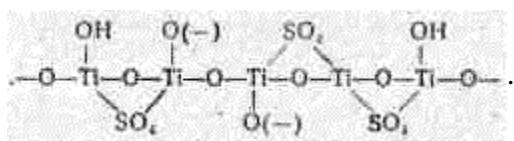
Из дубящих соединений титана наибольшее распространение получил сульфатотатинилат аммония. Сульфатотатинилат аммония  $TiOSO_4(NH_4)_2SO_4 \cdot 2,7H_2O$  представляет собой сложное соединение. Его получают путем обработки титансодержащего сырья серной кислотой и сульфатом аммония [1], [2].

В качестве дубящего соединения сульфатотатинилат аммония широко применяется в производстве кож для низа обуви, а также как компонент минеральных дубителей (например, цирконийтитанхромового дубителя). В производстве овчин сульфатотатинилат аммония может быть использован при додубливании мехового велюра [2...4].

Сульфатотатинилат аммония хорошо растворяется в воде, образуя устойчивые растворы при концентрации дубителя 0,4...140 г/л, считая на диоксид титана. Скорость растворения сульфатотатинилата аммония увеличивается с повышением температуры, однако при этом усиливается его гидролиз в растворе. При получении растворов сульфатотатинилата аммония с содержанием до 30 г/л  $TiO_2$  растворение рекомендуется проводить при комнатной температуре либо при разбавлении концентрированных растворов дубителей.

В результате гидролиза сульфатотатинилата аммония в растворе (соединения титана в большей степени склонны к гидро-

лизу, чем другие минеральные дубители) образуются разнообразные катионные, электронейтральные и анионные полиядерные соединения линейного и циклического строения, например типа полимерного аниона:



Разнообразие различных форм соединений титана в растворах сульфатотитанилата аммония подтверждается наличием его активных и пассивных частиц по отношению к пероксиду водорода. В разбавленных растворах дубителя преобладают преимущественно пассивные формы, по-видимому, анионные частицы крупных размеров, в концентрированных – активные формы, частицы небольших размеров. Соотношением данных форм в растворе в значительной степени определяется дубящая способность сульфатотитанилата аммония. Активные формы способствуют лучшей диффузии дубителя, пассивные – связыванию и наполнению структуры кожевой ткани.

При подщелачивании или старении растворов сульфатотитанилата аммония происходит выпадение частиц дубителя в осадок. Так, образование твердой фазы в растворе, содержащем 3...15 г/л  $TiO_2$ , наблюдается уже при  $pH=1,5...1,9$ . Устойчивость сульфатотитанилата аммония в разбавленных растворах может быть повышена путем маскирования дубителя органическими карбоновыми кислотами. Наибольшее маскирующее действие оказывают лимонная, винная и молочная кислоты. Уксусная, муравьиная и щавелевая кислоты практически не повышают устойчивость сульфатотитанилата аммония в растворе [4...6].

В качестве соединений, повышающих устойчивость титанового дубителя в растворе, могут быть использованы синтетические и минеральные дубители. Так,  $pH$  осаждения цирконийтитанхромового дубителя в результате образования смешанных гидроксокомплексов трех металлов повышается до 2,9...3.

В настоящее время соединения сульфатотитанилата аммония еще не применяют

при обработке шубной овчины и мехового велюра, хотя перспективность их использования очевидна. Так же, как и циркониевые дубители, соединения титана позволяют уменьшить отдушность овчин, получить уплотненную кожевую ткань овчин с ровным тонким и низким ворсом.

Изобретение касается получения минерального дубителя из титансодержащего сырья, в частности из титанилсульфатных растворов, с высоким нерастворимым остатком. В настоящее время в России и за рубежом для дубления кож вместо органических дубителей широко используют более дешевые минеральные дубители.

Среди минеральных дубителей наибольшее распространение получили титановые дубители, изготавливаемые из различного титансодержащего сырья разными способами.

Технический продукт может быть получен из ильменита, перовскита, сфена, лапорита и другого титансодержащего сырья смесью серной кислоты и сульфата аммония для получения спека с последующим выщелачиванием его водой для перевода титана в раствор, из которого высаливают двойную сернокислую соль титанила и аммония сульфатом аммония и серной кислотой, промывают ее раствором, содержащим 350 г/л серной кислоты и 20 г/л сульфата аммония, и раствором - консервантом, содержащим сульфат аммония в количестве 300...400 г/л.

Недостатком данного способа является повышенный расход серной кислоты и сульфата аммония для обработки титансодержащего сырья и осадка.

Известен способ получения циркониевых, титановых и титанциркониевых дубителей путем упаривания сульфатных растворов циркония или титана, или обоих этих элементов в присутствии добавок сульфатов натрия или аммония, или обоих этих соединений, а также в присутствии добавок соединений хрома или алюминия, или обоих этих элементов при мольном отношении  $Me^{III}O_3/Me^{IV}O_2$  (где  $Me^{III}$  – алюминий, хром и  $Me^{IV}$  – цирконий, титан) не менее 0,25. Недостатком данного способа является то, что он требует значительных затрат энергии для упаривания растворов.

При анализе патентных и научно-технических источников не выявлено технических решений, обладающих всей совокупностью существенных признаков заявляемого изобретения, что позволяет сделать вывод о соответствии заявляемого технического решения критерию патентоспособности "Новизна".

