

УКАЗ ПРЕЗИДЕНТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ОТ 7 МАЯ 2018 Г. № 204

(из «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»)

В документе, который уже назван «Майский Указ-2018», в частности, говорится: В целях осуществления прорывного научно-технологического и социально-экономического развития Российской Федерации, увеличения численности населения страны, повышения уровня жизни граждан, создания комфортных условий для их проживания, а также условий и возможностей для самореализации и раскрытия таланта каждого человека постановляю:

Правительству Российской Федерации обеспечить достижение следующих национальных целей развития РФ на период до 2024 года:

– ускорение технологического развития Российской Федерации, увеличение количества организаций, осуществляющих технологические инновации, до 50% от их общего числа;

– создание в базовых отраслях экономики, прежде всего в обрабатывающей промышленности и агропромышленном комплексе, высокопроизводительного экспортно ориентированного сектора, развивающегося на основе современных технологий и обеспеченного высококвалифицированными кадрами;

– воспитание гармонично развитой и социально ответственной личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций;

– формирование эффективной системы выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи, основанной на принципах справедливости, всеобщности и направленной на самоопределение и профессиональную ориентацию всех обучающихся;

– формирование системы профессиональных конкурсов в целях предоставления гражданам возможностей для профессионального и карьерного роста;

– создание передовой инфраструктуры научных исследований и разработок, инновационной деятельности, включая создание и развитие сети уникальных научных установок класса «мегасайенс»;

– обновление не менее 50% приборной базы ведущих организаций, выполняющих научные исследования и разработки; создание научных центров мирового уровня, включая сеть международных математических центров и центров геномных исследований;

– создание не менее 15 научно-образовательных центров мирового уровня на основе интеграции университетов и научных организаций и их кооперации с организациями, действующими в реальном секторе экономики;

– формирование целостной системы подготовки и профессионального роста научных и научно-педагогических кадров, обеспечивающей условия для осуществления молодыми учеными научных исследований и разработок, создания научных лабораторий и конкурентоспособных коллективов.

СОЮЗЛЕГПРОМ: ЕДИНЕНИЕ ОТРАСЛЕВОГО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И ПРОИЗВОДСТВА



РАЗБРОДИН Андрей Валентинович,

президент Российского союза предпринимателей текстильной и легкой промышленности, член Общественной палаты РФ, канд. техн. наук

Имеющийся опыт научно-производственной деятельности показал, что деловое общение представителей научно-образовательной сферы и промышленности исключительно важно и полезно для отрасли. Тесное и взаимовыгодное партнерство открывает еще большие возможности для успешного сотрудничества науки, образования и бизнес-сообщества.

В Указе Президента РФ от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» В.В. Путин, в частности, ставит задачу ускорения технологического развития России, создания передовой инфраструктуры научных исследований и разработок, научных центров мирового уровня, научных лабораторий и конкурентоспособных коллективов, инновационной деятельности.

Инновационная деятельность на сегодняшний день — один из самых значимых системных факторов дальнейшего развития отрасли. Высокая конкуренция на российском рынке заставляет действовать на опережение, искать и внедрять новые разработки для создания высококачественных и востребованных текстильных изделий.

Поэтому сейчас надо работать на перспективу, основой которой должно быть тесное содружество производителей и исследователей.

Достижение эффективного взаимодействия ученых и производителей возможно за счет привлечения прямых инвестиций на реализацию отраслевых и межотраслевых программ, с использованием при этом отечественного ресурсного потенциала. Причем разработка таких программ должна осуществляться в рамках и по инициативе Союза при финансовой поддержке государства на начальных стадиях разработки проектов. В этом случае значительно снижается распыленность финансирования на слишком большое количество приоритетных направлений.

Реализация такого подхода требует времени и консолидации усилий всех участников отраслевого сообщества, что позволит преодолеть существующие сегодня препятствия для инвестиций в научно-практическую и образовательную сферы: это и недостаточное бюджетное финансирование научных разработок; и отсутствие механизмов налогового стимулирования новаторской деятельности предприятий, в первую очередь стартапов развивающихся компаний; и незначительные инвестиции для осуществления технической модернизации и реструктуризации производства. Следует отметить, что высокий риск вложений в новые проекты и недостаток необходимых денежных средств у производителей определяют крайне низкую инновационную активность в целом по отрасли.

Проблема недостаточной инвестиционной привлекательности серьезно тормозит научно-исследовательскую работу (НИР) в вузах. Нельзя не отметить, что отсутствие НИР на многих кафедрах приводит к отставанию профессорско-преподавательского состава от передовых научно-технических достижений, а для магистров и аспирантов — к снижению уровня подготовки диссертаций.

Для содействия инновационным инициативам в отрасли при СОЮЗЛЕГПРОМ создан Научно-исследовательский технологический центр (НИТЦ), призванный оптимизировать систему взаимодействия отраслевой науки и образования с производством. Идея состоит в привлечении научных сотрудников, преподавателей и студентов вузов для выполнения НИР и НИОКР по заказу предприятий. Причем финансирование работ должно осуществляться не из прибыли компаний, а из средств расширенного воспроизводства. Тогда заинтересованность предприятий в выполнении НИР значительно возрастет.

Оценку целесообразности проведения, эффективности и результативности научно-исследовательских проектов осуществляет

экспертный совет НИТЦ — авторитетный совещательный орган из числа ведущих ученых и специалистов в различных подотраслях текстильной и легкой промышленности, созданный по инициативе СОЮЗЛЕГПРОМа. Подобный подход позволит обеспечивать высокое качество отраслевой научно-практической деятельности.

В контексте постановлений Президента РФ В.В. Путина отраслевые научно-образовательные и бизнес-сообщества должны всемерно содействовать повышению качества подготовки и профессионального роста специалистов, научных и научно-педагогических кадров, созданию условий для осуществления молодыми учеными научных исследований и разработок.

Наличие профессионально подготовленных кадров — это ключевой актив любого современного предприятия. При этом движущей силой перехода на новый уровень развития высокопроизводительной и социально ориентированной текстильной промышленности, особенно в ближайшее десятилетие, являются молодые ученые и специалисты.

Однако продолжается неуклонное, год от года, сокращение контрольных цифр приема на технологические направления подготовки. Эта тенденция имеет сразу два минуса: потеря опытных преподавательских кадров и уменьшение, более чем в 15—20 раз за последние годы, количества выпускников по основным направлениям текстильной и легкой промышленности.

И то и другое плохо, а главное — одинаково бесперспективно. Если сейчас не уделять должного внимания подготовке инженеров-технологов, инженеров-механиков, машиностроителей для текстильной и легкой промышленности, то в скором времени некому будет реализовывать политику импортозамещения.

Одним из принципиально важных вопросов является система повышения квалификации преподавателей. Дело в том, что часть учебных курсов устарела. И если к этому приплюсовать отсутствие реальной производственной практики у студентов, то получается, что выпускник выходит из университета с дипломом, но, по сути, без какой-либо специальности, что и является основной причиной невозможности трудоустроиться.

В последнее время производство и образование зачастую существуют каждое само по себе. Ситуация осложняется еще и тем, что обучение в вузах происходит за счет бюджета государства, а предприятия в подавляющем большинстве представляют частный сектор. Вариантом решения, способствующим сближению предпринимателей и

профильных учебных заведений, может быть участие инженерно-технических работников текстильных производств в учебном процессе. Например, привлечение специалистов из промышленности к проведению занятий в рамках существующих курсов. С формальной позиции в этом случае нет необходимости в дополнительном учебно-методическом сопровождении, что значительно снижает трудозатраты приглашенного лектора.

В направлении конкретного взаимодействия предприятий и профильных учебных заведений СОЮЗЛЕГПРОМ совместно с руководителями предприятий и профильных вузов предлагает рассмотреть варианты:

- организации практик для студентов;
- содействия повышению квалификации профессорско-преподавательского состава;
- проведения учебных занятий по своим направлениям деятельности;
- разработки совместно с профильными вузами тематики выпускных квалификационных работ.

В «Майском Указе-2018» В.В. Путин акцентирует внимание на формировании целостной и эффективной системы:

- выявления, поддержки и развития способностей и талантов у молодежи;
- профессиональных конкурсов в целях предоставления гражданам возможностей для профессионального и карьерного роста.

Безусловно, сегодня молодые исследователи заслуживают самого пристального внимания и содействия. Во многом это связано с низким уровнем доходов научных работников, особенно тех, кто не имеет пока ученой степени и звания. В связи с этим Российский союз предпринимателей текстильной и легкой промышленности в этом году учредил Всероссийский конкурс молодых ученых и специалистов «ЛЕГПРОМНАУКА». Предполагается, что начиная с 2018 года такой конкурс будет проводиться ежегодно в рамках программы Международного научно-практического форума «SMARTEX» на базе Ивановского государственного политехнического университета.

Организация конкурса — приоритетная инициатива СОЮЗЛЕГПРОМа, способствующая реализации государственной молодежной политики в науке и промышленности, развитию системы подготовки научных кадров для отрасли, позволяющая поднять престиж научно-исследовательской деятельности среди молодежи и получить наибольшую пользу для отечественного текстиля в целом.

К участию в конкурсе приглашаются молодые ученые вузов и научных организаций, специалисты отраслевых предприятий в возрасте до 35 лет (включительно), представившие свои научные и научно-технические работы по тематике МНПФ «SMARTEX — XXI», проводимого в г. Иванове в сентябре текущего года, в рамках единого комплекса национальных отраслевых конгрессных мероприятий СОЮЗЛЕГПРОМа «Отраслевая наука и производство». В 2018 году премии по итогам конкурса устанавливаются в двух номинациях:

- оригинальные научно-исследовательские работы;
- работы с высоким потенциалом внедрения в промышленность.

По итогам конкурса предполагается выявить наиболее перспективные НИР и НИОКР, которые будут рекомендованы членами жюри Министерству промышленности и торговли РФ для включения в план приоритетных исследований.

В заключение хочу отметить важность сохранения и упрочения потенциала образовательных и научных организаций в единении с отраслевым производственным сектором, что будет способствовать повышению качества подготовки специалистов в вузах и, следовательно, успешной реализации Стратегии развития текстильной и легкой промышленности Российской Федерации на период до 2025 года.

**21
марта
2018**

ОТРАСЛЕВАЯ НАУКА И ПРОИЗВОДСТВО

**РОССИЙСКАЯ НЕДЕЛЯ
ТЕКСТИЛЬНОЙ И ЛЕГКОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

Третий международный научно-практический симпозиум

Научно-производственное партнерство:
взаимодействие науки и текстильных предприятий
и новые сферы применения технического текстиля



НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
ЦЕНТР



МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В. ЛОМОНОСОВА
ФАКУЛЬТЕТ ИСКУССТВ



Институт химии
растворов
им. Г.А. Крестова РАН



Ивановский
государственный
политехнический
университет

ТРЕТИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ СИМПОЗИУМ

**«НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПАРТНЕРСТВО:
ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ НАУКИ И ТЕКСТИЛЬНЫХ
ПРЕДПРИЯТИЙ И НОВЫЕ СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ
ТЕХНИЧЕСКОГО ТЕКСТИЛЯ»**

г. Москва, 21 марта 2018 г., ЦВК «Экспоцентр»



Организация и проведение Третьего Международного научно-практического симпозиума в рамках «Российской недели текстильной и легкой промышленности» в 2018 г. — это закономерный процесс и заметный шаг в интересах отечественного легпрома и нацио-



нального рынка высокотехнологичного текстиля, позволяющий еще более стимулировать интерес к текстильной отрасли России.

Обращаясь к участникам симпозиума, президент СОЮЗЛЕГПРОМА А.В. Разбродин отметил, что симпозиум стал событием, регулярным неизменным атрибутом и составной частью «Российской недели текстильной и легкой промышленности». Приветствуя дальнейшее сближение науки и производства, А.В. Разбродин высказал пожелание акцентировать внимание на привлечении промышленников, реальных производителей материалов и оборудования: «Наш симпозиум должен иметь не только научное, но и вполне конкретное практическое значение для бизнеса, где можно будет найти конкретных партнеров, понять, в каком направлении нужно двигаться, работать на российском рынке. ...Этот формат мы будем развивать. Проведение следующего научно-практического мероприятия СОЮЗЛЕГПРОМ планирует осенью этого года в Иванове. ...Кроме того, в контексте развития международного сотрудничества предполагается проведение симпозиума в 2019 году совместно с коллегами из Мессе Франкфурт».

Присутствующий на симпозиуме в качестве гостя и потенциального партнера Герой Российской Федерации, летчик-космонавт Российской Федерации, заместитель генерального директора АО НПП «Звезда» А.И. Лазуткин поздравил участников с открытием симпозиума, подчеркнув, что в космическом корабле есть масса деталей, сделанных текстильной промышленностью. Он предложил налаживать контакты, для начала в такой маленькой области, как производство скафандров.



Присутствующий на симпозиуме в качестве гостя и потенциального партнера Герой Российской Федерации, летчик-космонавт Российской Федерации, заместитель генерального директора АО НПП «Звезда» А.И. Лазуткин поздравил участников с открытием симпозиума, подчеркнув, что в космическом корабле есть масса деталей, сделанных текстильной промышленностью. Он предложил налаживать контакты, для начала в такой маленькой области, как производство скафандров.



Выступая перед собравшимися, директор бренда *Techtexitl* и *Texprocess Messe Frankfurt Exhibition GmbH* Михаэль Енеке посчитал крайне важным: «Находить возможности бизнеса и науки для совместного продуктивного использования. Объединение производителей, науки и потребителей на различных площадках по всему миру позволяет двигать отрасль вперед».

Директор по развитию проектов заводов нетканых материалов «Термопол» В.В. Иванов подчеркнул: «Ученые и производственни-

ки должны стремиться к еще более тесному сотрудничеству. Мы вместе совершенствуем продукты технического текстиля, приходим к пониманию новых свойств, качеств и эксплуатационных характеристик, вовлекаем все большее количество промышленных предприятий в проведение комплексных и системных исследований, поднимаем вопросы о необходимости создания испытательных и тестовых структур, одним из главных обозначаем вопрос развития материаловедения в стране, которое должно опираться на сырьевые и технологические преимущества России».



Особенностью и основной идеей Третьего международного научно-практического симпозиума стало обсуждение способов реализации тех задач, которые поставил перед отраслью Президент России В.В. Путин на совещании «О мерах по развитию легкой промышленности в Российской Федерации», состоявшемся 24 августа 2017 года в г. Рязани.

Большое внимание было уделено проекту Стратегии развития отрасли до 2025 года. Учитывая важность, разнообразие направлений и значительный объем

документа, участники симпозиума, по инициативе члена правления СОЮЗЛЕГПРОМа Е.В. Котова, высказали пожелание всем членам отраслевого бизнес-сообщества и научно-образовательной сферы дать свои предложения по дополнению или изменению каких-либо позиций проекта Стратегии.

Одним из приоритетных направлений развития легкой промышленности Российской Федерации до 2025 года является развитие рынка технического текстиля.

В докладах, посвященных развитию ассортимента отечественного технического текстиля, отмечены новые разработки:

- фильтровальных технических тканей (ОАО «ИНПЦ ТЛП», ООО «ГС-Эксперт»);

- антимикробных текстильных материалов и изделий (ИХР им. Г.А. Крестова РАН (г. Иваново), ООО «ИДИЛИО» (г. Пермь), ИГХТУ, Объединение «Специальный текстиль» (г. Шуя, Шуйско-Тезинская фабрика «Тезинка»));

- здоровьесберегающих защитных текстильных материалов с использованием нано-, биомодифицированных химических волокон (ОАО «ЦК МПФГ «Формаш» (Москва), АО «ЦНИИЛКА», НИИ ФХП БГУ (г. Минск), НИЧ БГУИР (г. Минск));

- утеплителей нового поколения (ООО «С2 ГРУПП») и теплоизоляционных пламястойких нетканых материалов Холлофайбер® (ООО «Термопол»);

- бактерицидных и бактериостатических текстильных материалов и изделий из натуральных и синтетических волокон, модифицированных наноразмерными частицами серебра (РГУ им. А.Н. Косыгина, Первый МГМУ им. И.М. Сеченова).

Отмечая дефицит натуральных волокон и материалов, Президент России В.В. Путин считает: «...в первую очередь должно получить свое развитие льноводство и переработка льна на основе передовых технологий. Успех развития льноперерабатывающего комплекса зависит от научно-технического обеспечения и создания оборудования, ориентированного на лучшие современные мировые достижения текстильного машиностроения».

В связи с актуальностью этой темы возникло бурное обсуждение выступлений производителей («Технико-экономическое обоснование организации производства хлопкоподобного льноволокна», ООО «Рослан» (г. Иваново), ИХР им. Г.А. Крестова РАН) и специалистов по выращиванию и первичной переработке льна («Кудрявый лен» как двигатель экономики современной России, ООО «Восток-С»).

В проекте «Стратегия развития легкой промышленности Российской Федерации на период до 2025 года» намечена пере-

ориентация значительной части текстильного производства на синтетические материалы.

Всесторонний анализ основных направлений и концепций развития производства и модификации отечественных химических волокон был представлен в совместном докладе ученых и производителей химических волокон и нитей (ИХР им. Г.А. Крестова РАН, Российский союз химиков, ОАО «НИИТЭХИМ», АО «Авангард», ИГХТУ, АО «Ивановский полиэфирный комплекс», ООО «Лирсот»). Изложенные в выступлении профессора Н.П. Пророковой материалы позволяют судить о том, что перед российскими производителями химических волокон и учеными, работающими в этой области, стоят широкомасштабные задачи, решить которые можно только совместными усилиями.



Также на симпозиуме рассматривались актуальные вопросы разработки программного обеспечения построения геометрических моделей 3D-структур, получаемых ткачеством (КГУ, ООО НПО «Программируемые Композиты», ООО «НИТЦ») и технологии изготовления армирующих многослойных тканей и 3D-тканых преформ для различных сфер применения РГУ им. А.Н. Косыгина, АО «ТРИ-Д»).

В заключение на заседании были обсуждены пути повышения конкурентоспособности отраслевого высшего образования (ИВГПУ). По мнению участников симпозиума, в связи с важностью вопроса, касающегося существующих на сегодня механизмов формирования государственного задания на подготовку кадров для отрасли, а также с учетом стратегических направлений ее развития на средне- и долгосрочную перспективу и особой значимости наличия, сохранения и развития инфраструктуры российской системы кадрового обеспечения отраслевого промышленного сектора, возникла острая необходимость дополнительных мер государственной поддержки вузов, имеющих значительную отраслевую составляющую. В дискуссии приняли участие представители РГУ им. А.Н. Косыгина, СПбГУПТД, ИВГПУ, КГУ.

Отмечая целесообразность и эффективность обсуждения насущных проблем отрасли бизнес-сообществом и работниками научно-образовательной сферы, присутствующие особо подчеркнули

организирующую и консолидирующую роль СОЮЗЛЕГПРОМА в развитии и продвижении отраслевой науки и образования. Ученые и производственники должны стремиться к еще более тесному сотрудничеству с целью совершенствования ассортимента технического текстиля и нетканых полотен, анализу новых свойств, качеств и эксплуатационных характеристик, проведению комплексных и системных исследований текстильных материалов, которые должны основываться на сырьевых и технологических преимуществах России.

Проведение следующего симпозиума планируется организовать в рамках очередной «Российской недели текстильной и легкой промышленности» 2019 года с приглашением представителей ведущих научных организаций России, Белоруссии и стран Западной Европы в «Экспоцентре».

По итогам проведенного симпозиума был разработан проект резолюции для последующего представления в Правительство РФ, в котором, в частности, отмечено: «Деловое общение науки и промышленности, проводимое в формате Международных научно-практических симпозиумов, исключительно важно и полезно для отраслевого сообщества. Результаты такого сотрудничества позволяют судить о высокой эффективности научно-практического взаимодействия, инициируемого и организуемого Российским союзом предпринимателей текстильной и легкой промышленности, что является основанием для расширения участия ежегодных форумов по проблемам развития отечественной текстильной и легкой промышленности».

