

ВЛИЯНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И МАТЕРИАЛОВ НА РАЗВИТИЕ ТЕКСТИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

INFLUENCE OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES AND MATERIALS ON THE DEVELOPMENT OF THE TEXTILE INDUSTRY

А.М. ЕСИРКЕПОВА¹, Г.Ж. АХМЕТОВА², А.С. САДЫКОВ³,
А.Б. АБИЛКАСЫМ⁴, С.Б. АШИРБАЕВА²

A.M. YESSIRKEPOVA¹, G.ZH. AHMETOVA², A.S. SADYKOV³,
A.B. ABILKASYM⁴, S.B. ASHIRBAYEVA²

¹Академия государственного управления при Президенте Республики Казахстан,

²Южно-Казахстанский государственный университет им.М.Ауэзова, Республика Казахстан,

³Международный казахско-турецкий университет им.Х.А.Яссави, Туркестан, Республика Казахстан,

⁴Международный гуманитарно-технический университет, Республика Казахстан)

¹Academy of Public Administration under the President of the Republic of Kazakhstan,

²M.Auezov South Kazakhstan State University, Republic of Kazakhstan,

³Kh. A. Yassawi International Kazakh-Turkish University, Turkestan, Republic of Kazakhstan,

⁴International Humanitarian and Technical University, Republic of Kazakhstan)

E-mail: essirkepova@mail.ru

В статье раскрыт уровень воздействия инновационных технологий и материалов, внедряемых на рынке текстиля в последние несколько лет, на перспективы текстильной промышленности. Проведен анализ современного состояния потребностей данного рынка, на основе которого выявлены потребности и запросы потребителей. Раскрыты перспективные направления развития мировой текстильной промышленности с позиции инновационных технологий и материалов.

The article discloses the level of impact of innovative technologies and materials introduced in the textile market in the past few years on the prospects of the textile industry. The analysis of the current state of the needs of this market, on the basis of which the needs and demands of consumers are identified. Promising directions of development of the global textile industry from the perspective of innovative technologies and materials are disclosed.

Ключевые слова: инновации, текстиль, мировой опыт, перспективы роста, направления развития, барьеры выхода на рынок.

Keywords: innovations, textiles, world experience, growth prospects, development directions, barriers to market entry.

Одним из основных параметров роста отрасли, а также повышения ее конкурентоспособности, является уровень развития инновационной деятельности, а также масштабы внедрения инновационных разработок. В настоящее время рынок нацелен на выпуск продукции высокого качества. При этом должны соблюдаться такие факторы,

как экологичность, низкие потребительские издержки на эксплуатацию, невысокая конечная цена, а также удовлетворение потребностей потребителей в специфичных запросах по эксплуатационным характеристикам. Результатом инновационной деятельности отрасли должны стать принципиально новые виды текстиля, способные

на высококачественном уровне сформировать новую нишу на рынке текстильной промышленности. В отличие от западных стран, в которых инновационная деятельность закладывается на всех этапах производства, отечественные товаропроизводители только начинают осваивать нишу инновационного потенциала отрасли.

Затрагивая терминологический аппарат, необходимо отдельно остановиться на таких понятиях, как "инновация" и "инновационная деятельность в отрасли". В общепризнанной формулировке под инновацией понимают продукт, существование которого на рынке основывается на его уникальных качествах, основанных на новейших характеристиках, признанных и востребованных с позиции эффективности, практичности и финансовой целесообразности. Под инновационной деятельностью в какой-либо отрасли понимают комплексный процесс, состоящий из таких этапов, как разработка инноваций, апробация в лабораторных условиях, внедрение инноваций в производственный процесс с целью ее массового тиражирования, а также выведение новых продуктов на рынок с последующим отслеживанием его качественных характеристик, удовлетворенности инновационными свойствами потребителями, а также полученным социально-экономическим эффектом. Каждая отрасль вносит свои коррективы в данное определение, исходя из специфики производственного процесса, а также возможности и перспектив роста, основанных на таких параметрах, как скорость устаревания продукта, историческая парадигма развития отрасли, степень удовлетворения текущим продуктом, существующим на рынке.