Сравнение заявляемого способа с другими техническими решениями в данной области техники показывает, что использование титанилсульфатного раствора с высоким нерастворимым остатком для получения титанового дубителя неизвестно. Неизвестна концентрация осветленного титанилсульфатного раствора по титану – 38...44,5 г/л и доукрепление его хлорсодержащим сульфаттитанилом с низким нерастворимым остатком.

*Исследование электрохимического поведения ионов Ti (III) в сернокислом растворе в присутствии сульфата аммония*

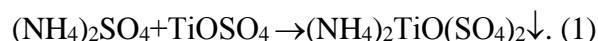
Результаты исследования электрохимического поведения ионов титана (III) в сернокислом растворе в присутствии сульфата аммония методом снятия анодных поляризационных кривых показали, что по мере увеличения концентрации сульфата аммония в растворе (0...300 г/л), высота волны окисления ионов титана (III) понижается и сдвигается в область отрицательных значений потенциалов. Это явление дает возможность предположить, что ионы титана (III) образуют комплексные соединения с сульфатом аммония, в связи с чем затрудняется окисление ионов титана (III).

*Электрохимическое растворение титановых электродов при поляризации переменным током в сернокислом растворе в присутствии сульфата аммония*

Добавление сульфата аммония и увеличение его концентрации (50...400 г/л) в серной кислоте приводит к повышению выхода по току растворения титана. Это явление также можно объяснить образованием комплексных соединений титана в растворе.

Установлено, что после электролиза при окислении воздухом выпадает осадок. Результаты качественного и количественного анализа на ионы  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{Ti}^{4+}$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$  по-

казали, что в результате электролиза формируется титанил сульфат аммония:



С повышением концентрации кислоты (1-9 М) выход по току растворения титана прямолинейно возрастает. При этом количество выпавшего в осадок сульфата титанила и аммония увеличивается.

На рис. 1 показано влияние концентрации сульфата аммония на скорость образования титанил сульфат аммония.

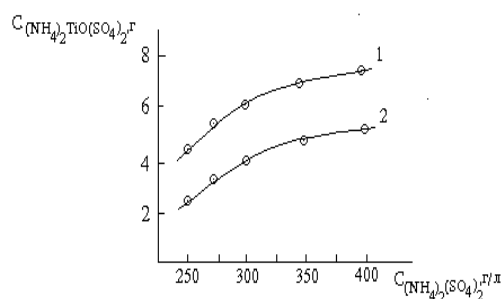


Рис. 1

На рис. 2 представлена рентгенограмма полученного сульфатотитанилат аммония.

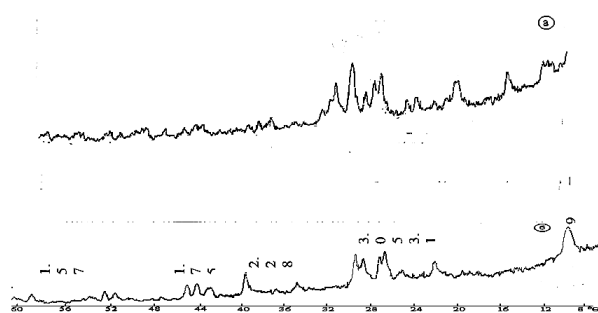


Рис. 2

На основе результатов исследования разработаны новые принципиальные схемы технологии получения соединений титана – солей титана (III), гидроксида титана (IV), диоксида титана, сульфата титанила и аммония электрохимическими методами из металлических отходов при поляризации промышленным переменным током. Были получены четыре предварительных патента Республики Казахстан. Полученные соединения титана были исследованы рентгено-

фазовым методом, который показал идентичность их состава. Эти соединения широко применяются в промышленности: соли титана (III) используются в качестве восстановителя в титанометрии, а также в качестве катализатора для выделения ценных металлов из сточных вод и отработанных растворов, диоксид титана широко используется для производства белой краски, гидроксид титана (IV) является хорошим сорбентом для очистки сточных вод от ядовитых металлов. Сульфат титанила и аммония используется в кожевенной промышленности в качестве дубителя кож.

## ВЫВОДЫ

Методом снятия потенциодинамических поляризационных кривых исследовано электрохимическое поведение ионов Ti (III) в сернокислом растворе в присутствии сульфата аммония. Показано, что с увеличением концентрации сульфата аммония (10...300 г/л) окисление ионов Ti (III) затрудняется в связи с образованием в растворе комплексных соединений титана.

## ЛИТЕРАТУРА

1. А.с. №580220 СССР. Способ консервирования пушно-меховых шкур / Русаков Н.Т., Метелкин Г.Н. – 1977. – Оpub. 15.08.87. Бюл. 42.

2. А.с. №1509405 СССР. Состав для консервирования пушно-мехового сырья / Ефимова С.Н. – Бюл. 35, 1989. С.95.

3. Васьков В.А., Пуримов И.З. Технология кожи. – М.: Легкая индустрия, 1976.

4. Химия и технология кожи и меха. – М.: Легкая индустрия, 1979.

5. Справочник кожевника. – М.: Легпромбытиздат, 1987.

6. Справочник кожевника. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984.

7. Makhanova K., Abduova A. Development of methods for utilization of drilling wastewater in the construction of oil and gas wells at the kumkol field // Industrial Technology and Engineering. – №03 (28), 2018. P. 38...45.