ТРЕТИЙ
международный
научно-практический симпозиум
21 МАРТА 2018 г.
Москва, ЦВК «Экспоцентр» www.textileweek.ru

ТЕМЫ СИМПОЗИУМА

- I. Развитие технического текстиля и нетканых материалов
- II. Проекты и разработка, способствующие расширению ассортимента технического текстиля и нетканых материалов
- III. Проекты и разработка, способствующие развитию отечественного литейно-обработывающего комплекса
- IV. Научно-технические достижения для развития отечественного рынка эластичных волокон и синтетических текстильных материалов
- V. Проектирование и создание конкурентоспособных композиционных материалов швейного назначения
- VI. Проблемы современного профессионального отраслевого образования

Олимпиада — 2018 **НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПАРТНЕРСТВО**

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПАРТНЕРСТВО:
ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ
НАУКИ И ТЕКСТИЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ
И НОВЫЕ СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ
ТЕХНИЧЕСКОГО ТЕКСТИЛЯ

Образование
2018

В работе Третьего Международного научно-практического симпозиума «Научно-производственное партнерство: взаимодействие науки и текстильных предприятий и новые сферы применения технического текстиля» приняли участие представители 13 высших учебных заведений, 14 научно-исследовательских организаций, 36 предприятий текстильной промышленности и смежных отраслей.

Сборник трудов содержит более 50 статей 118 авторов. Все материалы сборника размещены в электронной библиотеке научных публикаций eLIBRARY.RU, библиотека интегрирована с Российским индексом научного цитирования (РИНЦ).

РЕЗОЛЮЦИЯ ТРЕТЬЕГО МЕЖДУНАРОДНОГО НАУЧНО- ПРАКТИЧЕСКОГО СИМПОЗИУМА

«НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПАРТНЕРСТВО: ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ НАУКИ И ТЕКСТИЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ И НОВЫЕ СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ТЕКСТИЛЯ»

Сегодня в России текстильная отрасль весьма важна и интересна, потому что она интегрирована практически во все сферы жизни. Текстильная продукция — это, прежде всего, огромное количество технических видов текстиля, который используется в медицине, авиационной промышленности, космосе, сельском хозяйстве и т.д.

Быстрорастущий спрос на технологичные материалы, повторяющий мировые тенденции, и запрет на использование импортных товаров в государственных закупках, введенный в 2014 году, дал существенный толчок, способствующий развитию и увеличению локализации производства технического текстиля, в большей части нетканого (рост на 14 млрд руб., + 11% в год, при расчете в реальных ценах 2016 года).

Одним из приоритетных направлений развития легкой промышленности Российской Федерации до 2025 года является развитие интегрированной производственной цепочки синтетических материалов, включая развитие производства технического текстиля и нетканых материалов.

Производство технического текстиля в России за 2011—2016 годы выросло в 2 раза — с 36 млрд руб. до 76 млрд руб. (45—50% от потребления). 12 млрд руб. уходят на экспорт, при этом импорт в 2016 году составил 65 млрд руб. Темп роста производства в Российской Федерации соответствует потреблению технического текстиля и составляет 15—16%. К 2025 году российские производители могут занять 2/3 рынка, что потребует сохранять темп роста производства не менее 9—10% в год.

Положительная динамика объемов производства технического текстиля и нетканых материалов в последние годы обусловлена правильно выбранной государственной стратегией поддержки отраслевых предприятий Министерством промышленности и торговли РФ, более тесным и конкретным взаимодействием Российского союза предпринимателей текстильной и легкой промышленности с Минпромторгом РФ.

Сегодня есть все предпосылки для увеличения объема производства с 76 млрд руб. в 2016 году до 144 млрд руб. в 2025 году, при этом экспорт может составить до 10—12% от объема производства ~15 млрд руб.

При этом приоритетными направлениями развития подотрасли технического текстиля и нетканых материалов являются:

- создание новых производств синтетических и искусственных волокон, синтетической и смесовой пряжи и нитей (в том числе полиэфирных);

- организация системы поддержки НИОКР;

- формирование 2—3 кластеров на основе взаимодействия производителей гранулята и волокон и научно-образовательных структур;

- стимулирование экспорта и спроса на высококачественный технический текстиль, в том числе за счет модернизации технических требований с использованием механизмов добровольной стандартизации.

Ассортимент готовой продукции обеспечивает потребности самых различных отраслей промышленности, применяется в производстве самых разных изделий: мягкой мебели и матрасов, одежды и обуви, гигиенических средств, при строительстве автомобильных и железных дорог, в медицине и т.д. Технический текстиль в Российской Федерации сегодня претендует на то, чтобы в ближайшие годы сложились цепочки научно-производственных комплексов, направленных на создание высокотехнологичных разноплановых текстильных материалов, востребованных всеми сферами жизнедеятельности общества. В связи с этим организация и проведение Третьего Международного научно-практического симпозиума в рамках «Российской недели текстильной и легкой промышленности» в 2018 году — это закономерный процесс и заметный шаг в интересах отечественного легпрома и национального рынка высокотехнологичного текстиля, позволяющий еще более стимулировать интерес к текстильной отрасли России.

Особенностью и основной идеей Третьего Международного научно-практического симпозиума стало обсуждение способов реализации тех задач, которые поставил перед отраслью Президент РФ В.В. Путин на совещании «О мерах по развитию легкой промышленности в Российской Федерации», состоявшемся 24 августа 2017 года в г. Рязани.

Участники симпозиума большое внимание уделили обсуждению проекта Стратегии развития отрасли до 2025 года.

Учитывая важность, разнообразие направлений и значительный объем документа, участники симпозиума высказали пожелание всем членам отраслевого бизнес-сообщества и научно-образовательной сферы дать свои предложения по дополнению или изменению каких-либо позиций проекта Стратегии.

В докладах, посвященных развитию ассортимента отечественного технического текстиля, отмечены новые разработки:

- фильтровальных технических тканей (ОАО «ИНПЦ ТЛП», ООО «ГС-Эксперт»);

- антимикробных текстильных материалов и изделий (*ИХР им. Г.А. Крестова РАН, г. Иваново, ООО «ИДИЛИО», г. Пермь, ИГХТУ, Объединение «Специальный текстиль», г. Шуя, Шуйско-Тезинская фабрика «Тезинка»*);

- здоровьесберегающих защитных текстильных материалов с использованием нано-, биомодифицированных химических волокон (ОАО «ЦК МПФГ «Формаш», г. Москва, АО «ЦНИИЛКА», НИИ ФХП БГУ, г. Минск, НИЧ БГУИР, г. Минск);

- утеплителей нового поколения (ООО «С2 ГРУПП») и теплоизоляционных пламястойких нетканых материалов **Холлофайбер® (ООО «Термопол»);**

- бактерицидных и бактериостатических текстильных материалов и изделий из натуральных и синтетических волокон, модифицированных наноразмерными частицами серебра (РГУ им. А.Н. Косыгина, Первый МГМУ им. И.М. Сеченова);

- огнестойких текстильных материалов и материалов с multifunctional защитными свойствами (ООО «Апотекс», г. Иваново, *ИХР им. Г.А. Крестова РАН*).

Отмечая дефицит натуральных волокон и материалов, Президент РФ В.В. Путин считает: «...в первую очередь должно получить свое развитие льноводство и переработка льна на основе передовых технологий. Успех развития льноперерабатывающего комплекса зависит от научно-технического обеспечения и создания оборудования, ориентированного на лучшие современные мировые достижения текстильного машиностроения».

В связи с актуальностью этой темы возникло бурное обсуждение выступлений производителей («Технико-экономическое обоснование организации производства хлопкоподобного льноволокна», ООО «Рослан», г. Иваново, ИХР им. Г.А. Крестова РАН) и специалистов по выращиванию и первичной переработке льна («Кудрявый лен» как двигатель экономики современной России, ООО «Восток-С»).

В проекте «Стратегия развития легкой промышленности Российской Федерации на период до 2025 года» намечена переориентация значительной части текстильного производства на синтетические материалы.

Всесторонний анализ основных направлений и концепций развития производства и модификации отечественных химических волокон был представлен в совместном докладе ученых и производителей химических волокон и нитей (ИХР им. Г.А. Крестова РАН, Российский союз химиков, ОАО «НИИТЭХИМ», АО «Авангард», ИГХТУ, АО «Ивановский полиэфирный комплекс», ООО «Лирсот»). Изложенные материалы позволяют судить о том, что перед российскими производителями химических волокон и учеными, работающими в этой области, стоят широкомасштабные задачи, решить которые можно только совместными усилиями.

Также на симпозиуме рассматривались вопросы разработки программного обеспечения построения геометрических моделей 3D-структур, получаемых ткачеством (КГУ, ООО НПО «Программируемые Композиты», ООО «НИТЦ») и технологии изготовления армирующих многослойных тканей и 3D-тканых преформ для различных сфер применения (РГУ им. А.Н. Косыгина, АО «ТРИ-Д»).

В завершение заседания участники симпозиума обсудили пути повышения конкурентоспособности отраслевого высшего образования (ИВГПУ) и сошлись во мнении, что с учетом масштабных задач, стоящих перед текстильной и легкой промышленностью в средне- и долгосрочной перспективе, уже сегодня назрела острая необходимость в дополнительных мерах государственной поддержки вузов, имеющих значительную отраслевую составляющую. Одним из условий решения задачи, связанной с обеспечением текущих и прогнозных потребностей отраслевого промышленного сектора в кадрах, в том числе связанных с выходом на новые рынки, является совершенствование существующих подходов к формированию государственного задания вузам в сфере образовательной деятельности. Ежегодное снижение и крайне низкие значения контрольных цифр приема на обучение за счет федерального бюджета в образовательных организациях, особенно находящихся в регионах, где текстильная и легкая промышленность преобладает в структуре экономики, ведут к кадровому и ресурсному истощению университетов, существенно увеличивают риск обострения дефицита квалифицированных специалистов на рынке труда, серьезно

препятствуют воспроизводству научных кадров. В конечном счете под угрозой — сохранение и развитие всей инфраструктуры российской системы подготовки кадров для текстильной и легкой промышленности и достижение отраслью стратегически обозначенного уровня.

Будучи глубоко обеспокоенными сложившейся ситуацией, участвующие в дискуссии представители научно-образовательного сообщества из Москвы, Санкт-Петербурга, Иванова, Костромы и другие полагают, что необходимо более широкое привлечение СОЮЗЛЕГПРОМа — крупнейшей отраслевой ассоциации работодателей — не только к оценке уровня подготовки работников как конечного результата деятельности вузов, но и к формированию политики в сфере высшего образования. Руководствуясь существующей практикой Минобрнауки РФ и следуя примеру отраслевых министерств и вневедомственных рабочих групп при различных профессиональных объединениях, участники симпозиума поддержали предложение Ивановского государственного политехнического университета и признали целесообразным создание при Российском союзе предпринимателей текстильной и легкой промышленности Центра ответственности — уполномоченного органа, наделенного правом осуществлять экспертную оценку кадровых потребностей предприятий-работодателей и вносить в органы государственной власти предложения о контрольных цифрах приема в вузы по укрупненным группам направлений подготовки 29.00.00 «Технологии легкой промышленности» и 18.00.00 «Химические технологии» для обучения по образовательным программам высшего образования в бакалавриате, магистратуре и аспирантуре за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета. В состав подкомиссий Конкурсной комиссии Министерства образования и науки Российской Федерации по распределению контрольных цифр приема для обучения в рамках указанных УГН предложено включить президента СОЮЗЛЕГПРОМа.

Отмечая целесообразность и эффективность обсуждения насущных проблем отрасли бизнес-сообществом и работниками научно-образовательной сферы, присутствующие особо подчеркнули организующую и консолидирующую роль СОЮЗЛЕГПРОМа в развитии и продвижении отраслевой науки и образования. Ученые и производственники должны стремиться к еще более тесному сотрудничеству с целью совершенствования ассортимента технического текстиля и нетканых полотен, к анализу новых свойств, качеств и эксплуатационных

характеристик, проведению комплексных и системных исследований текстильных материалов, которые должны основываться на сырьевых и технологических преимуществах России.

Деловое общение науки и промышленности, проводимое в формате Международных научно-практических симпозиумов, исключительно важно и полезно для отраслевого сообщества. Результаты такого сотрудничества позволяют судить о высокой эффективности научно-практического взаимодействия, инициируемого и организуемого СОЮЗЛЕГПРОМом, что является основанием для расширения ежегодных форумов по проблемам развития отечественной текстильной и легкой промышленности.

В работе Третьего Международного научно-практического симпозиума «Научно-производственное партнерство: взаимодействие науки и текстильных предприятий и новые сферы применения технического текстиля» приняли участие представители 13 высших учебных заведений, 14 научно-исследовательских организаций, 36 предприятий текстильной промышленности и смежных отраслей. Сборник трудов содержит более 50 статей. Все материалы сборника размещены в электронной библиотеке научных публикаций eLIBRARY.RU (входит в Российский индекс научного цитирования — РИНЦ).

По итогам проведенного симпозиума были разработаны следующие предложения Министерству промышленности и торговли РФ, Российскому союзу предпринимателей текстильной и легкой промышленности по дальнейшему развитию научно-производственного и образовательного комплекса отрасли:

- поручить экспертному совету Научно-исследовательского технологического центра при СОЮЗЛЕГПРОМе провести анализ и систематизацию поступивших предложений по внесению изменений и дополнений в проект Стратегии развития отрасли до 2025 года;

- поручить экспертному совету Научно-исследовательского технологического центра при СОЮЗЛЕГПРОМе провести анализ и систематизацию научно-исследовательских разработок по направлениям исследований и создания инновационных текстильных изделий;

- рекомендовать СОЮЗЛЕГПРОМу активизировать деятельность по организации системы проведения добровольной стандартизации текстильных изделий, что позволит существенно

снизить на отечественном рынке количество низкокачественных товаров, которые могут быть опасны и вредны для здоровья населения, а также поддержать и защитить отечественных производителей как материалов, так и готовых изделий;

- делегировать СОЮЗЛЕГПРОМу полномочия координатора, обеспечивающего взаимосвязь между предприятиями — производителями химических волокон и нитей и научно-исследовательскими организациями, специализирующимися в области технологий их получения, модифицирования и переработки;

- рекомендовать правлению Российского союза предпринимателей текстильной и легкой промышленности, правительству Ивановской области, президиуму ФУМО ВО УГС(Н) 29.00.00 «Технологии легкой промышленности», президиуму ФУМО ВО УГС(Н) 18.00.00 «Химические технологии», дирекции НП «Технологическая платформа «Текстильная и легкая промышленность», администрациям ФГБОУ ВО «Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина», ФГБОУ ВО «Ивановский государственный химико-технологический университет», ФГБОУ ВО «Костромской государственный университет», ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна», ФГБУН «Институт химии растворов им. Г.А. Крестова» РАН, руководителям промышленных предприятий — членов Российского союза предпринимателей текстильной и легкой промышленности рассмотреть предложение и представить свои заключения о целесообразности создания при Российском союзе предпринимателей текстильной и легкой промышленности Центра ответственности по укрупненным группам направлений подготовки 29.00.00 «Технологии легкой промышленности» и 18.00.00 «Химические технологии» для обучения по образовательным программам высшего образования в бакалавриате, магистратуре и аспирантуре за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета и включении президента СОЮЗЛЕГПРОМа в состав подкомиссий Конкурсной комиссии Министерства образования и науки РФ по распределению контрольных цифр приема для обучения по образовательным программам высшего образования в бакалавриате и магистратуре в рамках указанных УГН за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета;

- в случае и на основании полученных положительных заключений рекомендовать президенту Российского союза

предпринимателей текстильной и легкой промышленности ходатайствовать перед Департаментом развития внутренней торговли, легкой промышленности и легализации оборота продукции Министерства промышленности и торговли Российской Федерации о направлении соответствующего официального обращения в Министерство образования и науки Российской Федерации;

- продолжить работу по активизации научных исследований и разработок в приоритетных для отрасли направлениях и развитию отраслевого научно-производственного партнерства;

- начать подготовку к проведению в сентябре 2019 года в г. Иванове под эгидой СОЮЗЛЕГПРОМа Международного научно-практического форума «SMARTEX-2019» с включением в программу форума тематических деловых мероприятий, на которых провести оценку исполнения принятых по итогам симпозиума решений;

- довести информацию об итогах Третьего Международного научно-практического симпозиума «Научно-производственное партнерство: взаимодействие науки и текстильных предприятий и новые сферы применения технического текстиля» до сведения администраций и коллективов организаций, представители которых приняли участие в его работе.



XXI МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ФОРУМ «SMARTEX»

г. Иваново, 26—28 сентября 2018 г.

Ивановский государственный политехнический университет

26—28 сентября 2018 г. в Ивановском государственном политехническом университете состоялся XXI Международный научно-практический форум «SMARTEX XXI». Соорганизаторами форума выступили: Российский союз предпринимателей текстильной и легкой промышленности (СОЮЗЛЕГПРОМ), Ивановский государственный политехнический университет, Институт химии



растворов им. Г.А. Крестова Российской академии наук.

Основная цель проведения форума — содействие реализации Стратегии развития текстильной и легкой промышленности на период до 2025 года посредством создания постоянной международной дискуссионной площадки для обсуждения вопросов, составляющих основу его научной концепции и связанных с достижениями в области



разработки и применения в самых различных сферах так называемого умного текстиля — различных волокон, нитей, высокотехнологичных материалов и изделий из них с четко выраженной функционализацией и широким спектром новых, в том числе регулируемых, свойств.

Программа форума включала научную сессию: пленарные заседания, заседания двух тематических секций, стендовую презентацию докладов, Второй Всероссийский семинар-совещание по вопросам кадрового обеспечения предприятий текстильной и легкой промышленности и Первый Всероссийский конкурс молодых ученых и специалистов.



В пленарных заседаниях и семинаре-совещании участвовали представители органов власти, профильных вузов, отраслевого бизнес-сообщества, общественных организаций.

В программе научной сессии были заслушаны доклады по двум направлениям:

- научные основы проектирования технологических процессов и оборудования для производства инновационных волокнистых материалов целевого назначения и изделий на их основе. (Секция 1. Проектирование волокнистых материалов и изделий. Материаловедение. Оборудование);

- физико-химические основы и новые технологии получения волокон и нитей, функционализации и облагораживания текстильных материалов и изделий, производства «умного» текстиля. (Секция 2. Технология химических волокон. Химическая технология волокнистых материалов. Получение и переработка полимеров и композитов).

Конкурс на лучшую научную работу среди молодых исследователей проводился в рамках единого комплекса национальных отраслевых конгрессных мероприятий Российского союза предпринимателей текстильной и легкой промышленности.



Участие в конкурсе приняли студенты, аспиранты и молодые специалисты научных, образовательных и производственных организаций Иванова, Москвы, Санкт-Петербурга, Костромы и других регионов России.

Второй Всероссийский отраслевой семинар-совещание был посвящен обсуждению вопросов, связанных с разработкой эффективных мер удовлетворения качественных и количественных потребностей предприятий в кадрах и с решением задач, стоящих перед научно-образовательными организациями по повышению профессиональных компетенций выпускников.

КАДРЫ РЕШАЮТ ВСЁ



ИВАНОВ Владислав Викторович,

*директор по развитию проектов ООО «Термопол» (г. Москва),
канд. филол. наук*

Международный форум «SMARTEX», в рамках которого мы сегодня размышляем о проблемах повышения эффективности научно-образовательной деятельности в текстильной и легкой промышленности, на протяжении многих лет является «перекрестком мнений». И если ранее ученые, исследователи, промышленники, бизнесмены, государственные и общественные деятели поднимали вопросы технологий, то в этом году — в продолжение прошлогодних резолюций — мы актуализируем кадровую и образовательную проблемы, ставя их на одну ступень с основными положениями технологического форума. Это закономерно: только образованные, соответствующе подготовленные специалисты способны создавать промышленные инновации, иными словами: люди делают технологии, люди создают smartex!

И если сегодня «SMARTEX» стал «перекрестком мнений», то проект Холлофайбер®, включающий заводы «Термопол» и пул партнерских промышленных разноотраслевых компаний, стал за многие годы технологической, производственной, исследовательской и идеологической площадкой, где некоторые из наиболее полемичных и вместе с тем перспективных «мнений для перекрестка» выковываются. Думаю, вы, коллеги, согласитесь с тем, что проект стал полигоном, где апробируются исследовательские возможности, отрабатываются методики для «следующих шагов», формируется инновационная идеология. Благодаря свежим научным идеям, исследованиям, тестам и сертификации в НИИ, вузах и лабораториях появляются новые виды продукции для всех видов промышленности. Мы активно подключаем

ученых и делимся опытом, но понимаем, что уникальный опыт проекта «Термопол» является, скорее, исключением в современной российской практике технического текстиля, чем системой взаимодействия в цепочке «наука — бизнес — производство». В последние годы образовательное и научное сообщество многократно отмечало увеличивающийся разрыв между задачами, связанными с подготовкой специалистов, и задачами, связанными с выпуском и, главное, реализацией промышленной продукции. Отсутствие комплексного государственного межотраслевого долгосрочного планирования (за исключением, заметим, военной индустрии и связанных с ней отраслей), без которого мы более 30 лет формируем новые производственные методы, не позволяет отечественным производителям смело и длительно экспериментировать с исследовательскими и научными инновациями, «хватать идеи». А напрасно. Например, технологии создания композиционных материалов на волокнистой основе долгое время изучались в Российской Федерации, предлагались промышленности, обоснования и расчеты свидетельствовали об эффективности внедрений, но — наука осталась наукой в Российской Федерации. Зато Китай, проанализировав значимость данного вопроса, мгновенно схватил «русскую идею», недавно собрав два симпозиума с промышленниками, включив в проработку нашу, отечественную, «композитную находку» (см. подробнее Справку). Неужели действительно нет пророков в своем отечестве? Впрочем, это одна сторона медали. Но есть и другая.