Инновационная деятельность относится к значимому системному фактору экономического роста отрасли, повышая уровень конкурентоспособности как в целом отрасли, так и отдельных предприятий, входящих в ее состав. Основной целью инновационной деятельности является формирование нового продукта на рынке, отвечающего определенным требованиям, обладающего высоким качеством, а также удовлетворяющего определенным специфичес-

ким запросам потребителей. В качестве примера можно привести инновационную деятельность в текстильной промышленности. В целом текстильная отрасль относится к довольно "старым" отраслям экономики в отличие, например, от информационно-компьютерной или производства мобильных средств связи. Однако, несмотря на исторически сложившиеся производственные процессы, способные обеспечить рынок товаром с заданными традиционными характеристиками, на рынке возникают потребности, удовлетворить которые может только разработка инновационного текстиля с нестандартными параметрами (например, повышенной сопротивляемостью к влаге, негорючестью, теплопроводностью). Поэтому инновационную деятельность как процесс можно отнести к ключевым факторам дальнейшего развития практически всех секторов экономики.

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, естественно, 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 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 наихудшем 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 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 [4].

К сожалению, развитию инноваций в текстильной отрасли РК только в последнее время стали придавать определенное значение. С этой целью разрабатываются определенные программы на уровне государственных органов, выделяются определенные объемы финансовых средств, привлекаются инвесторы, способные, посредством разработки и внедрения инноваций вывести текстильную отрасль страны на новый уровень.

Несмотря на определенные трудности, текстиль уже сейчас способен решить многие проблемы человечества. Благодаря инновационным разработкам текстильная отрасль уже сейчас способна производить ткани с заданными характеристиками, способными удовлетворять определенные потребности человека. В частности, уже сейчас на рынке существуют такие виды текстиля, как:

- одежда из текстиля с заданными свойствами: защищает от влияния повышенных температур, нивелирует механические повреждения, защищает от ветра и солнца, превращая их энергию в тепловую, способную обогреть человека, а также защищает от воздействия агрессивных сред, болезнетворных микроорганизмов, патогенных воздействий и т.д.;

- текстиль, способный защитить почву от вредного воздействия окружающей среды, предотвращая эрозию, разрушение, заболачивание, формируя набережные и

дамбы, а также используемого в качестве одного из слоев дорожного покрытия с целью повышения его функциональных свойств;

- текстиль, используемый в сельском хозяйстве для защиты урожая и предотвращения негативного воздействия климатических составляющих окружающей среды;

- текстиль с повышенными качествами износостойкости, применяемый в салонах автомобилей, проектировании космических кораблей, а также производстве подкладочных тканей и искусственной кожи;

- текстиль, применяемый как композитный наполнитель при производстве пластмасс с заданными характеристиками;

- текстиль, производимый для нужд военной промышленности, отвечающий такому набору параметров, как износостойкость в отношении агрессивных сред, а также маскировочные характеристики [5];

- текстиль технического содержания, способный выдержать большие нагрузки, а

также обладающий повышенными характеристиками по износостойкости (например, брезент, парусина, транспортерные ленты для различных машин и механизмов);

- текстиль, используемый в качестве фильтров (воздушный, масляный, очищающий воду от отходов производства, биологический и химический);

- текстиль для медицинских целей, обладающий определенным лечебным эффектом, способный фиксировать посттравматические воздействия, а также в качестве спецодежды для врачей и их пациентов;

- текстиль для нужд морской и рыбной промышленности, способный обеспечить их высокопрочными средствами производства в виде сетей, канатов, парусного снаряжения.

Обобщив вышесказанное, представляется возможным отразить сферы применения инноваций в текстильной отрасли в виде рис. 1.



Рис. 1

Приведенные на рис. 1 сферы применения инноваций в текстильной отрасли – это далеко не полный их перечень. Возможности текстиля как инновационного материала практически безграничны, так же как и сферы его применения. При этом, чем дальше будет развиваться экономика, тем больше свойств потребуется от текстильных материалов. 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.).