## REFERENCES

1. A.s. №580220 SSSR. Spособ konservirovaniya pushno-mekhovykh shkur / Rusakov N.T., Metelkin G.N. – 1977. – Opub. 15.08.87. Byul. 42.

2. A.s. №1509405 SSSR. Sostav dlya konservirovaniya pushno-mekhovogo syr'ya / Efimova S.N. – Byul. 35, 1989. S.95.

3. Vas'kov V.A., Purimov I.Z. Tekhnologiya kozhi. – М.: Legkaya industriya, 1976.

4. Khimiya i tekhnologiya kozhi i mekha. – М.: Legkaya industriya, 1979.

5. Spravochnik kozhevnik. – М.: Legprombytizdat, 1987.

6. Spravochnik kozhevnik. – М.: Legkaya i pishcheyaya promyshlennost', 1984.

7. Makhanova K., Abduova A. Development of methods for utilization of drilling wastewater in the construction of oil and gas wells at the kumkol field // Industrial Technology and Engineering. – №03 (28), 2018. P. 38...45.

Рекомендована кафедрой экологии. Поступила 20.10.18.

СОДЕРЖАНИЕ

Экономика и организация производства

<i>Камаев Р.А., Левин Ю.А., Сокольников М.А.</i> Формирование технологических укладов в текстильной промышленности: производственные и региональные аспекты .....	5
<i>Соколов Л.А., Балыхин М.Г., Волкова Г.Ю.</i> Человеческий фактор инновационного развития предприятий .....	12
<i>Белгородский В.С., Кащеев О.В., Генералова А.В., Кравченко А.В., Мартакова С.А.</i> Обеспечение деятельности предприятий текстильной промышленности в условиях финансового кризиса .....	18
<i>Горбашко Е.А., Леонов С.А., Малевская-Малевич Е.Д.</i> Современное состояние и перспективные тенденции текстильной отрасли легкой промышленности России .....	23
<i>Айдарова А.Б., Бейсенова М.У., Мауленкулова Г.Е., Досмуратова Э.Е., Сапарбаева Э.А.</i> Пути совершенствования развития хлопкоперерабатывающей промышленности ЮКО .....	29
<i>Айдарова А.Б., Даурбаева М.У., Куттыбаева Д.А., Колдасова Л.С.</i> Экономическое развитие стратегий импортозамещения и экспортоориентирования текстильной промышленности Республики Казахстан .....	35
<i>Айдарова А.Б., Мамутова К.К., Ансенбетова Г.Т., Колдасова Л.С.</i> Проблемы импортозамещения в легкой промышленности Республики Казахстан .....	41
<i>Айдарова А.Б., Ускенов М.К., Сейтбекова С.Т., Сейтова В.Н.</i> Развитие инновационной деятельности овцеводства с целью формирования сырьевой базы легкой промышленности Казахстана .....	46
<i>Айдарова А.Б., Демесинова А.А., Сабденова Ж.О., Атенова А.М.</i> Текстильное производство – как источник альтернативной энергии .....	52
<i>Ахметова Г.Ж., Байнеева П.Т., Саменова Н.Ж., Садыкова Ж.Е., Есиркепова А.М.</i> Инновационные технологии в хлопководстве – как основа расширения сырьевой базы текстильных предприятий .....	57
<i>Бигельдиева З.А., Стамкулова М.У., Жуситова Э.Е., Байгелова А.Н., Есиркепова А.М.</i> "Умная ткань" как перспективное направление развития мировой текстильной промышленности .....	64
<i>Демесинова А.А., Айдарова А.Б., Молдогазиева Г.М., Досмуратова Э.Е.</i> Энергия из отходов текстильного производства .....	71
<i>Дурру Д.К., Есиркепова А.М., Парманова Р.С., Дуйсембекова Г.Р., Дурру О.</i> Развитие институциональной системы поддержки предприятий текстильной промышленности .....	75
<i>Дурру О., Ниязбекова Р.К., Сейдахметов М.К., Есиркепова А.М., Дурру Д.К.</i> Конкурентоспособность рынка ковровых изделий Республики Казахстан .....	83
<i>Есиркепова А.М., Агабекова Г.Н., Казанбаева Ж.С., Бегимова А.Р., Жантасова Д.М.</i> Анализ возможностей экономического сотрудничества России и Казахстана в текстильной отрасли .....	91
<i>Есиркепова А.М., Абельданова А.Б., Парманова Р.С., Купешев А.Ш., Исаева Г.К.</i> Экспортно-импортные операции на рынке текстильной промышленности Республики Казахстан .....	98
<i>Есиркепова А.М., Абельданова А.Б., Тулеметова А.С., Кадырова К.Ж., Коптаева Г.П.</i> Технический текстиль: перспективы и развитие рынков потребления .....	104
<i>Есиркепова А.М., Иманбаев А.А., Тайбек Ж.К., Еркебалаева В.З., Исаева Г.К.</i> Приоритетные рыночные ниши на мировом рынке для продукции легкой промышленности Республики Казахстан .....	112
<i>Исаева Г.К., Кудайбергенова З.У., Камалов А.А., Садыков А.С., Есиркепова А.М.</i> Некоторые вопросы государственного регулирования легкой промышленности в Казахстане .....	120
<i>Исаева Г.К., Айтымбетова А.Н., Сабенова Б.Н., Большекбаева К.О., Есиркепова А.М.</i> Современные подходы к методологии учета и управления затратами предприятий текстильной промышленности .....	126
<i>Мергенбаева А.Т., Нурашева К.К., Куланова Д.А., Абдикеримова Г.И.</i> Экономический механизм взаимодействия предприятий региона на основе текстильного кластера .....	131
<i>Пазилов Г.А., Иващенко Н.П., Бимендиева Л.А., Кальменова М.Т., Есиркепова А.М.</i> Управление инновационной активностью текстильных предприятий Казахстана .....	135
<i>Тулеметова А.С., Парманова Р.С., Жакешова А.П., Маширова Т.Н., Есиркепова А.М.</i> Рынок вязаных и трикотажных изделий Республики Казахстан: состояние и перспективы развития .....	142
<i>Юнусов М.Б., Есиркепова А.М., Мергенбаева А.Т., Кальменова М.Т.</i> Методология формирования системы оценки управленческого персонала текстильной промышленности .....	149