Справка.

На международных форумах по проблемам интеграции производства, образования, инноваций и их реализации, состоявшихся в Харбине и Наньчане, российские ученые и представители СОЮЗЛЕГПРОМа представили уникальные разработки и результаты многолетних исследований композиционных материалов на основе «Холлофайбер». Отечественные разработчики спроектировали и проанализировали преимущества и экономические выгоды применения конструкций из полимеров по сравнению, например, с металлическими или бетонными. Широчайшие возможности применения таких композитных разработок актуальны для производства трубопроводов, промышленных и гражданских сооружений, судо-, авто- и авиастроения. В основу презентации для китайской стороны легли более чем 10-летние исследования по данной теме. Наибольшую популярность в России получили монографии: «Нетканые материалы технического назначения: теория и практика» (2007); «Проектирование, производство и методы оценки качества нетканых материалов» (2013); «Композиционные материалы на основе нетканых полотен» (2015), «Нетканые утепляющие и формоустойчивые прокладочные

материалы и наполнители для швейных изделий: учебное пособие (2016), «Проектирование, производство и методы оценки качества нетканых материалов» (2015), «Анализ структуры и свойств нетканых материалов» (2016), «Нетканые материалы Холлофайбер®: структура, свойства, применение» (2017) и многие другие. Все они легли в основу современной школы материаловедения, нового подхода к осмыслению технического текстиля и материалов для универсального применения в различных отраслях промышленности. На пленарном заседании форума было подписано соглашение о сотрудничестве в области научных исследований между Наньчанским университетом и российским Научно-исследовательским технологическим центром СОЮЗЛЕГПРОМа. Этот договор стал одним из первых совместных решений между китайской и российской сторонами после визита Президента РФ Владимира Путина в Китай в июне этого года и декларации о технологическом взаимодействии между нашими странами.

За многие годы досконально изучив тематику международного и отечественного технического текстиля, зная тенденции в области мировой сырьевой идеологии и развития химической промышленности, анализируя перспективы и потребности рынка, эксперты проекта на протяжении нескольких последних лет призывали участников рынка существенно расширить внедрения технического текстиля (и, в частности, нетканых материалов Холлофайбер®) в различные отрасли промышленности, самые разнообразные изделия и системы (от одежды для Арктики до гидропонических полигонов, от строительных утеплителей — до автопрома, от ортопедических матрасов — до композиционных материалов, которые могут изменить промышленность, и т.п.). Во многом благодаря поддержке и активному участию научной общественности, совместным и самостоятельным исследованиям, дискуссионным площадкам (таким как «SMARTEX», Легпромфорум, Technical textile и др.) сегодня данные темы не столько предлагаются, сколько выносятся на обсуждение внедрений. И это огромный прорыв для отечественной промышленности, которая на некоторых этапах «пробуксовывала» и «тормозила» (конец 1990-х — начало 2000-х), технический текстиль слабо осмысливался или даже отторгался в перспективе широкого применения. Сегодня ситуация изменилась. Этому поспособствовали, разумеется, объективные причины дефицита натурального сырья. У инновационной идеологии появилось множество последователей, стал активно учитываться международный опыт и некоторые прорывные инициативы отечественных промышленников.

Казалось бы, вопрос решен. Однако это не совсем так. В области технического текстиля мы применяем в основном то, что уже доказало состоятельность за несколько быстро минувших десятилетий,

с опаской воспринимая новое и неведомое. Одна из причин — рутинность в осмыслении и переработке научных и исследовательских данных. Приведем лишь самые простые примеры, которые раньше вызывали недоумение и отторжение: подушки с наполнителями из химических волокон, детские матрасы с полиэфиром для прямого соприкосновения с кожей младенца, одежда с синтетической термоизоляцией для глубокого арктического минуса, выращивание питания на полимерах и т.д. и т.п. Пролетели годы — исчезли сомнения, практика внедрений доказала истинность предположений и некогда едва ли не фантастических научных прогнозов. Но сегодня всё это — уже вчерашний день. Потребитель (а в широком и условном смысле это и «частник»), и «армия», и «космос», и «Арктика») требует от промышленности новых решений, большей безопасности, экологичности, практичности, долговечности, надежности от того, что разрабатывается и выпускается. И на такие запросы ожидаются адекватные современные ответы соответствующим мыслящим и подготовленным специалистам не просто «нового поколения», а «новых поколений».

Итак, коллеги, это серьезнейший вопрос: давайте именно сейчас задумаемся, какие следующие шаги ожидают нашу и мировую промышленность в области технического текстиля с учетом полученного опыта и научно-производственной коммуникации? И если сырьевой фактор Российской Федерации здесь априори рассматривается как преимущественный, то кадровый, который неизменно упирается в эффективность повышения образовательной и исследовательской деятельности, вызывает множество вопросов. Мы предлагаем взглянуть на заявленные макровопросы через довольно узкую призму нашего общего опыта — проекта «Термопол», который позволяет сделать некоторые выводы и обозначить направление следующих шагов.

С какими инициативами и конкретными предложениями выступает наш проект по данному вопросу? На июльском совещании в Минпромторге РФ, посвященном проблемам и текущей ситуации в легкой промышленности, перспективам производственного и экспортного потенциала СИЗ, завод «Термопол» призвал отрасль к «интенсивной инновации». Получив поддержку и понимание, эти инициативы для научного и образовательного сообщества мы выносим и на «SMARTEX-2018». Необходима «интенсивная инновация»!

Несколько примеров. Анализ мировых высокотехнологичных тенденций и перспективных подходов к повышению термоизоляционных свойств одежды показал, что акцент в исследованиях и промышленных внедрениях делается на «ретроспективности инноваций», «архиве

технологий» и «устаревающих методах», которыми рутинно и экстенсивно продолжает пользоваться отечественный производитель, всё более уступая зарубежным по целому ряду позиций. Много лет катающиеся по «инновационным» выставкам и конференциям подзатертые уже костюмы становятся, скорее, экспонатами музея с пылью на плечах манекенов, а не демонстрацией прорыва науки и промышленности.

Продемонстрируем на еще более узких примерах. Сегодня способы повышения термоизоляционных свойств одежды рассматриваются через два основных подхода: 1) применение высокотехнологичных материалов; 2) внедрение инновационных конструкций изделий. Появление новых материалов и технологий в конце XX — начале XXI вв. изменило взгляды на то, какой должна быть термоизоляционная одежда (insulation). Эти способы и подходы существенно отличаются от ранее распространенного взгляда на повышение термоизоляционных свойств одежды за счет увеличения массы и объема пакета изделия. В частности, Холлофайбер® вошел в изделия для IV, особой и «Арктической» климатических зон, хотя на предыдущем промышленном этапе считалось, что это невозможно. Такие же примеры можно привести с пламястойкими неткаными материалами Холлофайбер® ТЭК и даже с материалами с 3-м индексом Холлофайбер® СОФТ НГ.

Невозможное стало возможным именно благодаря инновационному подходу разработчика и производителя. Но сегодня внедряются и тестируются уже новые и модифицированные материалы, которые могут расширить возможности отечественных производителей одежды. С появлением эффективных технологий и материалов, новых возможностей пошива и конструирования одежды набор термоизолирующих свойств формируется исходя из трех основных концепций: 1) «Универсальная», 2) «Зонированная», 3) «Полимодульная». Термоизоляционные материалы Холлофайбер® обусловили появление и новых «пакетов» одежды. Например, с мембранными термо- и влагоотводящими тканями верха и подкладочными тканями, которые способствуют удержанию определенного диапазона температуры и влажности в сокращающемся пространстве между окружающей средой и кожей человека (термоизоляция становится все тоньше и эффективнее). Принцип biomimetics, или biomimicry, также находит свое место в термоизоляционной одежде. Явление адаптивной изоляции приобретает все большую инновационную актуальность. Мировые разработчики внедряют полимерные покрытия с памятью формы на основе полиуретана. Распространение получает интегрированная термоизоляционная

одежда с системами активного электрообогрева, с мембранными и безниточными технологиями, климат-контролем пододежного пространства, 3D-конструкцией ткани, дышащей функцией (нано-, микропоры), термоизоляцией с внешними датчиками состояния организма (t 0 С и %-влажности) и функциями оповещения, что особенно актуально для детской одежды и одежды для людей с ограниченными возможностями, с функциями отражения тепла, аккумуляции и т.п.

«Интенсивная инновация» открывает для промышленности и науки новые задачи создания синтетических материалов и видов эффективной одежды. Перспективы актуализируются государственными программами по освоению Арктики, Антарктики и космоса. Более 1500 рецептур нетканых материалов нашей марки — это основа для создания будущих материалов и технологий, основа, открытая для научного и исследовательского сообщества. Сегодня успешно ведутся совместные исследовательские и образовательные проекты с РГУ им. А.Н. Косыгина, МГУ им. М.В. Ломоносова, Ивановским государственным политехническим университетом, Институтом бизнеса и дизайна и другими учреждениями. Ведутся совместные исследования, создается аналитика, тестируются внедрения. Научное и образовательное сообщество активно привлекается к проектам Холлофайбер®, а данные, ранее полученные за счет компании в НИИ в России и за рубежом, добровольно передаются ученым и исследователям для дальнейшей проработки различных профильных тем. Примеров много. И они отражают работу в различных регионах, в научных и исследовательских коллективах различных уровней. Так, недавно в научном исследовании специалистов Донского государственного технического университета был проведен анализ утепленной униформы для водителей дальнорейсового транспорта (руководитель — профессор, д-р техн. наук И.В. Черунова) с учетом внедрений Холлофайбер®. В РГУ им. А.Н. Косыгина защищена диссертация, посвященная термоизоляционной униформе сотрудников ФСБ, работающих в условиях до -60 °С (руководитель — профессор, д-р техн. наук В.Ю. Мишаков). Научные диссертационные исследования ведут и сами сотрудники проекта «Термопол», обучающиеся на разных уровнях подготовки и повышения квалификации в отечественных вузах, повышают уровень в различных международных программах.

Приведем еще один интеграционный пример. Завод «Термопол» является постоянным партнером Международного симпозиума «Научно-производственное партнерство: взаимодействие науки и текстильных предприятий и новые сферы применения технического текстиля». Результаты исследований, которые представляет

симпозиум о техническом текстиле, становятся «банком идей» для российских промышленных предприятий, глубже прорабатываются проблемы обеспечения безопасности жизнедеятельности человека в быту и экстремальных ситуациях; изучаются современное состояние и перспективы применения технического текстиля и нетканых материалов в дорожном строительстве, сельском хозяйстве, различных отраслях промышленности, здравоохранении и т.д.; анализируется конкурентоспособность композиционных материалов целевого назначения, модификаций синтетических и натуральных волокон; обсуждаются вопросы создания химических волокон со специальными свойствами; стандартизации и сертификации изделий текстильной и легкой промышленности; товарной экспертизы текстильных материалов и изделий.

Вы знаете, что «Термопол» ежегодно проводит тестирование продукции за рубежом. Например, недавно (в одиннадцатый раз (!) с 2007 года) европейская система сертификации Oeko-Tex® Confidenceintextiles («Доверие к текстилю») подтвердила экологическую и гигиеническую безопасность нетканых материалов Холлофайбер®. Продукция московского производителя была протестирована в Германии в Hohenstein Textile Testing Institute GmbH & Co. KG по 100 параметрам в категории Standard 100, устанавливающей ограничения на использование химических веществ. Холлофайбер® отмечен как безопасный продукт даже для применения в изделиях, предусматривающих прямой контакт с кожей младенца. Международные сертификаты — одна из существенных статей расходов компании. Мы многократно поднимаем вопрос о создании единого отечественного тестового и сертификационного центра с российскими учеными и экспертами. И это тоже проблема, напрямую связанная с кадровым вопросом и вопросами общей коммуникации в цепочке «наука — производство — бизнес».

Проект «Термопол» не только поддерживает научные и образовательные инициативы, но и активно вовлечен в научно-образовательный процесс. На материалах компании (испытания, исследования, тесты, опыты и т.п.) ведутся и защищаются студенческие, бакалаврские, магистерские, кандидатские и докторские работы; регистрируются патенты, осуществляются внедрения в серийную продукцию. Отдельно следует заметить, что выпускаются специализированные тематические издания, посвященные различным аспектам технического текстиля. Можно утверждать, что при участии проекта ученые, преподаватели и непосредственно сотрудники компании сформировали тематическую библиотеку и архив публикаций, который становится базисом

«следующих шагов» науки и промышленности. Кстати, одной из знаковых вех недавно стало завершение нового материаловедческого исследования по акустическим свойствам и особенностям нетканых материалов Холлофайбер®: в исследовании анализируются различные акустические свойства и особенности полимеров на волокнистой основе, приводятся параметры, полученные в интерферометре «Труба Кундта», рассматривается механизм поглощения энергии звуковых волн, сделаны предварительные выводы по определению наиболее акустически эффективных марок материалов Холлофайбер® (сделан вывод о том, что акустические показатели нетканых материалов Холлофайбер® позволяют широко применять их для шумоизоляции помещений, офисных перегородок, дверей, домашних кинозалов, студий звукозаписи, аппаратуры класса hi-end и даже в инновационных видах акустической одежды, бесшумного охотничьего и военного снаряжения).

Уважаемые коллеги! Всё, что мы упомянули в докладе, создается с вашим участием. Это плоды инновационной идеологии нашего проекта, который без вашей роли и без вашего воздействия, конечно, не был бы таким прогрессивным и передовым. Но на данный момент инновации уже мало, требуется форсирование! И мы предлагаем научному и образовательному сообществу, отрасли «интенсивную инновацию»!

Нам необходимы ваши идеи и внедрения!

Необходимы свежие идеи и их обоснования!

Нам нужны молодые и талантливые создатели новых материалов и технологий с применением Холлофайбер®! И мы открыты для сотрудничества.



РОССИЙСКИЙ СОЮЗ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЕЙ
ТЕКСТИЛЬНОЙ И ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

СОЮЗЛЕГПРОМ

МА

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ТЕКСТИЛЬНОЙ И ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ



Второй всероссийский семинар-совещание

В рамках XXI Международного промышленно-экономического форума «SMARTEX»

Иваново

ВТОРОЙ ВСЕРОССИЙСКИЙ ОТРАСЛЕВОЙ СЕМИНАР-СОВЕЩАНИЕ

«ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ТЕКСТИЛЬНОЙ И ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ»

г. Иваново, 26 сентября 2018 г.,

Ивановский государственный политехнический университет

Российский союз предпринимателей текстильной и легкой промышленности, крупнейшее отраслевое объединение предприятий-работодателей, совместно с другими отраслевыми союзами и профильными вузами готов взять на себя функции Центра ответственности — уполномоченного органа, наделенного правом вносить предложения о контрольных цифрах приема в вузы на обучение в бакалавриате, магистратуре и аспирантуре за счет ассигнований федерального бюджета.



Эту работу планируется вести одновременно с мониторингом, анализом и прогнозированием кадрового обеспечения отечественных предприятий текстильной и легкой промышленности, в результате чего Министерство науки и высшего образования Российской Федерации получит рекомендации с обоснованием реальных и необходимых объемов государственного задания российским университетам, имеющим значительную отраслевую составляющую. Помощь в этом направлении окажет создаваемый в Ивановской области на базе Ивановского государственного политехнического университета центр компетенций в сфере текстильной и легкой промышленности, призванный объединить усилия всех участников отраслевого рынка — научные и образовательные организации, бизнес, органы власти, общественные и профессиональные объединения.

К такому выводу пришли участники Второго Всероссийского отраслевого семинара-совещания «Повышение эффективности научно-образовательной деятельности в текстильной и легкой промышленности», закрепив его в принятой по итогам совещания резолюции.

Мероприятие, проходившее в Ивановском государственном политехническом университете по инициативе и при поддержке Российского союза предпринимателей текстильной и легкой промышленности (СОЮЗЛЕГПРОМ), поддержанное Исполкомом Общероссийского народного фронта, являлось дискуссионным по формату и было нацелено на решение задач, поставленных главой государства в Указе от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года».

Организаторами мероприятия выступили ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» (факультет искусств); ФГБОУ ВО «Ивановский государственный политехнический университет», ФГБУН «Институт химии растворов им. Г.А. Крестова» РАН, ООО «Научно-исследовательский технологический центр».

Были обсуждены наиболее актуальные и важные вопросы, связанные с:

- потребностью в инженерных кадрах с позиции политики импортозамещения и создания отечественных технологий и оборудования;

- проблемами получения качественной фундаментальной и специальной подготовки бакалавров, магистров, аспирантов;

- необходимостью приближения к производственной тематике курсового проектирования, выпускных квалификационных работ, магистерских и кандидатских диссертаций;

- созданием центров компетенции в образовательной деятельности в различных регионах, координацией руководством университетов этой работы; формированием условий для создания сетевого центра компетенций текстильной и легкой промышленности;

- определением количества необходимых специалистов, перечня специальностей и направлений их подготовки, регионов для подготовки кадров;

- решением вопросов повышения квалификации профессорско-преподавательских кадров университетов, привлечения руководителей и ведущих специалистов отрасли к учебно-образовательной и научной деятельности;



- более качественной организацией практики бакалавров и магистров на ведущих предприятиях отрасли;
- координацией работы университетов, отраслевых научных центров и промышленных предприятий по разработке наиболее актуальных научных проблем, связанных с созданием принципиально новых технологий и оборудования;
- сокращением количества научных журналов в отрасли;
- приходом в науку и систему образования новых перспективных кадров;
- возрождением среднего специального образования для подготовки высококвалифицированных рабочих кадров;
- универсализацией подготовки специалистов в области инновационных технологий, способных подстроиться под специфику технологий, используемых на различных предприятиях текстильной и легкой промышленности;
- усилением всех заинтересованных лиц к вопросам качества подготовки специалистов;
- активизацией научной работы сотрудников университетов, отраслевых научных центров и промышленных предприятий для решения актуальных проблем отрасли;
- привлечением ведущих специалистов отрасли для подготовки ими кандидатских и докторских диссертаций в форме соискательства.



В своем обращении к участникам семинара-совещания президент **СОЮЗЛЕГПРОМа Андрей Валентинович Разбродин** подчеркивает важность единения отраслевого образования, науки и производства, что является основой наличия в стране профессионально подготовленных кадров — ключевого актива любого современного предприятия. Переход на новый уровень развития высокопроизводительной и социально ориентированной текстильной промышленности, особенно в ближайшее

десятилетие, требует особое внимание уделить подготовке молодых ученых и специалистов, повышению квалификации профессорско-преподавательского состава, тесному взаимодействию предприятий и профильных учебных заведений по вопросам организации всех видов практик и выполнения дипломных работ.



С приветствием к участникам семинара-совещания обратились первый заместитель директора Департамента экономического развития и торговли Ивановской области, начальник управления развития промышленности и торговли, статс-секретарь **Филипп Евгеньевич Малёнкин** и исполнительный директор Российского союза химиков **Вячеслав Сергеевич Савинов**.



Модератор семинара-совещания, заместитель декана факультета искусств МГУ имени М.В. Ломоносова, советник Президента СОЮЗЛЕГПРОМА **Михаил Юрьевич Трещалин** отметил важность сохранения и упрочения потенциала образовательных и научных организаций в тесном взаимодействии с отраслевым производственным сектором, что способствует



повышению качества подготовки специалистов в вузах и, следовательно, успешной реализации Стратегии развития текстильной и легкой промышленности Российской Федерации на период до 2025 года.