На данный момент на рынке текстиля сформировались инновационные направления, внедрение которых способно решить проблемы целой отрасли. Уже сейчас внедрена в производство и активно применяется на практике инновационная ткань, способная передавать медицинские параметры пациента по каналу беспроводной передачи данных непосредственно в базу данных лечебного учреждения. Внедрен инновацион-

ный текстиль и в пожаротушении, где защитная одежда пожарного расчета может передавать данные о термической обстановке и задымленности на командный пункт [6].

Помимо практических свойств инновационный текстиль может 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). Инновационный текстиль, в зависимости от степени развития интеллектуальных характеристик, делится на три группы: пассивный (фиксирует трансформации в окружающей среде), активный (соответственно может реагировать на эти изменения) и агрессивный (способный к адаптации под данные изменения). Обширность сферы его применения не поддается измерению: от военной промышленности до медицины и т.д.

На сегодняшний день лидерами в разработке и производстве инновационного 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 [7]. 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), а также сохранять и трансформировать энергию, а также обладает многими другими характеристиками [8].

Мировой сегмент рынка инновационной ткани с заданными характеристиками за последний период претерпел значительные изменения. Начав с экспериментального текстиля для нужд военной промышленности, инновационный текстиль вышел на массовый рынок с ежегодным расширением ассортимента. Уже сейчас существует

реальная возможность у обычного потребителя приобрести одежду с определенными характеристиками, основанными на инновационных разработках последних лет [9].

Сегмент рынка инновационного текстиля в 2017 г. находился на уровне 2% от всего объема рынка текстильного производства. Прогнозные данные агентства IDC Mobile Device Trackers говорят о том, что уже к 2025 г. данный сегмент покажет рост более чем 20%.

Согласно данным проведенных исследований компанией Tractica рынок инновационного текстиля 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. На первый взгляд, прогноз кажется слишком оптимистичным, однако имеющиеся на рынке тенденции развития подтверждают возможность развития рынка инновационного текстиля именно по этому сценарию.

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 инновационный текстиль обладает многими ценными способностями, к которым можно отнести возможность предотвращения травм, выявления порезов и контроля за здоровьем и уровнем стресса у потребителей.

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

По свидетельству специалистов, на инновационный текстиль пока нет большого спроса на рынке. Обусловлено это тем, что население не владеет в полной мере информацией о преимуществах и возможностях данного вида текстиля [10]. Лишь 23% рес-

пондентов отметили, что знают о наличии инновационного текстиля на рынке одежде.

Несмотря на очевидные преимущества инновационного текстиля, существуют определенные барьеры для широкого его освоения рынком. Данные барьеры условно можно разделить на две группы [11]. Одна группа барьеров: инновационный текстиль способен предоставлять 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 инновационного текстиля как со стороны компаний, так и со стороны потребителей.

Подводя итоги, отметим, какие требования предъявляют к качеству инновационного текстиля в конечном счете:

- 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 утяжелять зрительно 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 инновационного текстиля, спрос на него все же достаточно высокий. Предпринимателям придется в дальнейшем продолжать вкладывать значительные средства в разработку все более миниатюрных сенсоров, все больше снижая их стоимость;

- эффективность является краеугольным камнем дальнейшего развития рынка инновационного текстиля. Основные требования, которые предъявляют клиенты к любому виду одежды: прочность, долговечность, стойкость к стиранию, длительность срока эксплуатации. Именно по данным параметрам инновационный текстиль и уступает традиционным материалам. 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. Инновационный текстиль может выйти из моды, потерять свои технические характеристики или просто надоест ее владельцу [12]. В случае, когда ткань из низкого ценового сегмента, то для клиентов эти факторы не критичны при выборе. Однако инновационный текстиль до сих пор остается достаточно дорогим видом ткани, 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;

- точность сбора параметров клиента. Инновационный текстиль предоставляет такую возможность, как сбор довольно точной информации о физиологическом состоянии клиента, что связано с достаточно плотным прилеганием к телу [13]. 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 инновационного текстиля;