## Материаловедение

<i>Калдыбаев Р.Т., Калдыбаева Г.Ю., Толеш Ж., Тогатаев Т.У.</i> Исследование натяжения нити в процессе первичной обработки шелка-сырца .....	157
<i>Калдыбаева Г.Ю., Кыртай Э.К., Елдияр Г.К., Набиева И.А.</i> Сравнительный анализ физико-механических свойств трикотажных полотен, полученных разными системами прядения .....	160
<i>Махмудова Г.И., Байболов К.С., Каратаев М.С., Кумисбеков С.А., Кайранбеков Г.Д., Серикулы Ж.</i> Анализ физико-механических свойств формоустойчивого плюшевого трикотажа для верхней одежды .....	166

### Первичная обработка. Сырье

<i>Калдыбаев Р.Т., Калдыбаева Г.Ю., Елдияр Г.К., Дайрабай Д.Д., Турганбаева А.А., Куралбаева А.Н.</i> Влияние показателей влажности хлопка-сырца на качественные показатели хлопкового волокна и пряжи .....	171
<i>Юсупов Ш., Козубаев Ш.С., Калдыбаев Р.Т., Калдыбаева Г.Ю., Жумабаева Р.О., Айдарбекова С.К.</i> Разработка проведения тестирования семян по международным требованиям .....	174

### Прядение

<i>Джанпаизова В.М., Аширбекова Г.Ш., Арипбаева А.Е., Асанов Е.Ж., Бейсенбаева Ш.К., Конысбеков С.М., Боранбаева А.Н.</i> Технология улучшения качества пневмомеханической пряжи путем регенерации отходов прядильного производства .....	180
---	-----

### Ткачество

<i>Арипбаева А.Е., Степанов С.Г., Калдыбаев Р.Т.</i> Зависимость для расчета разрывного внутреннего гидравлического давления в пожарных напорных рукавах .....	186
<i>Арипбаева А.Е., Степанов С.Г., Калдыбаев Р.Т., Калдыбаева Г.Ю., Мирзамуратова Р.Ш.</i> Оценка точности зависимости для расчета разрывного внутреннего гидравлического давления в пожарных напорных рукавах .....	191

### Отделка

<i>Бектурсунова А.К., Набиев Д.С., Ботабаев Н.Е.</i> Трикотажные изделия с антибактериальными свойствами .....	196
<i>Джанпаизова В.М., Ташменов Р.С., Токсанбаева Ж.С., Аширбекова Г.Ш., Толганбек Н.Н., Шаймаханова А.Н.</i> Бактерицидные текстильные перевязочные материалы на основе наноцитрата серебра .....	200
<i>Джанпаизова В.М., Ташменов Р.С., Токсанбаева Ж.С., Аширбекова Г.Ш., Толганбек Н.Н., Дуйсенова Ш.Б.</i> Придание лечебных свойств текстильным материалам медицинского назначения .....	205
<i>Ташменов Р.С., Джанпаизова В.М., Токсанбаева Ж.С., Аширбекова Г.Ш., Толганбек Н.Н., Конысбеков С.М.</i> Технология производства текстильных материалов медицинского назначения регенерацией хлопкового волокна .....	209
<i>Калдыбаев Р.Т., Набиев Д.С., Калдыбаева Г.Ю., Жунисбекова Д.А., Такибаева Г.А., Темиришиков К.М., Жолаева Н.</i> Исследование возможности стабилизации и снижения скорости разложения пероксида водорода в процессе отбелики хлопковой целлюлозы .....	214
<i>Калдыбаев Р.Т., Набиев Д.С., Аширбаев Х., Калдыбаева Г.Ю., Пономаренко Е.В., Темиришиков К.М., Елдияр Г.К.</i> Исследование влияния концентрации агента на продолжительность отбелики хлопковой целлюлозы .....	219
<i>Касымова Г.А., Баданов К.И., Баданова А.К., Тогатаев Т., Набиев Д.С., Бейсенбаева Ш.</i> Особенности печатания текстильных материалов пигментами и возможность влияния изменения поверхности волокна на результаты печатания .....	223
<i>Тогатаев Т.У., Набиев Д.С., Тастанов С.П., Сихимбаева М.Т., Абдикеримов С.Ж., Кенжебаева А.Н.</i> Улучшение отбеливания хлопковой целлюлозы с помощью высокочастотного тока .....	230