Участники семинара-совещания обсуждали вопросы, связанные с интеграцией

образования, науки и промышленности, разработкой эффективных мер удовлетворения качественных и количественных потребностей предприятий в кадрах, формированием целостной системы подготовки специалистов для отрасли, обеспечением условий для осуществления молодыми учеными научных исследований.

Открыл семинар-совещание доклад и.о. ректора Ивановского государственного политехнического университета **Евгения Владимировича Румянцева** на тему «Современные инструменты кооперации науки, образования и бизнеса для инновационного развития российской текстильной индустрии». В докладе дан анализ основных тенденций и ресурсных возможностей экономического и социально-культурного развития региона в средне- и долгосрочной перспективе, перспектив вхождения Ивановской области в новые рынки, обозначены предпосылки ролевой и структурной трансформации научно-образовательной сферы.



Руководитель Центра мониторинга технологической модернизации и научно-технического развития Общероссийского общественного движения «Народный фронт «За Россию» **Анна Сергеевна Заборенко** подробно остановилась на механизмах взаимодействия ОНФ с экспертным сообществом по контролю за указами и поручениями Президента РФ



(на примере легкой промышленности).

Олег Вячеславович Кашеев, проректор по научной работе Российского государственного университета им. А.Н. Косыгина, подчеркнул, что эффективное развитие легкой промышленности



немыслимо без партнерства образования, науки, бизнеса и государства. Конкурентоспособность отрасли немыслима без внедрения в производство последних достижений науки и техники, и в первую очередь — цифровых и аддитивных технологий. Образование может и должно стать особой формой практики, дающей возможность не только делать первые шаги на профессиональном пути, но и совершенствовать имеющиеся навыки. Новое образование должно сформировать пространство свободной творческой коммуникации. Идея «Диплома как стартапа» активно взята на вооружение в РГУ им. Косыгина и применяется в сфере как обязательного, так и дополнительного образования.

Ректор
Костромского
государственного
университета
**Александр
Рудольфович
Наумов** отметил,



что имеющаяся модель подготовки специалистов для реального сектора экономики не соответствует запросам предприятий, и кадровая проблема становится серьезным барьером развития российской текстильной индустрии. Он предложил дорожную карту создания сетевого центра компетенций текстильной промышленности на базе вузов и основные направления его деятельности.

Константин Эдуардович Разумеев, директор текстильного института РГУ им. А.Н. Косыгина, заместитель генерального директора ООО НПК «ЦНИИ Шерсть» по научной работе, рассказал о практическом опыте научного руководства комплексного проекта ВИП «Текстиль» и других НИОКР, финансирование которых осуществлялось как на основе государственного задания, так и на принципе софинансирования. Кроме того, К.Э. Разумеев внес предложения о работе в новых условиях в триаде «образование — наука — промышленность», возникших в связи с изменениями в структуре Правительства РФ после майских указов Президента РФ.

Профессор РГУ им. А.Н. Косыгина **Сергей Дмитриевич Николаев** отметил, что решаемость всех возникающих проблем при подготовке специалистов для предприятий отрасли зависит от координации работы университетов. Во многом это касается тематики выпускных квалификационных работ, трудоустройства выпускников, роли преподавательских кадров, подготовки научных кадров через аспирантуру.

Екатерина Петровна Лаврентьева, первый заместитель генерального директора по научной работе Инновационного научно-производственного центра текстильной и легкой промышленности, затронула приоритетную роль, которую играют научные организации, обеспечивающие инновационный путь развития отрасли, и, в частности, обозначила проблему удовлетворения качественных потребностей отраслевых научно-исследовательских институтов в кадрах.

Сообщение **Наталии Петровны Пророковой**, главного научного сотрудника ИХР им. Г.А. Крестова РАН, было посвящено проблеме подготовки универсальных специалистов, которые могли бы легко подстроиться под специфику технологий и оборудования, используемых на различных предприятиях текстильной и легкой промышленности. Анализируя особенности формирования необходимых для таких специалистов компетенций, убедительно доказано, что для полноценного раскрытия потенциала молодых специалистов оптимальным вариантом является нахождение ими в процессе обучения решения практически значимых задач, поставленных представителями предприятий.

Председатель Федерального учебно-методического объединения в системе высшего образования по укрупненной группе специальностей и направлений 29.00.00 «Технологии легкой промышленности» **Сергей Семенович Юхин** в докладе на тему «Методологические основы повышения качества образовательных программ подготовки специалистов в области производства текстильных материалов и

одежды» обратил внимание на совершенствование образовательного процесса на основе структурной перестройки образования, нацеленной на подготовку практико-ориентированных специалистов, обладающих компетенциями по решению технологических и других практических задач в различных сферах проектной и производственной деятельности, готовых приступить к эффективной профессиональной деятельности сразу после окончания вуза.



Татьяна Алексеевна Федорова, член правления Союза предпринимателей текстильной и легкой промышленности Республики Татарстан, руководитель дирекции Технологической платформы «Текстильная и легкая промышленность», в качестве первоочередных задач в области подготовки и развития научных и инженерно-технических кадров отметила разработку стратегии подготовки специалистов с опережением существующих технологий, обновление методических механизмов по подготовке специалистов; развитие инфраструктуры и технологий проведения количественного и качественного прогноза актуального и перспективного спроса на квалификации;

развитие учебно-методической и материально-технической базы для подготовки кадров.

Заведующая кафедрой химической технологии волокнистых материалов Ивановского государственного химико-технологического университета **Ольга Ивановна Одинцова** поделилась опытом создания базовой кафедры «Прикладные технологии текстиля» на предприятии «Тейковская текстильная компания». Преимуществом обучения на этой кафедре является дополнительная подготовка, включающая ряд факультативов с углубленным изучением технологических процессов колорирования и отделки текстильных материалов, оборудования, в сочетании с лабораторными и практическими занятиями. Кроме того, в докладе отмечена принципиальная позиция относительно перспективного и системного взаимодействия работодателей и высших учебных заведений, которая заключается в создании Центра образовательных компетенций, деятельность которого будет способствовать углублению межкомпетентных связей и активному участию промышленности в образовательном процессе на всех этапах подготовки специалистов.

Ряд мер по поддержке, сохранению и развитию кафедры химической технологии и дизайна текстиля Санкт-Петербургского государственного университета технологии и дизайна, обеспечению контроля за выполнением плана приема обучающихся по направлению подготовки «Химическая технология» с учетом потребности отрасли предложила и.о. заведующей кафедрой химической технологии и дизайна текстиля СПб ГУПТД **Тамара Юрьевна Дянкова**.



Директор по развитию проектов ООО «Термопол» **Владислав Викторович Иванов**, приводя примеры успешного взаимодействия ученых и производителей, акцентирует внимание на текущей ситуации «кадрового голода» на рынке технического текстиля и призывает к «интенсивной инновации», к форсированию процессов коммуникации научного, образовательного, производственного и бизнес-сообщества.

Дмитрий Валерьевич Шалбуев, заведующий кафедрой «Технология кожи, меха. Водные ресурсы и товароведение» Восточно-Сибирского государственного университета технологий и управления предложил основные направления организации практикоориентированной деятельности по подготовке бакалавров совместно с коллегами из Монголии и Турции.



Свое сообщение ведущий специалист по технологиям группы компаний «SportTex» **Сергей Александрович Федоров** посвятил проблематике подготовки, а главное — переподготовки кадров и специалистов, в которых уже сейчас остро нуждаются российские производители при модернизации и внедрении новых технологий и оборудования. На примере образовательных проектов

ГК «SportTex» приводятся варианты успешного использования новых методов переподготовки уже работающих на производстве сотрудников, а также их взаимодействия на учебных занятиях как между собой, так и с молодыми начинающими специалистами и дизайнерами.

Участники Второго Всероссийского семинара-совещания «Повышение эффективности научно-образовательной деятельности в текстильной и легкой промышленности» в рамках международного научно-технического симпозиума «SMARTEX-2018» единодушно подтвердили жизнеспособность системы «образование — наука — производство», которая является основополагающей в повышении эффективности российского образования текстильной и легкой промышленности, подтвердили желание совместно решать все возникающие проблемы и направить основные усилия на разработку единого подхода университетов (ИВГПУ, РГУ имени А.Н. Косыгина, КГУ, СПГУПТИД, ИГХТУ, КНИТУ), отраслевых научных организаций, промышленных предприятий, СОЮЗЛЕГПРОМа к нахождению оптимальных решений в отраслевой системе подготовки кадров и проведения научных исследований.

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОГО РОССИЙСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ В ОБЛАСТИ ТЕКСТИЛЬНОЙ И ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ



НИКОЛАЕВ Сергей Дмитриевич,

д-р техн. наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, лауреат премии Президента РФ в области образования, лауреат премии Правительства РФ в области науки и техники, ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина», председатель экспертного совета ООО «Научно-исследовательский технологический центр», член комитета по образованию и науке СОЮЗЛЕГПРОМа

Роль образования на современном этапе развития российского общества определяется задачами перехода к демократическому и правовому государству, необходимостью преодоления опасности отставания страны от мировых тенденций экономического и общественного развития.

Сегодня, говоря о системе высшего образования, необходимо говорить о его связи с наукой. Недаром совсем недавно возникло единое Министерство науки и высшего образования РФ. Это еще раз подчеркивает необходимость сегодняшнего преподавания на другом уровне. Особенно это важно для инженерных наук.

Конечно, в своем выступлении остановлюсь на своем видении проблем, которые сегодня возникают.

Выскажу мнение по некоторым вопросам.

1. Какого специалиста готовить сегодня? Ответ на этот вопрос есть в соответствующих ГОСах. ГоСы определяют практически все. Что должен знать, что уметь, чем владеть выпускник? Сколько часов отводится на тот или иной вопрос? Какую литературу надо использовать? Какую материальную базу надо иметь? И многое другое есть в ГОСах. Думаю, создаваемый Центр компетенций, о котором, наверное, сегодня тоже будет разговор, будет постоянно конкретизировать этот вопрос.

2. Наверное, переход на двухуровневую систему был до конца не продуман. В ряде случаев университеты пошли на обрезание многих дисциплин. Это не усилило фундаментальную подготовку, не усилило и инженерную подготовку. Необычным стало то, что из лексикона исчезает слово «инженер».

3. Сколько специалистов надо готовить для отрасли? Постоянное уменьшение контрольных цифр приема в большинстве вузов, готовящих специалистов для отрасли, вряд ли полезно промышленности. Наверное, какой-то период времени это особо не будет ощущаться. Но в дальнейшем это скажется.

4. Где готовить специалистов для отрасли? В каких университетах? Московскому университету, наверное, легче решать проблему приема, несмотря на резкое сокращение промышленных предприятий. Но встает вопрос: а где же будут работать выпускники? И здесь ответ уже не в пользу Москвы. Хотя большинство выпускников и находят в Москве высокооплачиваемую работу.

5. Магистратура — вторая ступень высшего образования. Она позволяет готовить магистров по узким направлениям. Например, Технология и структура тканей технического и специального назначения, Структура и технология трикотажа технического и специального назначения. Наверное, промышленность должна предлагать названия программ, которые им необходимы для своего производства. И тогда комплектование магистратуры могло бы быть из числа работников предприятия. И тогда бы часть занятий можно было проводить на предприятиях с привлечением в качестве преподавателей опытных инженерно-технических работников.

6. Практическая подготовка бакалавров и магистров сегодня является тоже острым вопросом. Без совместного его решения университетами и предприятиями невозможно решить его.

7. Аспирантура — третья ступень образования. Если раньше для аспиранта обязательной была защита кандидатской диссертации,

то сегодня аспирант изучает 8—10 дисциплин, сдает зачеты и экзамены и защищает выпускную квалификационную работу. Конечно, в этих условиях трудно уложиться с защитой диссертации в срок. Кандидатская диссертация — это все-таки доведенная до завершения научная работа, имеющая научную новизну и практическую значимость. В связи с сокращением отраслевой науки в аспирантуру поступают, как правило, выпускники магистратуры, которые еще не имеют достаточного опыта научной работы и связей в промышленности. И подчас диссертации соискателей из промышленности выглядят более привлекательными и полезными.

8. Сегодня университеты готовят специалистов широкого профиля. Так, по крайней мере, пишется в выпускных документах. Но выпускная квалификационная работа — это все уже узкое направление. И сколько должно быть работ по прядению, ткачеству, трикотажу, отделке, нетканым материалам — вопрос. Сегодня во многих университетах исчезают выпускные работы по ткачеству, нетканым материалам. И, на мой взгляд, это неправильно.

9. Наличие хорошей документальной базы не решает проблему качественной подготовки выпускника университета. Качество, прежде всего, определяют два фактора — качество преподавателя и качество студента. Сокращение приема в университеты по нашим направлениям привело уже к значительному сокращению преподавательского корпуса.

10. Сокращение преподавательских кадров, которые невозможно подготовить быстро, приводят и уже привели к негативным последствиям:

- сократился объем НИР;
- уменьшилось количество учебников, монографий;
- сложнее стало проходить длительные стажировки (ФПК) и др.

11. Материальная база лабораторий во многом устарела. Оптимизма ее улучшения нет. Здесь необходимы колоссальные деньги. И без помощи промышленности здесь не обойтись. Помощь нужна и в проведении практик.

12. Подготовка кадров связана с работой диссертационных советов. Проблемой стало комплектование составов диссертационных советов. Резко усилены требования к членам диссертационных советов. Уменьшилось количество ваковских журналов. А журналов, входящих в международную базу цитирования, у нас очень мало.

Перечисление проблем можно продолжить. Проблемы всегда были, есть и будут.

Сегодня мы должны честно ответить на вопрос: а можно ли их решить?

По-моему, можно. Но эту работу надо координировать. В университетах перечисленные проблемы решают ректораты. А по всем вузам, наверное, координирующая роль должна принадлежать федеральному УМО.

Продукция текстильной и легкой промышленности затрагивает всех россиян. И существующие проблемы, вне всякого сомнения, должны быть решены.

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ ПРОИЗВОДСТВА ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ И ОДЕЖДЫ



ЮХИН Сергей Семенович,

д-р техн. наук, профессор, почетный работник высшего профессионального образования РФ, лауреат премии Правительства РФ в области науки и техники, заведующий кафедрой проектирования и художественного оформления текстильных изделий ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина», председатель Федерального УМО ВО УГСН 29.00.00 «Технологии легкой промышленности»

Современный мир характеризуется быстрыми переменами. Быстро изменяющийся рынок труда предъявляет системе образования все новые и новые требования к выпускникам высших учебных заведений, к содержанию образовательных программ различного уровня.

Выполнение таких требований предполагает постоянный мониторинг требований работодателей к выпускникам и совершенствование образовательного процесса на основе структурной перестройки образования, нацеленной на подготовку практико-ориентированных специалистов, обладающих компетенциями по решению технологических и других практических задач в различных сферах проектной и

производственной деятельности, готовых приступить к эффективной профессиональной деятельности сразу после окончания вуза.

В рамках реализации программы подготовки квалифицированных кадров для текстильной и легкой промышленности различных уровней квалификации в соответствии с Федеральным законом от 2 мая 2015 г. № 122 «О внесении изменений в Трудовой кодекс Российской Федерации и статьи 11 и 73 Федерального закона “Об образовании в Российской Федерации”», «дорожной картой» Министерства образования и науки РФ «Об актуализации ФГОС ВО» федеральным учебно-методическим объединением в системе высшего образования по укрупненной группе специальностей и направлений 29.00.00 «Технологии легкой промышленности» разработаны и утверждены актуализированные ФГОС ВО по всем направлениям, входящим в УГСН 29.00.00 «Технологии легкой промышленности», которые вступают в силу в декабре 2018 года, а также разработаны и прошли процедуру общественного обсуждения Примерные основные образовательные программы (ПООП), являющиеся составной частью нормативных документов, регламентирующих условия реализации новых образовательных программ. В основу этих документов положены требования утвержденных профессиональных стандартов (ПС) и согласованных с работодателями требований в виде обобщенных трудовых функций (ОТФ), трудовых функций (ТФ) и трудовых действий (ТД), которые должен выполнять выпускник высшего учебного заведения в рамках профессиональной деятельности.

С целью более полного использования возможностей профессионального сообщества влиять на процесс взаимодействия работодателей и образовательных организаций в решении вопросов повышения качества подготовки специалистов для текстильной и легкой промышленности в составе Совета по профессиональным квалификациям торговой, внешнеторговой и различных видов предпринимательской и экономической деятельности при национальном Совете при Президенте РФ создана Рабочая группа по легкой промышленности.

**ПОДГОТОВКА СПЕЦИАЛИСТОВ
В ОБЛАСТИ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
В ЦЕЛЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ИХ КОМПЕТЕНЦИЙ
НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ТЕКСТИЛЬНОЙ
И ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**



ПРОРОКОВА Наталия Петровна,
*д-р техн. наук, профессор, главный научный сотрудник
ФГБУН ИХР им. Г.А. Крестова РАН, профессор кафедры
нанотехнологий, физики и химии ИВГПУ*

В настоящее время действующие и вновь вводимые в эксплуатацию предприятия текстильной и легкой промышленности, а также предприятия примыкающих отраслей, имеющие дело с волокнистыми материалами (например, химические предприятия, производящие волокна и нити), отличаются очень широким ассортиментом выпускаемой продукции, используемого сырья, эксплуатируют большое количество разнообразного оборудования различных годов выпуска. На этих предприятиях реализуются как инновационные, современные, так и не самые современные технологии. Некоторые производители, стремясь к креативности продукции, используют даже ретротехнологии (например, ручные ткацкие станки). Все это может явиться причиной тому, что приходящие после окончания обучения на эти предприятия молодые специалисты-текстильщики могут оказаться

и профессионально, и психологически не готовыми к работе. Часто требуется их длительная адаптация к условиям предприятия, иногда необходимо дополнительное обучение. Поэтому очень важно при подготовке в вузах сформировать у молодых специалистов компетенции, которые позволят им выполнять профессиональные обязанности максимально успешно, сократить до минимума продолжительность адаптации к производственным условиям.

Традиционным текстильным профессиям в Ивановском государственном политехническом университете обучают давно, педагогические кадры обладают большим опытом. Можно смело говорить о сложившихся научно-педагогических школах. Но в задачу настоящего сообщения не входит анализ путей дальнейшего развития традиционных методов обучения, их осовременивания. Хочется лишь отметить, что при желании руководителей предприятий принять на работу молодого специалиста традиционной текстильной профессии, хорошо знающего оборудование и технологии данного конкретного предприятия, необходимо скооперировать усилия с ИВГПУ еще на стадии завершения обучения студентов в бакалавриате. В частности, если студент пройдет практику на определенном предприятии, он сможет использовать полученные знания и опыт при выполнении и защите выпускной квалификационной работы бакалавра. В случае продолжения обучения студента в магистратуре программа его обучения может быть подстроена под задачи конкретного предприятия (соответственно, под используемые на этом предприятии оборудование и технологии).

В настоящем сообщении хотелось бы уделить основное внимание проблеме подготовки не традиционных «узких», а универсальных специалистов, которые могли бы легко подстроиться под специфику любых технологий и оборудования, используемых на различных конкретных предприятиях текстильной и легкой промышленности, принять активное участие в инновационном развитии предприятий. В качестве примера будет использована подготовка бакалавров по специальности 28.03.02 «Наноинженерия», профиль «Наноматериалы». Этот профиль подготовки был открыт в ИВГПУ (тогда еще в Ивановской государственной текстильной академии) в 2009 году. В этот период во многих вузах создавались новые специальности, в первую очередь связанные с «нано». Особенностью нашей стало то, что наш профиль подготовки «Наноматериалы» был уже при создании сориентирован на наноматериалы на волокнистой основе: нанокомпозиты на волокнистой основе, нановолокна, наноструктурированные волокнистые материалы, волокнистые материалы с наноразмерными покрытиями. Это позволило подходить к подготовке бакалавров по профилю «Наноматериалы» как к обучению универсальных специалистов, кото-

рые могли бы легко освоить специфику работы на любом из предприятий, связанных с волокнистыми материалами, даже не обязательно «нано».