- необходимость получения разрешения доступа к данным клиента. Информация, считываемая сенсорами инновационного текстиля, аккумулируется в базе данных и подвергается дальнейшему анализу. По факту инновационная ткань может предоставлять неограниченное количество информации о своем владельце. Сами по себе эти данные представляют огромную коммерческую ценность для предпринимателей, но нежелательны для распространения для клиентов. Одежда из инновационного текстиля 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 использо-

вания его данных для целей рекламы или дальнейшего усовершенствования ткани;

- мультисенсорность. Сенсоры одежды из инновационного текстиля 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 сердечных сокращений и дыхания, контролировать температуру тела в течение дня, отслеживать движения и многое другое;

- интеллектуальность. На сегодняшний день инновационный текстиль способен 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 инновационный текстиль 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 своевременно вносить корректировки. Такая технология позволит значительно улучшить показатели спортсменов вследствие ее высокой эффективности;

- взаимодействие с Интернетом в реальном режиме времени. Специалисты уже сейчас работают над инновационным текстилем, который не только фиксирует данные человека, но и способен 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.



Рис. 2

С этих позиций для Казахстана открываются новые возможности и перспективы, так как уже в настоящее время имеются определенные прорывные точки по произ-

водству инновационных технологий. Также значительным конкурентным преимуществом в данной сфере является тот факт, что сырье для инновационного текстиля выра-

щивается на территории страны, что способно значительно снизить себестоимость конечной продукции, делая казахстанский инновационный текстиль конкурентоспособным на мировом рынке сбыта. Исходя из анализа современного состояния текстильного рынка, представляется возможным для Казахстана разработать этапы развития отрасли, реализация которых призвана осуществить качественный скачок от производства традиционных видов ткани к налаживанию производственных линий инновационного текстиля. На рис. 2 представлены этапы развития выпуска инновационного текстиля для Казахстана с разбивкой на этапы и формированием конечных результатов по каждому этапу.

Таким образом, для Казахстана имеются значительные преимущества в организации производства инновационного текстиля с заданными характеристиками. Уже к 2028 г. страна способна не только выйти на мировой рынок со своими видами инновационного текстиля, но и занять одну из лидирующих позиций. Активизация данного процесса способна увеличить поступления от отрасли в бюджет страны с 2%, существующих в настоящий момент, до 10...12%, что призвано в дальнейшем стать одним из основных поставщиков инновационного текстиля на мировом рынке.

Инновационный текстиль – это, несомненно, будущее текстильной отрасли. Несмотря на относительную дороговизну его в настоящем, в перспективе ученые отдадут за ним будущее. Очевидным является тот факт, что рынок инновационного текстиля находится лишь в начале своего развития. В данное время с огромной скоростью формируются пути развития в данном направлении. И вопрос массового спроса на данный вид ткани – это всего лишь вопрос времени и доступности знаний о возможностях инновационного текстиля. Уже сейчас крупные технологичные компании (Samsung, Google, Levi's, RalphLauren и Adidas) постепенно формируют механизмы перевода своих мощностей на инновационные виды тканей с расширенным функционалом.

Подводя итоги, представляется возможным заметить, что разработка новых видов текстиля с заданными параметрами ведет к развитию новых ниш на рынке сбыта, а также повышению уровня удовлетворенности конечных потребителей. Соответственно открываются новые возможности для производителей текстиля не только покрывать имеющийся спрос на инновационные материалы с определенными характеристиками, но также формировать новые рынки сбыта, диверсифицируя производственные мощности как на выпуск продукции в родственные, так и в неродственные отрасли. В дальнейшем это ведет к увеличению спроса, появлению новых требований к характеристикам сырья и соответственно к необходимости разработки новых видов ткани. Таким образом, формируется непрерывный спиралеобразный процесс, в котором выпуск инновационных видов текстиля с определенным набором характеристик ведет к расширению рынков сбыта, появлению новых запросов на инновационные разработки и соответственно к необходимости проведения дальнейших научных изысканий, способных удовлетворить вновь сформировавшиеся запросы по инновационному текстилю.