### Трикотажное производство

<i>Махмудова Г.И., Кумисбеков С.А., Байболов К.С., Кайранбеков Г.Д., Серикулы Ж., Махмудова М.А.</i> Футерованно-уточный плюшевый трикотаж .....	234
<i>Махмудова Г.И., Каратаев М.С., Кумисбеков С.А., Кайранбеков Г.Д., Серикулы Ж., Доскараева С.</i> Формоустойчивый футерованный трикотаж с теплозащитными свойствами .....	238



<i>Махмудова Г.И., Каратаев М.С., Кумисбеков С.А., Кайранбеков Г.Д., Серикулы Ж., Махмудова М.А.</i> Односторонний платированный плюшевый трикотаж .....	241
---	-----

### Швейное производство

<i>Ким И.С., Джанпаизова В.М., Купенова А.А., Омаров Б.Е., Махмудова М.А., Дайрабаева Г.И., Арыстанова Ж.Е.</i> Декорирование национальной казахской одежды в технике сухого валяния .....	244
<i>Ким И.С., Рахманкулова Ж.А., Джунусова А.К., Каюмова У.Р., Сихимбаева М.Т., Абилхаймызы Л., Куралбаева А.Н.</i> Художественные особенности цветового решения в казахском национальном костюме .....	249
<i>Махмудова Г.И., Каратаев М.С., Кайранбеков Г.Д., Кумисбеков С.А., Серикулы Ж., Абдикаликова Н.Б.</i> Разработка технологий получения новых структур комбинированного трикотажа для детской одежды	254
<i>Нурумбетов Т.Ж., Ботабаев Н.Е., Акбашева А.А., Бектурсунова А.К.</i> Состояние и прогноз развития каракулеводства в Республике Казахстан .....	258
<i>Нурумбетов Т.Ж., Ботабаев Н.Е., Мауленкулова Г.Е., Дуйсенбиева Ж.А.</i> Увеличение производства каракуля – основа развития легкой промышленности Республики Казахстан .....	261
<i>Нурумбетов Т.Ж., Ботабаев Н.Е., Бектурсунова А.К., Кажым Е.М.</i> Перспективные технико-экономические параметры развития каракулеводства в Казахстане .....	265
<i>Торобаев Б.П., Болысбаев Д.С., Жолдасбекова К.А., Джакипбекова М.Ж., Буркитбаев Т.С., Джартыбаева Ж.Дж.</i> Графический дизайн: знак, символика, герб и текстильная эмблема .....	270
<i>Торобаев Б.П., Болысбаев Д.С., Бектурсунова А.К., Ботабаев Н.Е., Коныспаева А.А., Рсмаханбетова Ш.Е.</i> Штучные трикотажные изделия: краткая история возникновения и совершенствования, современное состояние .....	274
<i>Торобаев Б.П., Болысбаев Д.С., Карибаев С.У., Тилеукулов Г.С., Джолдыбаев Ж.Т., Мулдахметова Ж.И.</i> Ковроткачество в Центральной Азии: история возникновения, возвращение к истокам .....	279
<i>Болысбаев Д.С., Торобаев Б.П., Ханазарова К.О., Кенжебаева А.Н., Ибрагимова Л.Т., Абуова М.А.</i> Художественная выразительность цветового синтеза и фактуры ткани .....	284

### Автоматизация и информационные технологии

<i>Абзалова Д.А., Мырзалиев Д.С., Туранов А.А., Ибрагимова З.А., Молдагалиев А.Б., Сейдуллаева О.Б., Баймухан Е.А.</i> Исследование защитных свойств покрытий на основе эпоксидно-новолачного блоксо-полимера ксилитана холодного режима отверждения, применяемых в текстильной промышленности	289
<i>Алдешов С.Е., Буркит А.К., Накышов Н.Н., Калдарова Б.С., Ыдырысбаев Д.У., Дилдабаева М.С.</i> Автоматизированные управляемые роботы-дизайнеры и их физические свойства .....	294
<i>Алдешов С.Е., Аман К.П., Буркит А.К., Калдарова Б.С., Мырзахметова Б.Ш., Ыдырысбаев Д.У.</i> Автоматическое управление современного вязального робота-станка и применение его в производстве	297
<i>Джусупбекова Г.Т., Шаймерденова Г.С., Жидебаева А.Н., Момбекова С.С., Белесова Д.Т., Айхынбай К.Т., Алменова Ф.Б.</i> Общее понятие использования ИКТ в инклюзивном образовании .....	300

### Экологическая и производственная безопасность. Промтеплоэнергетика

<i>Байысбай О.П., Изтлеуов Г.М., Ботабаев Н.Е., Абдуова А.А., Батиркулова А.А., Байбатырова Б.У., Аширбекова Г.Ш.</i> Очистка сточных вод предприятий легкой промышленности от ионов хрома (VI) ....	306
<i>Исаева Р.А., Абдуова А.А., Изтлеуов Г.М., Утебаев А.А., Байбатырова Б.У., Амербеков Е.У., Дайрабаева А.Ж.</i> Вредные и опасные факторы швейного производства .....	308
<i>Утебаева А.А., Бахов Ж.К., Абдуова А.А., Абдикеримов С.Ж., Джусипбекова Г.Т., Бейсенбаева Ш.Г., Куралбаева А.Н.</i> Комбинированная технологическая схема очистки сточных вод текстильных производств .....	312
<i>Шингисбаева Ж.А., Абдуова А.А., Изтлеуов Г.М., Утебаева А.А., Байбатырова Б.У., Ашитова Н.Ж., Дайрабаева А.Ж.</i> Особенности переработки отходов хлопчатобумажного комбината .....	319
<i>Шингисбаева Ж.А., Изтлеуов Г.М., Абдуова А.А., Джанпаизова В.М., Байбатырова Б.У., Таубаева А.С., Жорабаева Н.К.</i> Разработка электрохимических методов получения минерального дубителя из титансодержащих отходов .....	323