На 1—2 курсах подготовка бакалавров по профилю «Наноматериалы» отличается от базовой подготовки студентов других специальностей наличием курса «Материаловедение наноматериалов и наносистем», а также углубленным изучением классической физики. На мой взгляд, для создания более качественной фундаментальной базы знаний было бы неплохо также выделить больше часов и на изучение химии, главным образом химии высокомолекулярных соединений. Не касаясь подробностей формирования общекультурных и общепрофессиональных компетенций, которыми должен обладать любой грамотный специалист, остановлюсь на тех профессиональных компетенциях, которые позволяют говорить о наших выпускниках как о специалистах широкого направления. Перечислю требования к профессиональным компетенциям выпускников бакалавриата по профилю подготовки «Наноматериалы»:

- способность в составе коллектива участвовать в разработке макетов изделий и их модулей, разрабатывать программные средства, применять контрольно-измерительную аппаратуру для определения технических характеристик макетов;
- готовность в составе коллектива исполнителей участвовать во внедрении результатов научно-технических и проектно-конструкторских разработок в реальный сектор экономики;
- способность проводить информационный поиск по отдельным объектам исследований;
- способность осуществлять подготовку данных для составления обзоров и отчетов;
- готовность осуществлять патентные исследования в области профессиональной деятельности, а также сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации;
- способность в составе коллектива исполнителей участвовать в проведении расчетных работ (по существующим методикам) при проектировании нанообъектов и формируемых на их основе изделий;
- способность в составе коллектива исполнителей участвовать в проектных работах по созданию и производству нанообъектов, модулей и изделий на их основе.

Как видим, выпускника, обладающего этими компетенциями, действительно можно считать универсальным специалистом, который может применить свои знания и в науке, и на различных видах производства. Для формирования компетенций ставится задача развить у студентов умение концентрироваться на определенном виде деятель-

ности, научить работать с литературой (находить необходимые источники информации, перерабатывать информацию, вычлняя главное, анализировать и систематизировать результаты информационного поиска, понимать и использовать идеи и мысли, изложенные в информационных источниках), выявлять сущности поставленной проблемы, применять полученные в ходе обучения знания для решения поставленных научных и научно-технологических задач. Для этого в процессе обучения усилия преподавателей направлены на создание у студентов качественной базы знаний, основанных на последних достижениях науки, способности самостоятельно дополнять и обновлять эту базу, а также применять их на практике, т.е. студент должен уметь думать: находить нужную информацию в литературе и на практике, анализировать, делать выводы.

Для успешного накопления знаний студенты изучают такие специальные дисциплины, как, например, «Физика волокнистых материалов», «Физикохимия наноструктурных материалов», «Умные» материалы на полимерной, в том числе волокнистой основе», «Синтез современных материалов», «Функциональные нанокompозиты на полимерной основе», «Нанотехнологии в производстве волокнистых материалов», «Методы и приборы для диагностики наноматериалов», «Реализация процессов получения нанокompозитов на волокнистой основе» и т.п. Кроме того, для улучшения организации обучения ИВ-ГПУ и Институтом химии растворов Российской академии наук при поддержке Ивановского государственного университета и Ивановского государственного энергетического университета был создан научно-образовательный центр (НОЦ) «Нанотехнологии и наноматериалы». Его деятельности был посвящен подробный доклад на предыдущем семинаре-совещании в прошлом году. Суть участия НОЦ в обучении студентов состоит в том, что часть лекций по новейшим достижениям в различных отраслях науки и технологии читают ведущие ученые и специалисты академического института и вузов, они же проводят практики и руководят научно-исследовательскими и выпускными квалификационными работами студентов. На первых этапах работы в НОЦ студенты получают представление о том, какие исследования проводятся в академическом институте и специализированных лабораториях кафедр ИВГПУ, ИвГУ, ИГЭУ, о том, какое оборудование и приборы используются в лабораториях НОЦ «Нанотехнологии и наноматериалы». В дальнейшем под руководством ведущих ученых и специалистов студенты выбирают тему для подробного теоретического и экспериментального изучения, предусматривающего проработку научной литературы, знакомство с применяемыми в этой области методами исследования.

Выпускные квалификационные работы бакалавров направления подготовки 28.03.02 «Наноинженерия» (профиль «Наноматериалы») также выполняются в лабораториях НОЦ «Нанотехнологии и наноматериалы». По каждой теме ВКР назначаются руководители из числа преподавателей кафедры нанотехнологий, физики и химии ИВГПУ или докторов (кандидатов) наук, являющихся сотрудниками ИХР РАН, ИВГУ, ИГЭУ, которые участвуют в деятельности НОЦ «Нанотехнологии и наноматериалы» и которые раньше руководили научно-исследовательской работой студента и его практиками. Разработка задания на выпускную работу осуществляется руководителем. Выпускные работы обычно посвящены решению актуальной научной или научно-технологической задачи и основаны на предварительном анализе научной, патентной и технической литературы. В основном эти работы являются продолжением тематики исследований, которой занимаются научные руководители студентов.

В случае заинтересованности предприятий в использовании компетенций выпускников с фундаментальной базовой подготовкой можно было бы несколько скорректировать построение завершающей стадии подготовки бакалавров профиля «Наноматериалы». В частности, в рамках производственной практики студентов, которая завершает третий год обучения, представители предприятий могли бы организовать ознакомление студентов с условиями производства, технологией и оборудованием, помочь получить представление о перспективах развития предприятий и сформулировать научно-технологические задачи, которые необходимо решить для успешного совершенствования технологии. В результате этого могли бы быть сформулированы темы выпускных квалификационных работ, имеющих практическое значение для предприятий. Высокая значимость выпускной работы для производства будет дополнительно мотивировать студента при ее выполнении. Важно отметить, что поставленная задача не обязательно должна быть решена при выполнении выпускной работы бакалавра полностью: достаточно, если в ней будет сделан только первый шаг к решению масштабной задачи. Продолжить ее решать студент может, поступив в магистратуру по профилю «Наноматериалы» — ее открыли в ИВГПУ в прошлом учебном году. Обучение в магистратуре, ориентированное на реализацию компетенций выпускника в определенных конкретных производственных условиях, наверняка будет более эффективным.

Таким образом, на сегодняшнем этапе для полноценного раскрытия потенциала молодых специалистов оптимальным вариантом является объединение усилий университета, академической науки и производства, включающее формирование у студентов качественной

базы знаний, основанных на последних достижениях наук, способности самостоятельно дополнять и обновлять эту базу, а также применять их уже в процессе обучения для решения реальных, практически значимых задач.

МЕРЫ В ОБЛАСТИ ПОДГОТОВКИ И РАЗВИТИЯ НАУЧНЫХ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ КАДРОВ



ФЕДОРОВА Татьяна Алексеевна,

председатель Правления Союза предпринимателей текстильной и легкой промышленности Республики Татарстан, Лауреат премии Правительства Российской Федерации в области науки и техники, Заслуженный работник легкой и текстильной промышленности Республики Татарстан, профессор кафедры «Технологического оборудования медицинской и легкой промышленности» ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет»;

ГИСМАТУЛЛИНА Илюза Ильясовна,

бакалавр по направлению «Химическая технология» ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет».

Главной целью профессионального образования является: «Подготовка квалифицированного работника соответствующего уровня и профиля, конкурентоспособного на рынке труда, компетентного, ответственного, свободно владеющего своей профессией и ориентирующегося в смежных областях деятельности, способного к эффективной работе по специальности на уровне мировых стандартов, готового к постоянному профессиональному росту, социальной и профессиональной мобильности.

Решение этого вопроса входит в сферу подготовки кадров на уровне среднего профессионального и высшего образования через реализацию образовательных стандартов. В первую очередь для организации подготовки и развития научных и инженерно-технических кадров необходимо соблюдать требования федеральных государственных образовательных стандартов профессионального образования в части профессиональных компетенций и приведение их в соответствие с современными требованиями профессиональных стандартов.

Правительством Российской Федерации поставлены задачи по развитию инженерного образования:

- «Между инженерными вузами и работодателями должна быть абсолютная гармония. Без нее не будет ни эффективного инженерного образования, ни нормальных инженеров»
- «Надо предметно заняться разработкой профессиональных стандартов и их последующей синхронизацией с образовательными стандартами»
- «Необходимо стремиться к тому, чтобы углублённая производственная практика была у всех»
- «Тем, кто способен и хочет стать инженером, нужно обеспечить достойные условия обучения»
- «Необходимо реализовать программу информационной поддержки инженерных специальностей»
- «Необходимо повышать уровень технического и методологического обеспечения вузов, которые выпускают инженеров»
- «Повышение нормативов финансирования подготовки студентов инженерных специальностей».

В рамках работы совета по предпринимательству при президенте Республики Татарстан был приведен аналитический отчет Индекс делового климата в районах Республики Татарстан, где был показан срез деловой активности малого и среднего бизнеса. Данный отчет наделал много шума в муниципальных образованиях и вызвал интерес у бизнеса. Наши отрасли в которых работает легкая промышленность на 80% состоят из предприятий малого и среднего бизнеса.

В анализе основных проблем, на вопросы которых ответил бизнес всех 43 трех муниципальных образований самый высокий показатель «Несовершенство законодательства» - 34% и Недостаток кадров 24%. Что касается проблем деловой инфраструктуры наглядно представлено на рисунке 2.

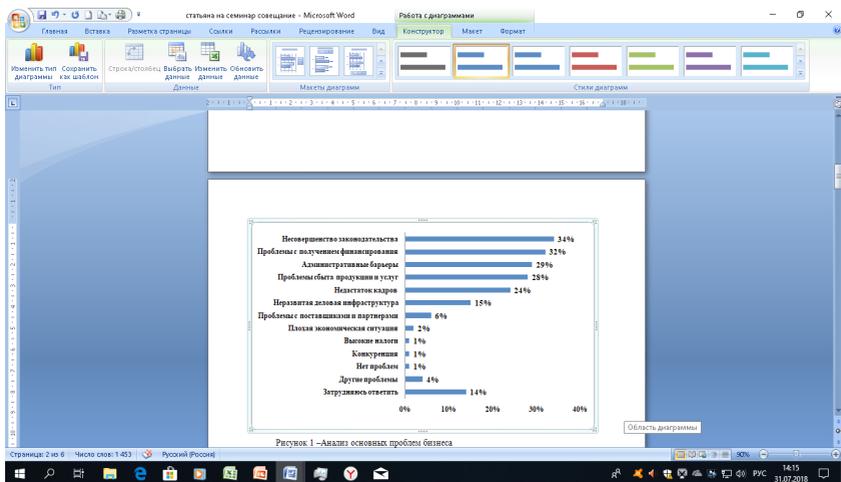


Рисунок 1 - Анализ основных проблем бизнеса

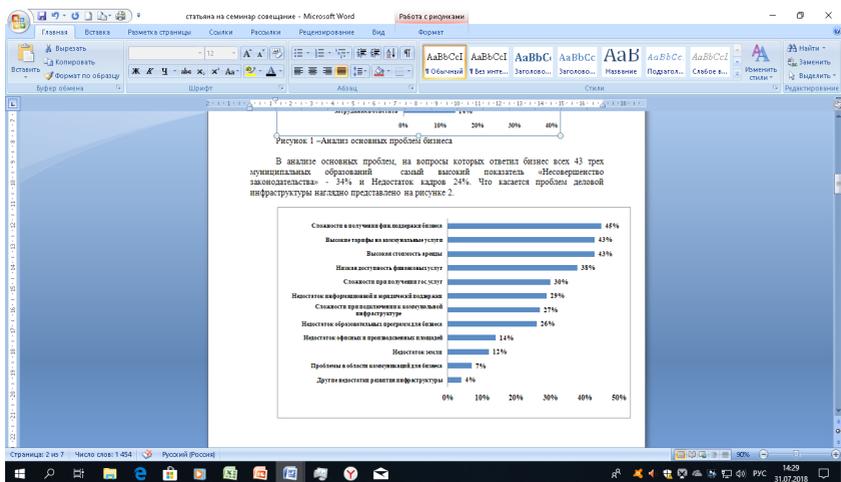


Рисунок 2 - Проблемы деловой инфраструктуры

26% бизнесменов поставили вопрос о недостатке образовательных программ для бизнеса и 46% сложности в получении финансовой поддержки бизнеса. Данные цифры с различным небольшим отклонением повторяются из года в год.

Основные противоречия в подготовке кадров для легкой промышленности заключаются в том, что:

Работодатели критикуют систему профессионального образования в том, что ее «продукция» часто не соответствует требованиям предприятий;

Власть критикует работодателей за то, что на многих предприятиях отсутствует стратегия по обеспечению потребностей производства кадрами и предлагает им самим решать свои проблемы путем заключения прямых договоров с системой СПО и ВО.

Образовательные учреждения критикуют:

– работодателей за то, что те «не вкладывают» средств в систему профессионального образования.

– Власть – за отсутствие четкого сформулированного заказа (Кого, Сколько и к какому времени нужно подготовить)

Все сетуют на то, что действующее законодательство не позволяет строго «закреплять» кадры на предприятиях после окончания образовательных учреждений.

Безусловно, система подготовки специалистов должна учитывать требования работодателей и в новых условиях трансформироваться, видоизменяться в рамках общепринятых стандартов. Новые условия хозяйствования требуют комплексного подхода к формированию компетенций и профессионально важных качеств специалиста в рамках реформирования системы образования с учетом последних разработок, замечаний и пожеланий бизнеса. Компетенциями, позволяющими решить требования работодателей являются транспрофессиональные компетенции.

Транспрофессиональные компетенции необходимы для успешного выполнения профессиональных задач специалистами родственных профессий.

Механизм конструирования междисциплинарных компетенций так называемые Транспрофессиональные компетенции, которые подразделяются на технологические, информационные, нормативноправовые компетенции и межотраслевая коммуникация. К технологическим транспрофессиональным компетенциям относятся: – способность работать с техническими устройствами профессиональной отрасли и смежных отраслей; – участие в ремонте, монтаже оборудования в своей профессиональной отрасли и в смежных отраслях; – проведение контроля работ по монтажу и ремонту оборудования профессиональной отрасли и в смежных отраслях с использованием КИП. К информационным транспрофессиональным компетенциям относятся: – разработка документации по решению типовых задач пакетного характера; – сбор и обработка информации для решения типовых задач по родственным и смежным профессиям; принятие реше-

ний и обмен информацией при решении типовых задач по родственным и смежным профессиям. К нормативно-правовым транспрофессиональным компетенциям относятся: – знание и соблюдение законодательных нормативных документов по вопросам выполняемых работ в смежных отраслях; – знание и соблюдение основных вопросов трудового законодательства; – знание и соблюдение основ экологического, экономического законодательства. К межотраслевой коммуникации относятся: – использование профессионального тезауруса смежных и родственных областей; – соблюдение правил работы в группах; – использование правил при коммуникации в смежных и родственных профессиональных областях. Подготовка таких специалистов предполагает создание системы непрерывного образования, которая позволит не только обеспечить научные и производственные организации и предприятия легкой промышленности необходимыми кадрами, но и осуществлять их постоянное совершенствование, добываясь требуемого уровня. Очевидным вкладом в формирование этой системы может стать дополнительное профессиональное образование, которое сыграет важную роль, прежде всего, в переподготовке выпускников, имеющих образование по сопутствующим направлениям и специальностям и способных успешно работать в различных отраслях промышленности при условии получения дополнительных компетенций. Это предполагает также создание системы повышения квалификации профессорско-преподавательского состава, обеспечивающего учебный процесс, построенный на активном использовании в процессе обучения современного оборудования и НИОКР.

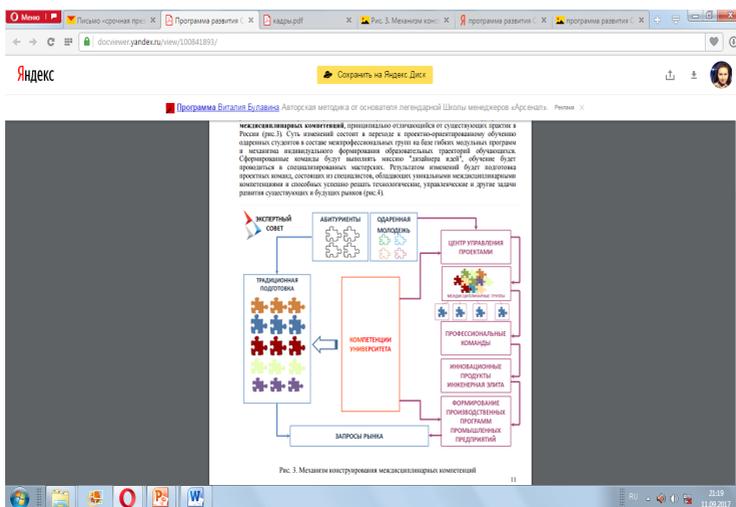


Рисунок 3 - Механизм конструирования междисциплинарных компетенций

Данная работа должна будет вестись на стыке образовательного учреждения, науки и предприятия. На основе выявленных кадровых потребностей компаний осуществляется конкурсный отбор образовательных учреждений системы профессионального образования и других организаций, которые готовы разрабатывать и реализовывать при поддержке предприятий, региональных властей практико-ориентированные программы переподготовки и технологические тренинги для сотрудников этих компаний: инженеров, техников, квалифицированных рабочих. Программы подготовки (уровень не ниже магистратуры) и программы переподготовки (в основном – программы профессиональной переподготовки) разрабатываются в соответствии с прямым заказом, сформулированным работодателем и включающим в себя требуемые практические знания, навыки и умения, необходимые для работы на конкретных предприятиях. Оперативность изменения программ достигается соответствующим мониторингом – как внутренним, так и внешним, причем необходимость создания системы внутреннего мониторинга закладывается еще на уровне технического задания, а также путем построения индивидуальных образовательных траекторий и большим набором интерактивных курсов и курсов по выбору. Программы переподготовки должны иметь модульную структуру, с одной стороны, способную обеспечить академическую мобильность обучающихся, а с другой – возможность дальнейшего использования отдельных модулей в «наборных» программах для подготовки кадров. Данные программы должны учитывать также межвузовские образовательные программы, консолидирующие ресурсы не только различных факультетов одного университета, но и других образовательных учреждений, что позволит оптимизировать затраты на содержание уникального дорогостоящего оборудования и, тем самым, снизит стоимость обучения. Это даст возможность готовить специалистов, способных быстро воспринимать достижения науки и переводить их в плоскость конкретных технологий

Повышение квалификации инженерного и преподавательского состава, который готовит кадры для бизнеса текстильной и легкой промышленности должно рассматриваться в качестве важнейшего критерия при оценке деятельности вуза и деловой карьеры инженера и осуществляться в течение всей его трудовой деятельности на непрерывной основе. Системы повышения квалификации и профессиональной переподготовки в вузах РФ и зарубежных странах, в ведущих Российских научных и производственных организациях путем обучения на различных курсах, прохождения стажировки, в том числе зарубежной, участия в работе специализированных конференций, заседаний учебно-методических центров и семинаров, а также через другие формы повышения квалификации.

Внедрение ФГОС ВО нового поколения это важный и ответственный момент для всего Российского высшего профессионального образования. Реализации образовательных программ нового поколения предопределяет необходимость изменения не только содержания подготовки кадров, но и подходов к поиску форм организации учебного процесса, в которых предусматривается усиление роли и оптимизация самостоятельной работы студентов, увеличение академической активности и мобильности. Новые условия диктуют необходимость модернизации технологий обучения, что существенно меняет подходы к учебно-методическому и организационно-техническому обеспечению учебного процесса.