Также необходимо отметить, что инновации в текстильной сфере касаются не только самого материала, как конечного продукта, но также ведут к необходимости трансформаций в технике и технологии производства, что также предоставляет дополнительные возможности для выпуска инновационных видов текстиля. Таким образом, инновации стали не просто желательным, но, скорее, обязательным условием, нацеленным на развитие новых видов текстиля, новых производственных линий, новых рынков сбыта. Поэтому процесс организации инноваций необходимо рассматривать не столько с позиции выпуска конечной продукции, сколько как комплексный процесс, конечной целью которого являются трансформационные изменения на глобальных рынках сбыта и производственных мощностях.

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. Издатель: Новое литературное обозрение.

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

5. "Умная" ткань способна адаптироваться к температуре. Александр Пономарёв, 21 марта 2017. 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/umnuyu-tkan-dlja-odezhdy-razrabotali-issledovateli-ona-rabotaet-na-sile-trenija/

7. O'Makhouni M. Техноткани // Теория моды: Одежда. Тело. Культура. – 2009, № 11. Издатель: Новое литературное обозрение.

8. Being Human: Human-Computer Interaction in the Year 2020 edited by: Richard Harper, Tom Rodden, Yvonne Rogers, Abigail Sellen Microsoft Corporation, 2008. 98 p.: il.

9. Yunussov M.B., Yessirkepova A.M., Mergenbayeva A.T., Kalmenova M.T. Methodology of formation of system of evaluation of the managerial personnel of textile industry // Izv. vuzov. Textile Industry Technology. – 2019, №1. P. 149...157.

10. IDC Worldwide Quarterly Wearable Tracker - The NPD Group, Inc.

11. Besse N., Riboreau B., Nemoz G. Textiles techniques et fonctionnels matériaux du XXI ème siècle / Editeur: IAC Editions, 2010.

12. Умная ткань HyperColor меняет цвет по команде смартфона – www.kontrastniy.ru/stil/umnaya-tkan-hypercolor-izmenit-tsvet-po-komande-smartfona.html

13. Одежда будущего и "умная" ткань - www.cisco.com/c/ru_ru/about/press/press-releases/2015/06-24a.html

1. Amosova E.Yu. Vliyanie innovatsionnykh tekhnologiy i materialov na formirovanie modnykh tendentsiy v razvitii kostyuma: Dis.... kand. tekhn. nauk. – М., 2010.

2. Kuinn B. Khuseyn Chalayan. Moda i tekhnologiya // Teoriya mody: Odezhda. Telo. Kul'tura. – 2009, №11. Izdatel': Novoe literaturnoe obozrenie.

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

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

6. Umnuyu tkan' dlya odezhdy razrabotali issledovateli - 360tv.ru/news/nauka_i_tehnologiya/umnuyu-tkan-dlja-odezhdy-razrabotali-issledovateli-ona-rabotaet-na-sile-trenija/

7. O'Makhouni M. Tekhnotkani // Teoriya mody: Odezhda. Telo. Kul'tura. – 2009, № 11. Izdatel': Novoe literaturnoe obozrenie.

8. Being Human: Human-Computer Interaction in the Year 2020 edited by: Richard Harper, Tom Rodden, Yvonne Rogers, Abigail Sellen Microsoft Corporation, 2008. 98 p.: il.

9. Yunussov M.B., Yessirkepova A.M., Mergenbayeva A.T., Kalmenova M.T. Methodology of formation of system of evaluation of the managerial personnel of textile industry // Izv. vuzov. Textile Industry Technology. – 2019, №1. P. 149...157.

10. IDC Worldwide Quarterly Wearable Tracker - The NPD Group, Inc.

11. Besse N., Riboreau V., Nemoz G. Textiles techniques et fonctionnels matériaux du XXI ème siècle / Editeur: IAC Editions, 2010.

12. Umnaya tkan' HyperColor menyaet tsvet po komande smartfona – www.kontrastniy.ru/stil/umnaya-tkan-hypercolor-izmenit-tsvet-po-komande-smartfona.html

13. Odezhda budushchego i "umnaya" tkan' - www.cisco.com/c/ru_ru/about/press/press-releases/2015/06-24a.html

Рекомендована кафедрой экономики ЮКГУ им. М. Ауэзова. Поступила 05.03.20.