## CONTENTS

### Economics and Production Planning

<i>Kamaev R.A., Levin Yu.A., Sokolnikov M.A.</i> Formation of Technological Structures in the Textile Industry: Production and Regional Aspects .....	5
<i>Sokolov L.A., Balykhin M.G., Volkova G.Yu.</i> Human Factor as Innovation Development Driver .....	12
<i>Belgorodsky V.S., Kashcheev O.V., Generalova A.V., Kravchenko A.V., Martakova C.A.</i> The Providing Activity Enterprises of the Textile Industry in the Conditions of the Financial Crisis .....	18
<i>Gorbashko E.A., Leonov S.A., Malevskaia-Malevich E.D.</i> The Current State and Future Trends of the Textile Branch of the Light Industry of Russia .....	23
<i>Aidarova A.B., Beisenova M.U., Maulenkulova G.E., Dosmuratova E.E., Saparbaeva E.A.</i> Ways of Improving Cotton Processing Industry Development SKO .....	29
<i>Aidarova A.B., Daurbayeva M.U., Kuttybayeva D.A., Koldasova L.S.</i> Economic Development of Import Substitution Strategies and Export Orientation of the Textile Industry of the Republic of Kazakhstan .....	35
<i>Aidarova A.B., Mamutova K.K., Apsenbetova G.T., Koldasova L.S.</i> Problems of Import Substitution in the Light Industry of the Republic of Kazakhstan .....	41
<i>Aidarova A.B., Uskenov M.K., Seitbekova S.T., Seitova V.N.</i> Development of Innovative Activity of Sheep Breeding with the Aim of Formation of Resource Base of Light Industry of Kazakhstan .....	46
<i>Aidarova A.B., Demessinova A.A., Sabdenova Zh.O., Atenova A.M.</i> Textile Production as a Source of Alternative Energy .....	52
<i>Akhmetova G.Zh., Baineyeva P.T., Samenova N.Zh., Sadykova Zh.E., Yessirkepova A.M.</i> Innovative Technologies in the Cotton Industry as a Basis for Expanding the Raw Material Base of Textile Enterprises ...	57
<i>Bigeldiyeva Z.A., Stamkulova M.U., Zhusipova E.E., Baygelova A.N., Yessirkepova A.M.</i> "Smart Tissue" as a Prospective Direction of Development of the World Textile Industry .....	64
<i>Demessinova A.A., Aidarova A.B., Moldogaziyeva G.M., Dosmuratova E.E.</i> Energy from Waste of Textile Production .....	71
<i>Durru D.K., Yessirkepova A.M., Parmanova R.S., Duisembekova G.R., Durru O.</i> The Development of Institutional Support System for the Textile Industry .....	75
<i>Durru O., Niyazbekova R.K., Seidakhmetov M.K., Yessirkepova A.M., Durru D.K.</i> Competitiveness of the Carpet Manufacturing Market of the Republic of Kazakhstan .....	83
<i>Yessirkepova A.M., Agabekova G.N., Kazanbayeva Zh.S., Begimova A.R., Zhantasova D.M.</i> Analysis of the Possibilities of Economic Cooperation of Russia and Kazakhstan in the Textile Industry .....	91
<i>Yessirkepova A.M., Abeldanova A.B., Parmanova R.S., Kupeshev A.Sh., Isayeva G.K.</i> Export-Import Operations in the Market of Textile Industry of the Republic of Kazakhstan .....	98
<i>Yessirkepova A.M., Abeldanova A.B., Tulemetova A.S., Kadyrova K.Zh., Koptaeva G.P.</i> Technical Textile: Prospects and Development of Consumption Markets .....	104
<i>Yessirkepova A.M., Imanbayev A.A., Taibek Zh.K., Erkebalayeva V.Z., Isayeva G.K.</i> Priority Market Niches in the World Market for Production of Light Industry of the Republic of Kazakhstan .....	112
<i>Isayeva G.K., Kudaibergenova Z.U., Kamalov A.A., Sadykov A.S., Yessirkepova A.M.</i> Some Issues of State Regulation of Light Industry in Kazakhstan .....	120
<i>Isayeva G.K., Aitymbetova A.N., Sabenova B.N., Bolshekbaeva K.O., Yessirkepova A.M.</i> Modern Approaches to the Methodology of Accounting and Managing Costs of Enterprises of Textile Industry .....	126
<i>Mergenbayeva A.T., Nurashva K.K., Kulanova D.A., Abdikerimova G.I.</i> The Economic Mechanism of Interaction of the Enterprises of the Region on the Basis of the Textile Cluster .....	131
<i>Pazilov G.A., Ivashchenko N.P., Bimendiyeva L.A., Kalmenova M.T., Yessirkepova A.M.</i> Management of Innovative Activity of the Textile Enterprises of Kazakhstan .....	135
<i>Tulemetova A.S., Parmanova R.S., Zhakeshova A.P., Mashirova T.N., Yessirkepova A.M.</i> The Market of Knitted and Knitted Products of the Republic of Kazakhstan: Condition and Development Prospects .....	142
<i>Yunussov M.B., Yessirkepova A.M., Mergenbayeva A.T., Kalmenova M.T.</i> Methodology of Formation of System of Evaluation of the Managerial Personnel of Textile Industry .....	149