НИОКР вузов в интересах работодателя – необходимый инструмент повышения качества образования:

- Программы инновационного развития компаний
- Технологические платформы
- Кооперация вузов и организаций по созданию высокотехнологичного производства (Постановление Правительства РФ №218)
- Хоздоговора
- Развитие инновационной инфраструктуры вузов (Постановление Правительства РФ №219)
- Развитие университетских технопарков
- Создание молодежных инновационных центров
- Создание малых предприятий (Федеральный закон № 217-ФЗ)

К разработке программ могут быть привлечены ведущие зарубежные специалисты в области фундаментальных и прикладных исследований в сфере легкой промышленности, инновационного менеджмента и коммерциализации технологий. Разработчики программ должны иметь доступ к лучшему отечественному и мировому опыту обучения в области легкой промышленности. Для этого должны быть организованы внутрироссийские и зарубежные стажировки, отобраны и переведены зарубежные учебные пособия. На базе университетов должно осуществляться очное, дистанционное и очно-дистанционное обучение педагогов, но и индивидуальные образовательные программы накопительной системы повышения квалификации исходя из системного анализа результатов ежегодных социальных опросов педагогов, обучающихся и специалистов бизнес. В режиме дистанционного обучения педагогам разных уровней образования должны предоставляться электронные курсы, включающие различные тематические модули, а также интерактивное методическое сопровождение по всем актуальным проблемам педагогического образования через систему видеоконференцсвязи, Skype и т.д. Для этого необходимо создание единого информационного пространства научно-образовательных центров ННС

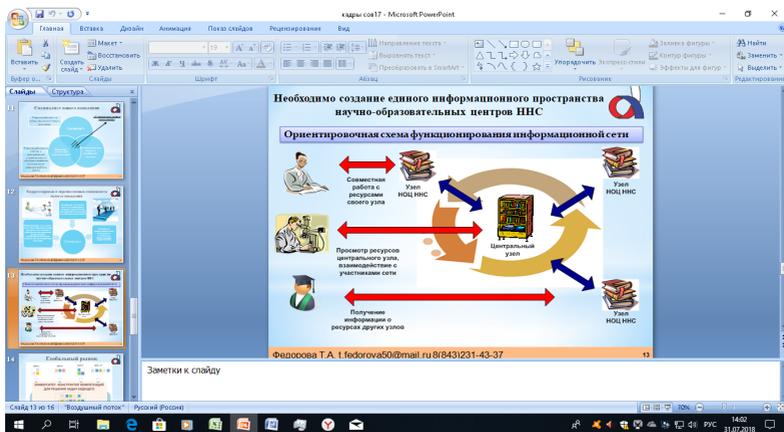


Рисунок 4 - Ориентировочная схема функционирования информационной сети

Создание системы подготовки и переподготовки кадров не возможна без формирования механизмов мониторинга кадрового обеспечения предприятий, а также уровня подготовки их научных и инженерно-технических кадров. Предусматривается развитие инфраструктуры и технологий проведения количественного и качественного прогноза актуального и перспективного спроса на квалификации специалистов в различных отраслях промышленности.

В связи вышесказанным нам совместно предстоит решить следующие задачи:

- разработка стратегии подготовки специалистов с опережением существующих технологий, обновление методических механизмов по подготовке специалистов;
- развитие инфраструктуры и технологий проведения количественного и качественного прогноза актуального и перспективного спроса на квалификации;
- развитие учебно-методической и материально-технической базы для подготовки кадров;
- обеспечить системность мероприятий по повышению квалификации специалистов в соответствии с заявленными приоритетами;
- реализовать эффективные модели повышения квалификации специалистов, основанные на запросах промышленного сектора с использованием современных образовательных технологий.

**ПОДГОТОВКА СПЕЦИАЛИСТОВ
ДЛЯ ТЕКСТИЛЬНОЙ И ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
В ИВАНОВСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ
ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ:
ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВЫ**



МАРФИН Юрий Сергеевич,

*канд. хим. наук, и.о. проректора по научной работе ФГБОУ
ВО «Ивановский государственный химико-технологический
университет»*



ОДИНЦОВА Ольга Ивановна,

*д-р техн. наук, профессор, заведующая кафедрой химической
технологии волокнистых материалов ФГБОУ ВО «Ивановский
государственный химико-технологический университет»*

Качество инженерных кадров становится одним из ключевых факторов конкурентоспособности государства и, что принципиально важно, основой для его технологической, экономической независимости

В.В. Путин

«Инженерный голод» является неотъемлемым компонентом современного рынка труда. По официальным рейтингам одними из наиболее востребованных специалистов являются инженеры-химики, энергетики, ядерщики. Подготовка кадров для промышленности — одна из важнейших проблем современной ситуации в России. В связи с существенными изменениями во всех сферах жизни и динамичным ростом объема и сложности, необходимых для профессиональной деятельности знаний и умений совершенствование процесса обучения становится поистине центральным пунктом реализации намеченных реформ. Кафедра химической технологии волокнистых материалов (ХТВМ) Ивановского государственного химико-технологического университета готовит для текстильной отрасли легкой промышленности бакалавров по профилю «Химическая, био- и нанотехнологии текстиля» и магистров по программе «Химическая технология текстильных материалов». Ежегодно количество выпускников дневного отделения составляет 15—18 человек, что не удовлетворяет потребностям промышленности. Заявки предприятий на выпускников включают 25—35 специалистов. География заявок разнообразна: Ростовская, Тульская, Московская и Владимирская области, но самым большим спросом наши выпускники пользуются в Ивановской области — ведущем текстильном регионе нашей страны.

Потребность в высококвалифицированных и инициативных работниках обостряется в новых условиях, что требует интеграции деятельности вуза и основных работодателей его выпускников. Интеграция позволит работодателям действенно участвовать в формировании и оснащении программы обучения, закладывать в условия специализации свои технологические «платформы», активно знакомиться с будущими выпускниками, привлекая их к прохождению практики и участию в проектах по своей проблематике. Необходимо,

чтобы интересы вуза и работодателя совпадали. Изучив потребности обеих сторон, можно разработать реальный механизм взаимодействия работодателей и вуза в деле подготовки высококвалифицированных компетентных кадров. Представители промышленности заинтересованы в сотрудниках, которые обладают гибким мышлением, знанием основных технологических особенностей производства, способных генерировать новые идеи, использующих при решении проблем компетентностный подход. Компетентный специалист не только «владеет определенным уровнем знаний, умений и навыков, но и реализует их в работе; обладает внутренней мотивацией к качественному осуществлению своей профессиональной деятельности и отношением к своей профессии, как к ценности. Компетентный специалист способен выходить за рамки своей профессии, он имеет некий творческий потенциал саморазвития» [1].

Основная образовательная программа бакалавра, в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 18.03.01 «Химическая технология», имеет своей целью подготовку высококвалифицированных специалистов для текстильной и смежных отраслей промышленности путем развития у студентов личностных качеств, а также обеспечивает формирование общекультурных и профессиональных компетенций.

Особенностью образовательной программы профиля «Химическая, био- и нанотехнологии текстиля» является ее направленность на подготовку выпускников для текстильной и смежных отраслей промышленности, в которых реализуются новые прогрессивные технологии подготовки, колорирования и заключительной отделки текстильных материалов, в том числе создание новых видов технических и композиционных текстильных материалов с новыми функциональными свойствами, являющихся в настоящее время основой технического прогресса. Особое внимание уделяется подготовке выпускников в области прогрессивных био- и нанотехнологических процессов отделки текстильных материалов, а также процессам очистки и химчистки текстильных изделий, кожи и меха, т.е. тем направлениям, которые позволяют выпускникам с профилем подготовки «Химическая, био- и нанотехнологии текстиля» быть востребованными на рынке труда.

Область профессиональной деятельности выпускника — бакалавра кафедры химической технологии волокнистых материалов включает:

- методы, способы и средства получения текстильных материалов с помощью физических, физико-химических и химических процессов, включающие контроль качества, технических характеристик и эксплуатационных параметров на различных этапах формирования готовой текстильной продукции;

- создание, внедрение процессов и технологий в отделочных производствах, текстильной продукции, в том числе материалов технического, медицинского, специального назначения, волокнообразующих и нетканых материалов и изделий.

Профессиональная деятельность выпускника направления 18.03.01 «Химическая технология» по профилю «Химическая, био- и нанотехнологии текстиля» направлена на реализацию прогрессивных технологий в производстве и отделке текстильных материалов и изделий. Выпускник может осуществлять профессиональную деятельность на промышленных предприятиях различных форм собственности и в научно-исследовательских организациях, занимающихся исследованием, производством и эксплуатацией текстильных материалов и изделий.

Реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. В рамках учебных курсов проводятся встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов. Реализация таких методов обучения предполагает тесное сотрудничество с представителями промышленных предприятий. В настоящее время организация тесного взаимодействия вузов и работодателей требует появления новых правовых норм и новых типов договоров, новых форм, которые способствовали бы подготовке компетентных специалистов.

С целью решения данной задачи совместно с предприятием ООО «Тейковская текстильная компания» была создана базовая кафедра «Прикладные технологии текстиля».

Преимуществом обучения на базовой кафедре является возможность получения дополнительных знаний, недоступных для остальных студентов, обучающихся по обычной программе. Дополнительная подготовка включает в себя ряд факультативов с углубленным изучением технологических процессов колорирования и отделки текстильных материалов, оборудования, с лабораторными и практическими занятиями, где студенты непосредственно в производстве знакомятся и осваивают методы контроля — как за ходом технологического процесса, так и за качеством выпускаемой продукции.

Занятия на кафедре проводят как преподаватели ИГХТУ, так и специалисты предприятия, а также приглашенные спикеры из ведущих профильных компаний. Все виды практик, предусмотренных

учебным планом, проходят на базовой кафедре. Основными дисциплинами, успешно осваиваемыми студентами на базовой кафедре, являются: оборудование отделочного производства, цветоведение, практическое колорирование, цветовой дизайн текстиля и др.

Большое внимание при обучении на базовой кафедре уделяется научной работе. Студенты (бакалавры и магистры) разрешают проблемы, возникающие в производстве, разрабатывают новые интересные технологии колорирования тканей, создают ткани с бактерицидными, масло-, водо- и грязеотталкивающими свойствами и другие материалы.

В течение последних двух лет студенты принимают активное участие в научных исследованиях, проводимых совместно с ООО «Объединение “Специальный текстиль”», г. Шуя. Сотрудники данного предприятия и его руководитель С.В. Королев принимают активное участие в оснащении лабораторий кафедры новейшим оборудованием и материально поддерживают талантливых студентов.

В рамках дней студенческой науки проводятся совместные с ООО «Тейковское текстильное предприятие», ООО «Объединение “Специальный текстиль”» и ИГХТУ конференции молодых ученых, где студенты докладывают о результатах своих исследований. Все эти формы работы дополнительно заинтересовывают студентов и мотивируют к получению знаний.

Воспитание компетентного специалиста невозможно без участия работодателей в формировании основных образовательных программ и учебных планов подготовки. Особенно актуальна эта проблема при создании новых профилей подготовки бакалавров и магистров для текстильной промышленности. Так, в настоящее время назрела необходимость создания такого профиля подготовки, как «Информационные технологии в колористическом дизайне текстиля». Промышленностью востребованы специалисты по профилю «Машины и аппараты красильно-отделочного производства».

Новой формой взаимодействия работодателей и высших учебных заведений являются центры образовательных компетенций, создание которых будет способствовать углублению межкомпетентных связей и активному участию промышленности в деятельности высших учебных заведений, совместному формированию новых инновационных компетенций и профилей обучения.

Основная цель создания центра образовательных компетенций легкой промышленности заключается в способности определять стратегические линии образовательных программ на долгосрочный период, предвидеть новые навыки, необходимые для сектора текстиля и одежды, в зависимости от быстро изменяющегося спроса на рынке в этой области и соответствующих потребностей в навыках специали-

стов, определяемых запросами на знания, компетенции и квалификацию, необходимые для работы в будущем. В первоочередные задачи центра компетенций должны входить:

- активизация двустороннего сотрудничества между работодателем и вузом с целью выработки единой компетентностной концепции выпускника;

- сбор и анализ информации о необходимых качественных и инновационных компетентностных показателях выпускников для предприятий легкой промышленности, учитывая отечественный и зарубежный опыт;

- характеристика инновационных навыков, востребованных рынком труда для специалистов текстильной и швейной отрасли легкой промышленности;

- определение на основе проведенного анализа изменений в компетентностной характеристике основных образовательных программ;

- взаимодействие с высшими учебными заведениями, лидирующими в текстильной области, по разработке программ дополнительного образования, реализующих инновационные компетенции (например, г. Турин Италия «Polytechnic University of Turin», г. Бергамо «Università de glistudi di Bergamo»), а также ведущими текстильными и швейными предприятиями Российской Федерации и ближнего зарубежья.

На сегодняшний день преподаватели кафедры ХТВМ ИГХТУ получили предварительное согласие о научном и образовательном сотрудничестве с профессорско-преподавательским составом Politecnico di Torino Dipartimento di Scienza Applicatae Tecnologia.

Список литературы

1. *Фоменко В.Т., Абакумова И.В.* Проблемы содержания личностно-ориентированного образовательного процесса // Личностный подход в воспитании гражданина, человека культуры и нравственности. Международная научно-практическая конференция. Сб. трудов. Ростов н/Д.: ООО ИЦ «Булат», 2000. С. 178–179.

РЕЗОЛЮЦИЯ II ВСЕРОССИЙСКОГО ОТРАСЛЕВОГО СЕМИНАРА-СОВЕЩАНИЯ

«ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ТЕКСТИЛЬНОЙ И ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ»

26 сентября 2018 г. в Иванове, в рамках XXI Международного научно-практического форума состоялся **II Всероссийский отраслевой семинар-совещание «Повышение эффективности научно-образовательной деятельности в текстильной и легкой промышленности».**

Мероприятие, проведенное по инициативе и при поддержке Российского союза предпринимателей текстильной и легкой промышленности (СОЮЗЛЕГПРОМ), поддержанное Исполкомом Общероссийского народного фронта, являлось дискуссионным по формату и было нацелено на решение задач, поставленных главой государства в Указе о национальных целях и стратегических задачах страны, опубликованном 7 мая 2018 г.

Организаторами мероприятия выступили ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» (факультет искусств); ФГБОУ ВО «Ивановский государственный политехнический университет», ФГБУН «Институт химии растворов им. Г.А. Крестова» РАН, ООО «Научно-исследовательский технологический центр».

Обсудив тенденции развития текстильной и легкой промышленности, текущее состояние и проблемы ее научно-технологического и кадрового обеспечения в контексте Указа Президента РФ от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года», участники семинара-совещания — представители научно-образовательного и делового сообщества — выражают поддержку стратегической линии развития экономики страны руководством государства и подчеркивают, что сегодня кадры — это ценный актив любого современного предприятия, а движущей силой перехода текстильной и легкой промышленности на новый,

высокотехнологичный и социально ориентированный уровень развития являются именно молодые ученые и специалисты: инженеры-технологи, инженеры-механики, машиностроители, инженеры-экономисты и т.д.

Свою роль научно-образовательные и бизнес-сообщества видят во всемерном содействии повышению качества подготовки и профессионального роста специалистов, научных и научно-педагогических кадров с учетом опережения существующих технологий, созданию условий для осуществления исследований молодыми учеными. Особое внимание уделяют усилению взаимодействия и координации деятельности отраслевых предприятий и высшей школы, направленных на определение перечня направлений, по которым необходимо вести подготовку кадров, открытие новых направлений обучения, разработку новых учебных планов и программ.

Исходя из этого, участниками отраслевого семинара-совещания разработаны следующие предложения.

1. Поддержать инициативу президента СОЮЗЛЕГПРОМа по поводу расширения участия этого крупнейшего отраслевого объединения в работе по мониторингу, анализу и прогнозированию кадрового обеспечения предприятий текстильной и легкой промышленности и рекомендовать Министерству науки и высшего образования РФ рассмотреть вопрос о создании при СОЮЗЛЕГПРОМе, совместно с другими отраслевыми союзами, центра ответственности — уполномоченного органа, наделенного правом вносить предложения о контрольных цифрах приема в вузы по укрупненным группам направлений подготовки 18.00.00 «Химические технологии» и 29.00.00 «Технологии легкой промышленности» для обучения по образовательным программам высшего образования в бакалавриате, магистратуре и аспирантуре за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета.

Наличие у СОЮЗЛЕГПРОМа устойчивых и прочных связей как с ведущими отраслевыми предприятиями и органами исполнительной власти субъектов РФ, так и с университетами, осуществляющими подготовку специалистов по указанным укрупненным группам направлений подготовки, являются теми необходимыми ресурсными возможностями, которые позволят в партнерстве и при методической поддержке Министерства науки и высшего образования РФ решить

задачи по синхронизации образовательного потенциала университетов с потребностями бизнеса в регионах.

2. Определить четкий алгоритм выработки консолидированной позиции отрасли по приоритетным направлениям развития и пути выстраивания партнерских отношений с промышленными союзами и технологической платформой «Текстильная и легкая промышленность» (формирование индустриально-образовательного пространства).

3. Признать создание центра научных и образовательных компетенций в текстильной и легкой промышленности необходимым и наиболее эффективным механизмом интеграции вузов и научных организаций с компаниями, работающими в реальном экономическом секторе. Документально закрепить направленность научно-практического участия каждого вуза-партнера в деятельности центра компетенций.

4. Рекомендовать Министерству промышленности и торговли РФ, СОЮЗЛЕГПРОМу, Общероссийскому Народному Фронту, правительству Ивановской области обратиться к Правительству РФ с предложением при разработке национальной научной политики на период до 2024 года проработать вопрос о включении отраслевых центров компетенций в перечень планируемых к созданию научно-образовательных центров мирового уровня.

5. Учитывая первостепенную важность сохранения и развития системы подготовки кадров для текстильной и легкой промышленности, выявления и поддержки талантливых молодых исследователей, одобрить и поддержать предложение А.В. Разбродина о ежегодном проведении в рамках Международного научно-практического форума «SMARTEX» Всероссийского конкурса молодежных исследовательских проектов «ЛЕГПРОМНАУКА». Считать конкурс составляющей единого комплекса национальных отраслевых конгрессных мероприятий СОЮЗЛЕГПРОМа «Отраслевая наука и производство»

6. Рекомендовать Научно-исследовательскому технологическому центру, действующему при СОЮЗЛЕГПРОМе, совместно с руководителями предприятий, входящих в Союз, и профильных научных и образовательных организаций активизировать работу по:
- обеспечению системности мероприятий по

повышению квалификации научно-педагогических работников вузов и сотрудников предприятий в соответствии с запросами промышленного сектора;

- обновлению методических механизмов и учебно-методической базы подготовки специалистов;

- выполнению актуальных и востребованных отраслью диссертационных исследований с участием специалистов предприятий (соискательство);

- привлечению ведущих специалистов отрасли к проведению учебных занятий с бакалаврами, магистрами и аспирантами в соответствии с ФГОС, разработке тематик выпускных квалификационных работ, организации практик для студентов;

- участию предприятий отрасли в проводимых университетами научно-технических мероприятиях;

- развитию технологий проведения количественного и качественного прогноза актуального и перспективного спроса на квалификации.

7. Повысить дисциплину исполнения решений, принятых всеми участниками отрасли (предприятиями, научными, образовательными структурами), совместное отстаивание их на всех дискуссионных площадках и при обсуждении в органах исполнительной власти (всех уровней).

Будущее текстильной и легкой промышленности, равно как и отечественной высшей школы, участники II Всероссийского отраслевого семинара-совещания «Повышение эффективности научно-образовательной деятельности в текстильной и легкой промышленности» прочно связывают с приоритетами государственной политики и Президентом РФ как гарантом отстаивания интересов страны на международной арене и укрепления ее национальной безопасности. Принимая настоящую резолюцию, участники семинара-совещания выражают уверенность, что принятые решения будут способствовать достижению заявленных целей и дальнейшему сплочению представителей отраслевого бизнеса, науки и власти.

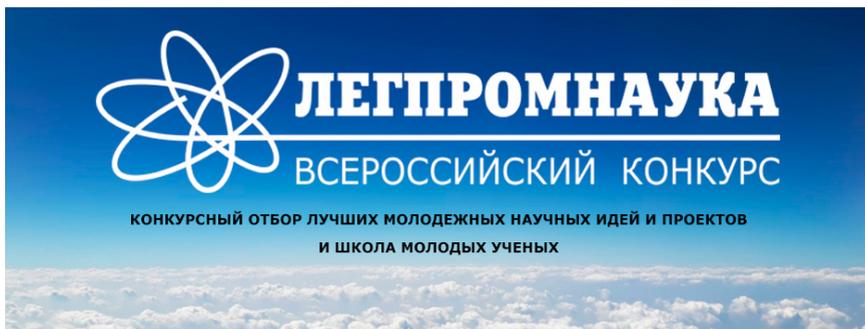


РОССИЙСКИЙ СОЮЗ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЕЙ
ТЕКСТИЛЬНОЙ И ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

СОЮЗЛЕГПРОМ



Росмолодежь



ПЕРВЫЙ ВСЕРОССИЙСКИЙ КОНКУРС МОЛОДЫХ УЧЕ- НЫХ И СПЕЦИАЛИСТОВ «ЛЕГПРОМНАУКА»

г. Иваново, 26—27 сентября 2018 г.,

Ивановский государственный политехнический университет

Президент РФ В.В. Путин в Указе «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» акцентирует внимание на формировании целостной и эффективной системы выявления, поддержки и развития способностей и талантов у молодежи, организации и проведении профессиональных конкурсов в целях предоставления гражданам возможностей для профессионального и карьерного роста.

Выявить прорывные технологические идеи и вовлечь молодых специалистов в процессы инновационного развития текстильной и легкой промышленности, сохранить преемственность поколений и

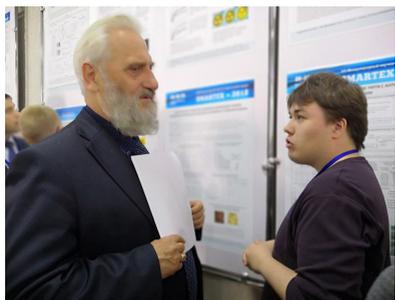


привлечь в науку свежие молодые силы — такие цели ставили перед собой организаторы Первого Всероссийского конкурса «ЛЕГПРОМНАУКА», который прошел 26—27 сентября 2018 г. в рамках Международного научно-промышленного форума «SMARTEX — XXI».

Как отметил президент Российского союза предпринимателей текстильной и легкой промышленности **Андрей Валентинович Разбродин**:

«Сегодня молодые исследователи заслуживают самого пристального внимания и содействия. СОЮЗЛЕГПРОМ в этом году учредил Всероссийский конкурс молодых ученых и специалистов “ЛЕГПРОМНАУКА”. Предполагается, что начиная с 2018 года такой конкурс будет проводиться ежегодно в рамках программы Международного научно-практического форума “SMARTEX” на базе Ивановского государственного политехнического университета. Организация конкурса — приоритетная инициатива СОЮЗЛЕГПРОМа, способствующая реализации государственной молодежной политики в науке и промышленности, развитию системы подготовки научных кадров для отрасли, позволяющая поднять престиж научно-исследовательской деятельности среди молодежи и получить наибольшую пользу для отечественного текстиля в целом».

Инициированные **А.В. Разбродиным** молодежные научно-практические мероприятия были организованы Ивановским государственным политехническим университетом, Научно-исследовательским технологическим центром при СОЮЗЛЕГПРОМе, Институтом химии растворов РАН им. Г.А. Крестова. Идею их проведения поддержали Российский Союз Молодежи, Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова (факультет искусств), Ивановский государственный химико-технологический университет, дирекция национальной технологической платформы «Текстильная и легкая промышленность», профильные департаменты правительства Ивановской области, руководители предприятий, входящих в СОЮЗЛЕГПРОМ и Ассоциацию промышленников и предпринимателей текстильной и швейной промышленности Ивановской области.



Конкурс проводился в три этапа: I этап — отборочный: регистрация участников и прием научных работ — с 1 июня до 17 сентября 2018 г., II этап — экспертный, заочный (дистанционный): оценка научных работ и подведение итогов конкурса — до 24 сентября 2018 г. и III этап — заключительный, очный: презентация лучших научных работ и награждение победителей — 26—27 сентября 2018 г.

К участию в конкурсе приглашались молодые ученые вузов и научных организаций, специалисты отраслевых предприятий в



возрасте до 35 лет (включительно), представившие свои научные и научно-технические работы по тематике МНПФ «SMARTEX — XXI»,

проводимого в рамках единого комплекса национальных отраслевых конгрессных мероприятий СОЮЗЛЕГПРОМа «Отраслевая наука и производство». В 2018 г. премии по итогам конкурса устанавливались в двух номинациях:

- оригинальные научно-исследовательские работы;
- работы с высоким потенциалом внедрения в промышленность.



Участие в конкурсе приняли более ста участников, представивших 80 проектов, из 24 организаций, в том числе 16 вузов, 2 колледжей, 6 компаний из реального сектора экономики. Интерес к мероприятию проявили и молодые люди из ближнего зарубежья. Среди конкурсантов есть студенты Витебского государственного технологического университета (Республика Беларусь) и Таразского государственного университета им. М.Х. Дулати (Республика Казахстан). Получается, что с первого года своего существования конкурс перешагнул заявленный всероссийский статус. География российских участников достаточно широкая: Москва и Подмосковье, Санкт-Петербург, Казань, Омск, Кострома, Тула, город Шахты Ростовской области и город Бийск Алтайского края, Орел, Курск и, конечно, Иваново и Ивановская область.

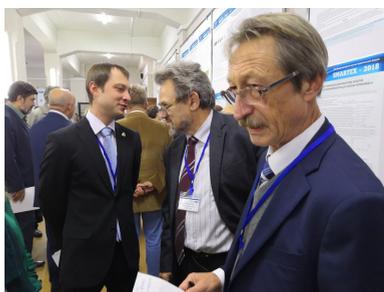
Тематика представленных научных работ — самая широкая: от исследований в области производства и переработки сырья и материалов, до передовых производственных технологий в проектировании и производстве оборудования, новых тканых и нетканых структур, композитов, швейной продукции, включая их реализацию и безопасную утилизацию.

Оригинальность научно-технических идей и коммерческий потенциал представленных проектов оценивала конкурсная комиссия, состоящая из известных ученых и успешных предпринимателей, в формате публичных экспертных дискуссий.

Критериями оценки научных работ молодых ученых и специалистов стали: актуальность и степень проработки идеи, направленной на решение конкретной научно-технической проблемы, достижение практического результата; научная новизна (преимущества перед аналогами); практическая значимость и перспективы дальнейшего развития, в том числе патентный или коммерческий потенциал результатов исследования. Каждый критерий оценивался по 10-балльной шкале.

Дополнительные баллы (от 1 до 5) начислялись за следующие показатели: соответствие темы исследования государственным приоритетам, отраженным в Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации, Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года, Концепции Национальной технологической инициативы; наличие прав на интеллектуальную собственность; умение анализировать и систематизировать необходимую информацию из разных источников, в том числе зарубежных; навыки проведения самостоятельного научного исследования, в том числе анализа материалов и построения выводов.

В итоге работы конкурсной комиссии был утвержден список из 50 финалистов. Авторам четырех проектов была предоставлена возможность выступить с докладами на пленарном заседании МНПФ «SMARTEX». Результаты исследований по пяти проектам



заслушаны на заседаниях тематических секций. Остальные участники представляли проекты членам конкурсной комиссии в ходе стендовой (постерной) сессии.

В результате определились шесть победителей конкурса. Торжественная церемония награждения состоялась 27 сентября в ИВГПУ. Победители были награждены дипломами и призами СОЮЗЛЕГПРОМа. Абсолютным победителем конкурса стала аспирантка Российского государственного университета имени А.Н. Косыгина (Москва) Елена Девина. Ее проект «Проектирование и разработка радиопоглощающих искусственных кож» получил высшие оценки экспертов.

ПОБЕДИТЕЛИ **Первого Всероссийского конкурса молодых ученых и** **специалистов «ЛЕГПРОМНАУКА»**

№	Участник	Наименование проекта	*Рейтинг итоговый	Место
1.	ДЕВИНА Елена Анатольевна, аспирант Российского государственного университета имени А.Н. Косыгина (Технология. Дизайн. Искусство) (Москва)	Проектирование и разработка радиопоглощающих искусственных кож	55	Звание абсолютного победителя конкурса

Номинация «Проекты с высоким потенциалом коммерциализации»

2.	БЫРКИНА Татьяна Сергеевна, младший научный сотрудник ООО «КОЛТЕКС» (Москва)	Альгинатные гидрогели медицинского назначения с увеличенным сроком годности	53	1 место
----	--	---	----	---------

3	ПАНИН Михаил Иванович, канд. техн. наук, инженер-исследователь АО «ПОЛЕМА» (г. Тула)	Использование текстильных технологий и комплексных нитей для создания конечных продуктов нового поколения	52	2 место
4	СУВОРОВ Иван Александрович, аспирант Ивановского государственного политехнического университета	Определение поверхностной плотности нетканых плоских структур методом анализа изображений	49	3 место

Номинация «Оригинальные научно-исследовательские работы»

5	КИСЕЛЕВ Андрей Михайлович, ведущий научный сотрудник ООО НПО «Программируемые Композиты» (г. Кострома)	Разработка компьютерной геометрической модели структуры цельнотканых 3D преформ для композиционных изделий	54	1 место
6	МЕЗЕНЦЕВА Елена Викторовна, главный технолог ООО «Термопол» (Москва)	Перспективные подходы к повышению термоизоляционных свойств одежды: «следующие шаги», технологии, инновации	52	2 место
7	ПЕТРОВА Людмила Сергеевна, аспирант Ивановского государственного химико-технологического университета	Разработка наномодификаторов для текстильных материалов	50	3 место

8	КЛЕПИКОВА Анна Сергеевна, студент Санкт-Петербургского государственного университета промышленных технологий и дизайна	Оценка влияния фотокатализатора на основе интерференционных пигментов на текстильный материал	50	3 место
---	--	---	----	---------

Дополнительная номинация «За лучшую студенческую работу»

9	ПЕСЧАНИКОВА Александра Родионовна, студент Российского государственного университета имени А.Н. Косыгина (Технология. Дизайн. Искусство) (Москва)	Оценка конкурентоспособности товара с учетом коэффициента потери качества Тагути	48	-
---	---	--	----	---

Дополнительная номинация «За креативную научную идею»

10	ИВАНОВ Константин Викторович, научный сотрудник Института химии растворов имени Г.А. Крестова РАН (г. Иваново)	Золь-гель синтез ацетатотитанила бария для поверхностного модифицирования волокнистых материалов на основе полиэтилентерефталата	48	-
----	--	--	----	---



Многие участники конкурса были отмечены ценными призами и почетными грамотами организаций-партнеров: Технологическая платформа «Текстильная и легкая промышленность», Ассоциация предпринимателей текстильной и швейной промышленности Ивановской области, компания «Термопол» (Москва), Компания «ПРОТЕКС» (г. Иваново), Компания «МИРТЕКС» (г. Фурманов), Департамент образования Ивановской области, Департамент экономического развития и торговли Ивановской области.

Члены конкурсной комиссии не раз подчеркивали, что в перспективе проект должен стать ежегодным и охватить все регионы страны, так как важнейшая задача конкурса — выявление достойных молодых ученых и специалистов, способных встать в ряд лучших представителей отраслевого научно-производственного сообщества.

МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ПО ПРОБЛЕМАМ ИНТЕГРАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА, ОБРАЗОВАНИЯ, ИННОВАЦИЙ И ИХ РЕАЛИЗАЦИИ — 2018

г. Наньчан и г. Харбин, Китай, 12—15 июня 2018 г.



12 июня в отеле «Qianhu Guesthouse» состоялась церемония открытия международной конференции по проблемам интеграции производства, образования, инноваций и их реализации — 2018, организованной Национальным центром программы развития школьного образования при Министерстве образования и проведенная Департаментом образования провинции Цзянси, Департаментом образования провинции Хэйлуцзян, университетом Наньчан, университетом Наньчан Хангконг, Харбинским инженерным университетом. Конференция проходила в Наньчанском университете (12—13 июня) и Харбинском инженерном университете (14—15 июня).

По приглашению китайской стороны в работе конференции приняли участие генеральный директор ООО «Научно-исследовательский технологический центр», канд. техн. наук **Юрий Трещалин** и член правления СОЮЗЛЕГПРОМа д-р техн. наук, профессор **Михаил Трещалин**. В мероприятии участвовали свыше 200 представителей вузов, предприятий и научных учреждений из 39 высших учебных

заведений, 16 научных институтов и 34 предприятия Китая, России, Беларуси, Украины и Узбекистана.



От принимающей стороны с приветственным словом обратились секретарь провинциального партийного Комитета Цзянси, губернатор провинции **Лю Ци** и заместитель министра образования **Сунь Яо**.

На пленарном заседании было подписано соглашение о сотрудничестве в области научных исследований между Наньчанским университетом и российским Научно-исследовательским технологическим центром при СОЮЗЛЕГПРОМЕ. Как отметил ректор Наньчанского университета **Чжоу Чуанбин**: «...вуз заинтересован в привлечении специалистов из других стран, в особенности из России. На базе университета будет основан международный институт инновационного сотрудничества, ориентированный на усиление международного взаимодействия».



На сессионных заседаниях прозвучали доклады по перспективным конструкционным материалам и передовым функциональным материалам.



14—15 июня 2018 г. конференция продолжилась в Харбинском инженерном университете. На пленарном заседании прозвучали приветствия в адрес участников от ректора университета **Яо Юй**, вице-губернатора провинции Хэйлунцзян **Сунь Дуншэн**, заместителя министра образования КНР **Сунь Яо**. В докладах отмечалось, что ориентация на взаимовыгодное сотрудничество является основой перспективной политики Китая в сфере науки, производства и высшего образования, которое надо стремиться углублять в будущем.



На заседании с докладом на тему «Современные нетканые материалы технического назначения» выступил **М.Ю. Трещалин**, из-

ложив перспективы производства нетканых материалов в России, особенности деления нетканых изделий на ассортиментные группы в зависимости от целевого назначения и некоторые технологические аспекты их производства.

В итоговом документе конференции отмечается полное одобрение инициатив, направленных на осуществление национальной образовательной акции плана «один пояс и один путь», разработку передовых технологий, проведение комплексных научных исследований в области новых материалов совместно с Россией, Республикой Беларусь и Украиной.

Большое значение имеет научно-техническое взаимодействие между предприятиями и научными учреждениями Китая, России, Республики Беларусь и Украины. При этом отмечается необходимость формирования новой модели международного сотрудничества и обмена с позиций получения взаимовыгодного практического эффекта как в настоящее время, так и в будущем.

**СЕДЬМАЯ ХАРБИНСКАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ДОСТИЖЕНИЙ
И ТРЕТИЙ ИННОВАЦИОННЫЙ ФОРУМ
«45° СЕВЕРНОЙ ШИРОТЫ»**



г. Харбин, Китай, 11—14 октября 2018 г.

11 октября 2018 г. в Харбине открылся Российско-китайский день научно-технических инноваций — Третий Китайско-российский форум высоких технологий. Мероприятие было организовано Министерством науки и технологий Китая и Министерством науки и высшего образования Российской Федерации.





На пленарном заседании заместитель директора Департамента международного сотрудничества Министерства науки и технологий Китая **Чэнь Линьхао** отметил: «Инновации в области науки и техники являются главной движущей силой экономического и социального развития Китая и важной частью всестороннего стратегического партнерства между Китаем и Россией. Город Харбин (провинция Хэйлуцзянь) играет важную роль в китайско-российских отношениях и обладает богатыми научно-техническими ресурсами, что является прочной основой для сотрудничества с Россией». Представители России и Китая обсудили различные подходы к укреплению китайско-российского научно-технического взаимодействия. Как отмечалось в докладах, это не только необходимость скоординированного взаимовыгодного развития двустороннего сотрудничества между Россией и КНР, но и ожидание миролюбивых инициатив, способствующих созданию механизмов для продвижения инновационных разработок, внедрению нового содержания и нового импульса в китайско-российское партнерство.

Выступая на открытии Третьего двустороннего форума высоких технологий, член правления Российского союза предпринимателей текстильной и легкой промышленности д-р техн. наук, профессор **Михаил Юрьевич Трещалин** отметил, что повышение эффективности международного научно-производственного сотрудничества является одним из приоритетных направлений деятельности Союза, а инновационные разработки представляют собой движущую силу дальнейшего экономического развития. Подчеркивая стратегическую линию президента СОЮЗЛЕГПРОМа **Андрея Валентиновича Разбродина**

на единство образования, науки и промышленности, **М.Ю. Трещалин** акцентировал внимание присутствующих на важности и полезности делового общения представителей власти, бизнеса и научно-образовательной сферы. При этом в российско-китайском сотрудничестве значительная роль должна отводиться СМИ за счет создания соответствующих информационных оболочек с открытым и простым доступом и возможностью преодоления «языкового барьера».

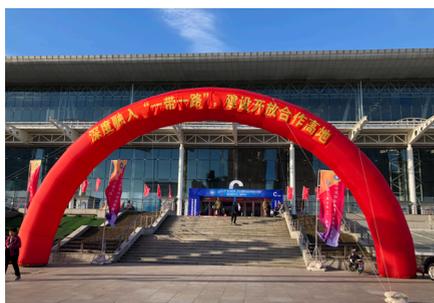


На последующем приеме секретарем Комитета КПК, мэром г. Харбина **Ван Чжаоли** была продолжена дискуссия на темы совместной научно-образовательной деятельности, внедрения инновационных разработок в промышленности и строительстве. Присутствующие на встрече представители Правительства г. Харбина, Департамента науки и техники провинции Хэйлунцзян, Управления науки и техники г. Харбина отметили, что, будучи «центральным городом по сотрудничеству с Россией», Харбин имеет неограниченный потенциал развития. В дальнейшем провинция Хэйлунцзян будет укреплять и расширять научно-технические связи с Россией.

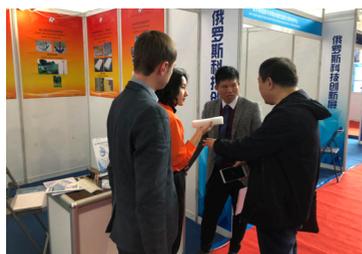
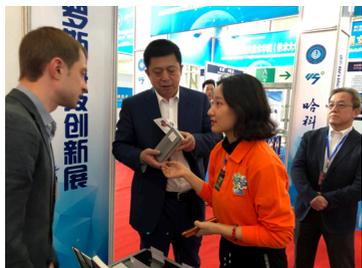
На состоявшейся затем российско-китайской конференции по инновациям в строительстве и промышленности **М.Ю. Трещалин** рассказал китайским коллегам о деятельности СОЮЗЛЕГПРОМа, инновациях в техническом текстиле, применении нетканых материалов. Особое внимание в докладе было уделено использованию нетканых полотен для создания композитов целевого назначения.



12 октября открылась 7-я Китайская международная выставка научных и технологических достижений в области разработки новых материалов, биоинженерии, медицины, технологий промышленного и гражданского строительства, холодильной техники, на которой был представлен 1061 проект из 30 стран и регионов, включая Россию, Китай, Украину, Беларусь, Великобританию, Иран и Южную Корею. Организаторы выставки основное внимание уделили трансграничному и межрегиональному научно-техническому открытому сотрудничеству в целях содействия региональным инновациям и совместному использованию ресурсов для достижения взаимной выгоды.



Научно-исследовательский технологический центр СОЮЗЛЕППРОМа на своем стенде представил образцы инновационных композиционных материалов на нетканой основе, предназначенных для



использования в гражданских секторах экономики: отделочные плиты и панели, трубы и опоры, тепло-, звуко-изоляционные панели типа «сэндвич», защитные оболочки для магистральных трубопроводов («скорлупы»). Большое внимание и интерес к новым российским разработкам проявили руководители различных предприятий и компаний.

Предложения о дальнейшем сотрудничестве высказали **Сергей Леонтьевич Степанов**, президент Международной организации экономической кооперации «ГЕММА»; **Ванг Тиели**, начальник района Сунбэй г. Харбина, заместитель секретаря КПК района Сунбэй г. Харбина; **Хуа Нэнь**, директор Хэйлондзянской научно-технической компании; **Е Сяо Гуан**, директор компании «Технологии строительства»; **Кон Хэн**, директор научно-технической компании провинции Хэйлундзян, г. Харбин; **Ван Чан**, президент ЗАО «Промышленный и жилищно-архитектурный проектный институт», провинция Ганьсю, г. Ланьджоу; президент Ланьджоуской инженерной контрольно-консультативной компании; **Чжай Хун Юань**, заместитель директора Харбинского исследовательского центра жилищно-инженерных технологий, а также представители Хэйлуңцзянского университета, Харбинского политехнического университета, Харбинского университета технологий. Содействие в продвижении проектов российских ученых предложила директор Шанхайского бизнес-инкубатора **Су Цзин**.

Следует также отметить заинтересованность в перспективе россий-

ско-китайского научно-технологического сотрудничества молодого поколения китайских граждан.

Успешно начатый диалог в Харбине планируется продолжить 21—22 декабря 2018 г. на площадке Международного выставочного центра города Гуанчжоу (Китай) в рамках проведения «Собрания по обмену с зарубежными профессионалами» и 20-го научного собрания по обмену опытом китайских и иностранных специалистов.



ИВАНОВО'18

ВСЕРОССИЙСКИЙ ФЕСТИВАЛЬ МОЛОДЫХ ДИЗАЙНЕРОВ «МОДА 4.0»

г. Иваново, 13—15 декабря 2018 г.,
Ивановский государственный политехнический университет

С 13 по 15 декабря 2018 года в г. **Иваново** прошел первый Всероссийский фестиваль молодых дизайнеров «МОДА 4.0». Учредители и организаторы фестиваля — Ивановский государственный политехнический университет при поддержке Федерального агентства по делам молодежи, Ресурсного молодежного центра, МГУ имени М.В. Ломоносова (факультет искусств), Союза предпринимателей текстильной и легкой промышленности (СОЮЗЛЕГПРОМ).