### Materials

<i>Kaldybaev R.T., Kaldybaeva G.Yu., Tolesh Zh., Togataev T.U.</i> Investigation of Yarn Tension in the Process of Primary Processing of Raw Silk .....	157
<i>Kaldybaeva G.Yu., Kirtai E.K., Eldyar G.K., Nabiev I.A.</i> Comparative Analysis of Physico-Mechanical Properties of Knitted Fabrics Obtained By Different Spinning Systems .....	160
<i>Makhmudova G.I., Baibolov K.S., Karatayev M.S., Kumisbekov S.A., Kairanbekov G.D., Serikuly Zh.</i> Analysis of the Physico-Mechanical Properties of Form-Stable Plush Knitwear for Outer Clothing .....	166

## Preliminary Treatment. Raw Materials

<i>Kaldybaev R.T., Kaldybaeva G.Yu., Eldiyar G.K., Dayrabay D.D., Turganbaeva A.A., Kuralbaeva A.N.</i> The Influence of Moisture Characteristics of Raw Cotton on the Quality Parameters of Cotton Fiber and Yarn <i>Yusupov Sh., Kozubaev Sh.S., Kaldybaev R.T., Kaldybaeva G.Yu., Zhumabayeva R.O., Aidarbekova S.K.</i> Elaboration of Testing of Seeds under International Requirements .....	171 174
---	------------

## Spinning

<i>Janpaizova V.M., Ashirbekova G.Sh., Aripbaeva A.E., Asanov E.Zh., Beysenbaeva Sh.K., Konysbekov S.M., Boranbayeva A.N.</i> Technology to Improve the Quality of Pneum Mechanical Yarn through Waste Product Recovery Regeneration .....	180
--	-----

## Weaving

<i>Aripbayeva A.E., Stepanov S.G., Kaldybaev R.T.</i> Dependence for Calculation of Discontinued Internal Hydraulic Pressure in Fire Pressure Hoses .....	186
<i>Aripbaeva A.E., Stepanov S.G., Kaldybaev R.T., Kaldybaeva G.Yu., Mirzamuratova R.Sh.</i> Estimation of Accuracy Formula for Calculation of Discontinued Internal Hydraulic Pressure in Fire Pressure Hoses .....	191

## Finishing

<i>Bektursunova A.K., Nabiev D.S., Botabayev N.E.</i> Knitted Products with Anti-Bacterial Properties .....	196
<i>Janpaizova V.M., Tashmenov R.S., Toksanbaeva J.S., Ashirbekova G.Sh., Tolganbek N.N., Shaimakhanova A.N.</i> Bactericidal Textile Treatment Materials Based on Nano Citrate Silver .....	200
<i>Janpaizova V.M., Tashmenov R.S., Toksanbaev J.S., Ashirbekova G.Sh., Tolganbek N.N., Duisenova Sh.B.</i> Treatment of Medical Properties to Textile Medical Application Materials .....	205
<i>Tashmenov R.S., Janpaizova V.M., Toksanbaeva J.S., Ashirbekova G.Sh., Tolganbek N.N., Konysbekov S.M.</i> Technology of Manufacturing Textile Materials of Medical Purpose of Cotton Fiber Regeneration .....	209
<i>Kaldybaev R.T., Nabiev D.S., Kaldybaeva G.Yu., Zhunisbekova D.A., Takibaeva G.A., Temirshikov K.M., Zholaeva N.</i> Investigation of the Possibility of Stabilization and Reduction of the Hydrogen Peroxide Decomposition During the Cotton Cellulose .....	214
<i>Kaldybaev R.T., Nabiev D.S., Ashirbaev H., Kaldybaeva G.Yu., Ponomarenko E.V., Temirshikov K.M., Eldiyar G.K.</i> Investigation of the Effect of Agent Concentration on the Duration of the Bleaching of Cotton Cellulose .....	219
<i>Kasymova G.A., Badanov K.I., Badanova A.K., Togataev T., Nabiev D.S., Beysenbaeva Sh.</i> Features Printing Textile Materials with Pigments and the Ability to Influence Changes in the Fiber Surface on the Printing Results .....	223
<i>Togatayev T.U., Nabiyev D.S., Tastanova S.P., Sikhimbayeva M.T., Abdikerimov S.Zh., Kenzhebayeva A.N.</i> Enhancement of Bleaching of Cotton Cellulose with High Frequency Currents .....	230

## Knitting

<i>Makhmudova G.I., Kumisbekov S.A., Baibolov K.S., Kairanbekov G.D., Serikuly Zh., Makhmudova M.A.</i> Lined-Weft Plush Knitted .....	234
<i>Makhmudova G.I., Karatayev M.S., Kumisbekov S.A., Kairanbekov G.D., Serikuly Zh., Doskarayeva S.</i> Form-Stable Lined Knit with Thermal Properties .....	238
<i>Makhmudova G.I., Karatayev M.S., Kumisbekov S.A., Kairanbekov G.D., Serikuly Zh., Makhmudova M.A.</i> Unilateral Flated Plush Knitwear .....	241

## Sewing

<i>Kim I.S., Janpaizova V.M., Kупenova A.A., Omarov B.E., Makhmudova M.A., Dairabaeva G.I., Arys-tanov Zh.E.</i> The Decoration of the Kazakh National Clothes in the Technique of Dry Felting .....	244
<i>Kim I.S., Rakhmankulova Zh.A., Dzhunusova A.K., Kayumova U.R., Sihimbaeva M.T., Abilhaimkyzy L., Kuralbayeva A.N.</i> Artistic Features of the Color Decision in the Kazakh National Costume .....	249
<i>Makhmudova G.I., Karatayev M.S., Kairanbekov G.D., Kumisbekov S.A., Serikuly Zh., Abdikalikova N.B.</i> Development of Technologies of Obtaining New Structures of Mixed Knits for Baby Clothes .....	254
<i>Nurumbetov T.Zh., Botabayev N.E., Akbasheva A.A., Bektursunova A.K.</i> Status and Forecast of Development of Karakul Sheep Breeding in the Republic of Kazakhstan .....	258
<i>Nurumbetov T.Zh., Botabaev N.E., Maulenkulova G.E., Duisenbiyeva Zh.A.</i> Increase in Production of Karakul – the Basis for the Development of Light Industry of the Republic of Kazakhstan .....	261

<i>Nurzmbetov T.Zh., Botabaev N.E., Bektursunova A.K., Kazhym E.M.</i> Promising Technical and Economic Parameters of the Development of Karakul in Kazakhstan .....	265
<i>Torebaev B.P., Bolysbaev D.S., Zholdasbekova K.A., Djakipbekova M.J., Burkitbaev T.S., Djartybaeva J.Dj.</i> Graphic Design: Sign, Simbls, Emblem and Textile Emblem .....	270
<i>Torebaev B.P., Bolysbaev D.S., Bektursunova A.K., Botabaev N.E., Konyspaeva A.A., Rsmakhanbetova Sh.E.</i> Piece Knitted Products: Origination Brief History and Improvement, Modern Condition .....	274
<i>Torebaev B.P., Bolysbaev D.S., Karibaev S.U., Tileukulov G.S., Djoldybaev J.T., Muldakhmetova J.I.</i> Carpet-Working in Central Asia: History of Risk, Return to the Origins .....	279
<i>Bolysbaev D.S., Torebaev B.P., Khanazarova K.O., Kenjebaeva A.N., Ibragimova L.T., Abuova M.A.</i> Artistic Expression Synthesis of the Color and Texture of the Fabric .....	284

### **Automation and Information Technologies**

<i>Abzalova D.A., Myrzaliev D.S., Turanov A.A., Ibragimova Z.A., Moldagaliev A.B., Seydullaeva O.B., Baymuhan E.A.</i> The Research of Coating with Protective Properties Based on Epoxy Novolacxylitan Glycol of Cold Cure Used in the Textile Industry .....	289
<i>Aldeshov S.E., Burkit A.K., Nakyshev N.N., Kaldarova B.S., Ydyrysbaev D.U., Dildabaeva M.S.</i> Automated Controlled Robot Designers and their Physical Properties .....	294
<i>Aldeshov S.E., Aman K.P., Burkit A.K., Kaldarova B.S., Myrzakhmetova B.Sh., Ydyrysbaev D.U.</i> Automatic Control of the Modern Knitting Robot-Machine and its Application in Production .....	297
<i>Dzhusupbekova G.T., Shaymerdenova G.S., Jidebaeva A.N., Mombekova S.S., Belesova D.T., Aykhinbay K.T., Almenova F.B.</i> General Concept of ICT Use in Inclusive Education .....	300

### **Ecological and Industrial Safety. Heat Engineering**

<i>Bayysbay O.P., Iztleuov G.M., Botabaev N.E., Abduova A.A., Batirkulova A.A., Baybatyrova B.U., Ashirbekova G.Sh.</i> Cleaning Wastewater Water of Light Industry Enterprisesfrom Chromium Ions (VI) .....	306
<i>Isaeva R.A., Abduova A.A., Iztleuov G.M., Utebaeva A.A., Baybatyrova B.U., Amerbekov E.U., Dayrabaeva A.Zh.</i> Harmful and Dangerous Factors of Sewing Production .....	308
<i>Utebaeva A.A., Bakhov Zh.K., Abduova A.A., Abdikerimov S.Zh., Dzhusipbekova G.T., Beysenbaeva Sh.G., Kuralbaeva A.N.</i> Combined Technological Scheme of Wastewater Treatment of Textile Industries .....	312
<i>Shingisbaeva Zh.A., Abduova A.A., Iztleuov G.M., Utebayeva A.A., Baybatyrova B.U., Ashitova N.Zh., Dayrabaeva A.Zh.</i> Features of Processing of Waste of Cotton Plant .....	319
<i>Shingisbaeva Zh.A., Iztleuov G.M., Abduova A.A., Janpaizova V.M., Baybatyrova B.U., Taubayeva A.S., Zhorabaeva N.K.</i> Development of Electrochemical Methods of Obtaining a Mineral Tube from Titanium-Containing Waste .....	323