Концепция проведения фестиваля «МОДА 4.0» заключается в создании новой коммуникационной площадки, работающей в формате смотра-конкурса и в то же время открытой образовательной территории, где молодежь в общении с экспертами и друг с другом сможет приобщиться к передовым, в том числе цифровым, технологиям как к средствам генерации и воплощения креативных решений в текстильном дизайне и индустрии моды.

Главная задача фестиваля — обмен лучшими практиками подготовки кадров для сферы текстиля и моды, готовность молодых профессионалов к участию в решении актуальных проблем отрасли и восприятию инноваций вкупе с волной свежих творческих идей. «МОДА 4.0», в отличие от разнообразных fashion-шоу, в первую очередь, сосредоточен не на коммерческих, а на коммуникационных и образовательных аспектах.

Создание в Иванове на базе ИВГПУ открытого диалога позволяет по-новому понимать дизайн в текстиле и моде в целом, за ним последуют инновации и в профессиональной подготовке молодых специалистов.



Фестиваль «МОДА 4.0» возглавил президент фестиваля, успешный кутюрье, арт-продюсер и предприниматель **Владимир Викию** (Россия — Франция).

Заместитель председателя правительства Ивановской области, руководитель Комплекса экономического развития Ивановской области Людмила Дмитриева стала сопредседателем оргкомитета, а участие в фестивале образовательных учреждений системы СПО обеспечил Департамент образования Ивановской области. Грантовая

поддержка проекта со стороны Росмолодежи позволила привлечь к участию в фестивале известных и авторитетных экспертов в сфере текстиля и индустрии моды, а также обеспечить широкое представительство студенческой молодежи из многих регионов нашей страны и зарубежья.



В состав конкурсной комиссии под председательством декана факультета искусств МГУ имени М.В. Ломоносова академика Болонской академии наук Александра Лободанова вошли известные российские дизайнеры: почетный сопредседатель конкурсной комиссии, легенда российской моды, академик Российской академии художеств, лауреат государственной премии России в области литературы и искусства, обладательница Гран-при Недели высокой моды в Москве, Гран SWAKARA **Ирина Крутикова**; известный модельер, член Союза дизайнеров России **Алиса Толкачева**; легендарный президент Модельного агентства RedStars **Татьяна Кольцова**; главный редактор информационного агентства «РИА Мода» **Валентина Кузнецова**; дизайнер **Наталья Разбродина**; талантливые ивановские художники и модельеры **Вера Смирнова, Людмила Кривцова, Максим Крылов, Анна Степанова** и другие.

Географию участников определили 22 субъекта РФ (вместо 10 запланированных): Иваново и малые города Ивановской области (Шуя, Родники, Тейково, Кинешма, Вичуга, Южа), Москва и Московская область, Санкт-Петербург, Казань, Новосибирск, Ижевск, Кострома, Нижний Новгород, Ярославль, Омск, Уфа, Ростов-на-Дону, Краснодар, Астрахань, Тверь, Владивосток, Сургут, Барнаул, Елец Липецкой области, Новочеркасск Ростовской области. Международное представительство обеспечили участники из Республики Казахстан (г. Тараз) и Ки-



тайской Народной Республики. Всего поступило 110 заявок: 87 — в номинации «Дизайн одежды», 18 — в номинации «Дизайн ткани» и 5 во внеконкурсной номинации «Объект интерьерного дизайна».

В образовательном блиц-интенсиве, модератором которого был член правления СОЮЗЛЕГПРОМа профессор Михаил Трещалин, приняли участие опытные специалисты-практики, чья деятельность связана с производством текстиля и одежды, и кто готов представить молодежи перспективы трансформации этой сферы. Среди них: заведующая Музеем ивановского ситца Галина Карева, ведущий дизайнер группы компаний SolstudioTextile Group Валентина Антонова и председатель комитета по цифровым технологиям СОЮЗЛЕГПРОМа Антон Алфер, один из основателей портала краудфандинга (Planeta.ru) Егор Ельчин, журналисты и издатели Ирина Каримова и Галина Истомина.

О новых прогрессивных направлениях в моде, а также использовании высокотехнологичных материалов и цифровых баз данных в проектировании одежды рассказали заведующий кафедрой конструирования швейных изделий ИВГПУ профессор Виктор Кузьмичев и добившиеся успеха молодые дизайнеры: считающая себя «идеологом цифровой моды» Елена Ашмарина из Екатеринбурга и



Снежана Падерина из Санкт-Петербурга. Наталья Разбродина, за плечами которой магистратура одного из самых престижных университетов Италии, помогала участникам фестиваля составить свои портфолио. К ним присоединились пиар-директор крупнейшего текстильного холдинга «ТДЛ Текстиль» Елена Рыженкова и талантливые ивановские художники и модельеры Вера Смирнова, Людмила Кривцова, Максим Крылов, Анна Степанова и другие. Последние не только оценивали текстильные кройки и образцы напечатанных тканей. Мастер-класс работы с оборудованием для печати по ткани провели сотрудники Российского представительства компании «ЭПСОН» и компании «ДанКО» (Иваново). Вопросы перехода на «цифру» печати по ткани вместе с представителями бизнеса, учеными и молодыми специалистами обсудили специалисты компании «Текстиль и Технологии» (Москва).

Примером практической связки образования и производства стало участие в фестивале Ассоциации предпринимателей текстильной и швейной промышленности Ивановской области и четырех ивановских предприятий. В рамках специальной кураторской програм-

мы студенты получили уникальную возможность разработать свои дизайнерские проекты с учетом конкретных производственно-технологических требований. Инициатором такого предложения стала генеральный директор ОАО «ХБК «Шуйские ситцы», член правления СОЮЗЛЕГПРОМа Анна Богаделина. В развитие профессиональных навыков студентов также внесли свою лепту специалисты ивановского предприятия по производству спортивной одежды ООО «Хот Стори» — ТМ «ZOSH», компании ООО «МИРтекс» из г. Фурманова и ООО «Текстильный Дом» из г. Вичуги.



По результатам работы конкурсной комиссии победителями конкурса стали: в номинации «Дизайн одежды» Гран-при и звание абсолютного победителя присуждено Тимофею Тихонову из Костромского государственного университета (награжден денежной премией в размере 100 тыс. руб. от президента фестиваля Владимира Викью), в номинации «Дизайн ткани» победа досталась студентке ИВГПУ Хелене Тадесее (награждена денежной премией в размере 50 тыс. руб. от президента фестиваля Владимира Викью).

На завершающем фестивале гала-показе Владимир Викью представил свою новую коллекцию детской одежды из ткани «Шуйских ситцев» с собственным дизайном рисунка.

Как отметили эксперты, сегодня дизайнер — это специалист, синтезирующий в себе многие функции: художника, конструктора, графического дизайнера, маркетолога и прочие. Необходимо владеть

специальными компьютерными программами, быть в курсе трендов и передовых производственных технологий, иметь представление о бизнес-процессах, уметь грамотно презентовать себя.

Фестиваль состоялся по всем направлениям: лекционному, состязательному, выставочно-просветительскому, а содержательно был выстроен таким образом, что объединил формат традиционного профессионального конкурса с обширной и многоплановой образовательной программой, разработанной при участии опытных и авторитетных специалистов-практиков. Сочетание «обучение + конкурс» способствовало поддержке талантливых дизайнеров, их новаторскому подходу к работе и расширению профессиональных компетенций. Перечисленные аспекты определяют актуальность проекта, а явно выраженный интерес целевой аудитории и высокий организационный уровень программных мероприятий подтверждают его успешность и целесообразность ежегодного проведения в дальнейшем.

С шорт-листом конкурса, а также с фото- и видеоматериалами можно ознакомиться на сайте, посвященном фестивалю, по адресу: <https://ivgpu.com/federalnye-proekty-2/moda-4-0>.

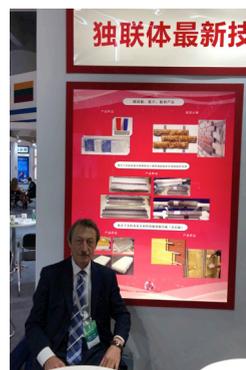


**СОБРАНИЕ ПО ОБМЕНУ
С ЗАРУБЕЖНЫМИ ПРОФЕССИОНАЛАМИ
И 20-Е НАУЧНОЕ СОБРАНИЕ
ПО ОБМЕНУ ОПЫТОМ
КИТАЙСКИХ И ИНОСТРАННЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ**

г. Гуанчжоу, Китай, 20—22 декабря 2018 г.

С 20 по 22 декабря 2018 года в г. Гуанчжоу (Китай) были проведены Собрание по обмену с зарубежными профессионалами и 20-е научное собрание по обмену опытом китайских и иностранных специалистов. Организатором собрания выступил Гуандунский союз по международному научно-техническому сотрудничеству со странами СНГ, который последние семь лет проводит международные форумы и выставки с участием китайских предприятий и зарубежных специалистов.

В мероприятии приняли участие более 50 российских, белорусских, украинских, киргизских и литовских специалистов, показавших свои разработки по различной тематике. В выставочных павильонах были продемонстрированы 74 проекта в сферах новых материалов, охраны окружающей среды, информационных технологий, биологии, сварки, медицины и т.п. По статистическим данным выставку посетили свыше 600 представителей предприятий. В адрес оргкомитета поступили технические запросы от 257 предприятий.





ООО «Научно-исследовательский технологический центр» (НИТЦ) участвовало в форуме по приглашению Гуандунского союза и представило образцы изделий из композиционных материалов целевого назначения. На стенде НИТЦ были проведены переговоры о совместных проектах в направлении создания инновационных материалов и технологий с исследователями и предпринимателями Китая, в частности, с председателем правления и генеральным директором компании «Chemchina» господином **Ding BingJing**, заместителем директора по развитию бизнеса компании «Tusincere» господином **Xu Yong**, заместителем директора «Haining Hihg-tech Industrial Park Administrative Committee» господином **Max Tong**, генеральным директором компании ZKLT HOLDING господином **Yu Zhongxiao**.

В процессе визита было подписано соглашение о дальнейшем сотрудничестве в научно-практической деятельности между российским Научно-исследовательским технологическим центром и Гуандунским союзом по международному научно-техническому сотрудничеству со странами СНГ.



На итоговом приеме у генерального секретаря Гуандунского Союза господина Го Фэнчжи участники и организаторы форума отмечали целесообразность деловых встреч и переговоров, способствующих развитию добрососедских взаимоотношений России и Китая.

К ВОПРОСУ О МИКРОВОЛОКОННЫХ НЕТКАНЫХ МАТЕРИАЛАХ



ГОНТАРЬ Виктор Анатольевич,
*генеральный директор ООО «Термопол», член правления
«СОЮЗЛЕГПРОМ»;*

ИВАНОВ Владислав Викторович,
*канд. филол. наук, директор по развитию проектов
ООО «Термопол»;*

МАХОВ Сергей Александрович,
*технический директор ООО «Термопол», соразработчик нетканых
материалов «Холлофайбер»;*

МЕЗЕНЦЕВА Елена Викторовна,
главный технолог ООО «Термопол», аспирант РГУ им. А.Н. Косыгина



За и против, плюсы и минусы

Определяющими факторами, влияющими на ассортимент, являются технологические возможности оборудования и сырьевой состав. Здесь констатируем, что и технологические линии, и сырье, в частности первичные полиэфирные волокна, применяющиеся российскими предприятиями, — импортно-



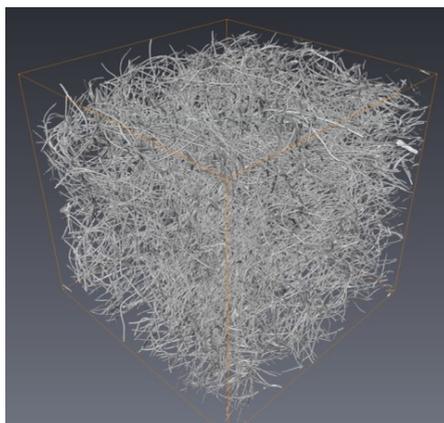
го производства. Причем и оборудование, и волокна разрабатываются по международным стандартам, которые определяют их возможности, характеристики и свойства изделий. С этих позиций целесообразно не

только оценить за и против, плюсы и минусы, но и коснуться истоков вопроса о так называемом микроволокне. В конечном итоге это поможет отрасли заложить основы подхода к разработке нормативной базы на следующих этапах развития отечественного технического текстиля и нетканых материалов.

Терминологические заблуждения

В конце 90-х гг. прошлого столетия американские маркетологи придумали убедительную для обывателя, но совершенно нелепую модель, которая до сих пор распространяется продавцами и зачастую не соответствует техническому подходу. Цитируем одно из высказываний: «Ведь греет нас не волокно, а воздух, который может “задержать” тепло в правильно подобранном теплопакете. И чем больше волокон в единице объема, тем лучше это происходит». Первая часть фразы противоречит второй!

И еще одна цитата: «Греет нас не воздух, который находится между волокнами, а воздух, который облегает эти волокна». Каким образом «воздух облегает» непонятно, но это высказывание несколько ближе к физической сущности процесса теплообмена. Хотя «греет нас» теплоноситель. Это классика теории и практики теплообмена. Например, помещения утепляет горячая вода в системе отопления. А текстильный материал, заткнутый в щели оконных рам, способствует снижению интенсификации теплообмена с атмосферой. Это всего лишь теплоизоляция! Чем ближе значения коэффициента теплопроводности воздуха и материала, тем более эффективным теплоизолятором является волокнистый материал.



Итак, тема про так называемое микроволокно достаточно часто подается как маркетинговая, а не технологическая категория.

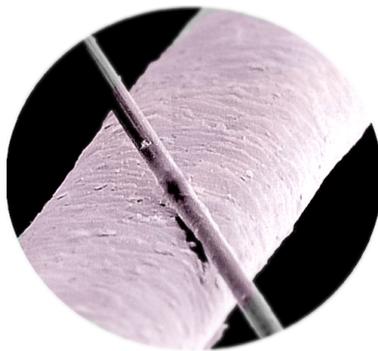
Хотя формально относительно термина «микроволокно» все просто и ясно: микро- (так же, как и санти-, милли-, нано- и т.д.) — приставка, узаконенная Международной системой единиц (СИ). Вследствие этого словосочетание «маркетинговое определение “микро”» в принципе не имеет право на существование в науке и в технологической документации.



Но если размер волокна или мононити (как правило, диаметр) равняется $a \cdot 10^{-6}$ м (коэффициент $1 \leq a < 10$), то, наоборот, становится понятно, что используется именно микроволокно, а не волокно другого размера. В этом случае никакого противоречия с научно-технической терминологией нет. Однако если производитель использует приставку микро-, а реальный размер волокон не равен $a \cdot 10^{-6}$ м, то это просто обман. Такая угроза существует!

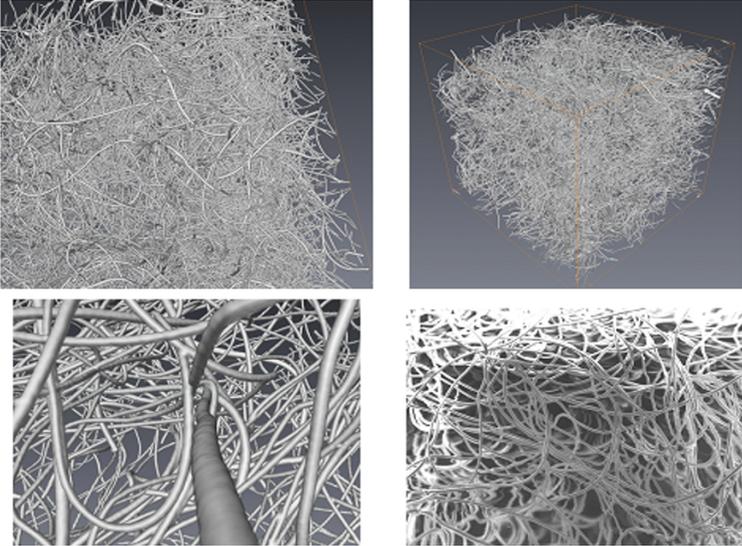
Например, самый распространенный полимер для объемных нетканых термоскрепленных материалов — полиэфирное волокно — линейной плотностью 0,11 текс имеет диаметр более 10 мкм, полипропиленовое волокно — более 12 мкм, а применение полых волокон влечет за собой еще большее увеличение диаметра.

Таким образом, использование приставки микро- может привести к абсурдной и противоречивой ситуации, когда волокна большего диаметра будут подпадать под категорию «микроволокно» по показателю линейной плотности!!!



Противоречие с 0,15 текс

В проекте норматива можно увидеть повышение линейной плотности до 0,15 текс для нетканых объемных микроволоконных материалов. Диаметр волокон в таком случае увеличивается. Это делает абсурдной идею создания нового ГОСТа при наличии недавно вступившего в силу дублирующего стандарта.

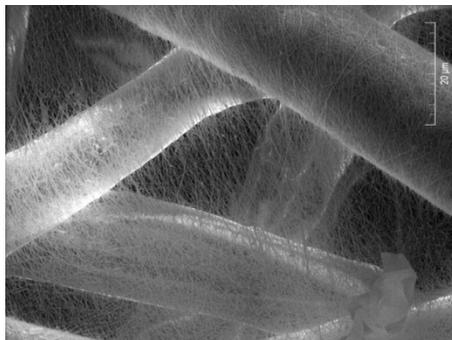


Отсюда следует, что применение термина «микроволокну» с научной точки зрения не совсем точно, но выгодно с рекламной точки зрения. Соблюдения Международной системы единиц нет! При данном подходе под категорию «микроволокну» подпадают практически все структурные элементы, используемые при создании теплоизоляционных материалов. То есть различная линейная плотность различных структурных элементов может иметь схожие геометрические размеры.

Идентификация

Еще одной важнейшей проблемой при исследовании нетканых материалов с применением так называемых микроволокон является вопрос анализа единичного структурного элемента. При формировании требований к микроволокну в первую очередь следует учитывать характерный размер (диаметр), а не линейную плотность.

Практика и опыт



«Термопол» давно применяет различные химические волокна. В том числе линейной плотностью менее 0,08 текс. Результаты глубоких исследований позволяют делать выводы о плюсах и минусах материалов с волокнами линейной плотностью не более 0,11 текс. Почти 15 лет «Термопол» проводит анализ волокон и нетканых материалов в различных мировых центрах. Результаты исследований подтверждены высокой степенью воспроизводимости данных, а не только их повторяемостью, что, увы, характерно для испытаний, проведенных лишь одной лабораторией.

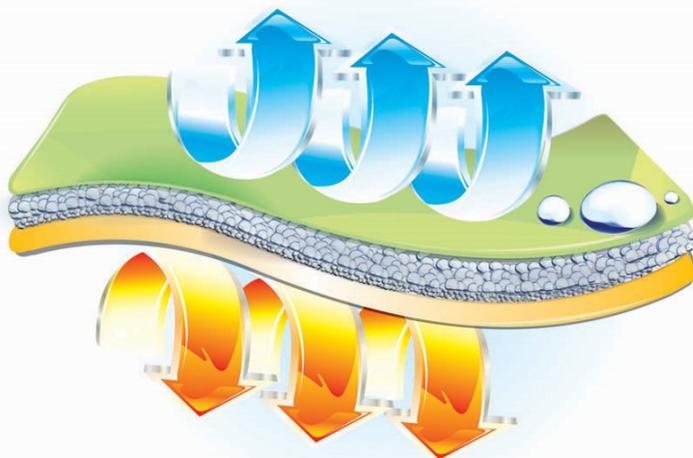
Лучше или хуже?

Подмена технических терминов рекламными на уровне национальных стандартов может ввести в заблуждение не только потребителя продукции, но и производителей. Это может привести к увеличению стоимости при снижении качества.

Например, ряд показателей у материалов с микроволокном ухудшается. Отмечается линейная зависимость ухудшения показателей с увеличением содержания указанных волокон. Так, например, снижаются разрывная нагрузка, огнестойкость, воздухопроницаемость и увеличиваются показатели миграции и удлинения при разрыве. Вместе с тем отмечаются и положительные свойства: увеличение суммарного теплового сопротивления до эксплуатации; драпируемости; наблюдается снижение объема в пакете изделия. Один из наиболее значимых показателей для теплоизоляционных материалов — теплое (термическое) сопротивление — снижется после стирок в зависимости от

содержания микроволокон на 1, 3, 10 % соответственно. Увеличение содержания микроволокон также не приводит к повышению теплового сопротивления.

Особо следует остановиться на оценке эффективности нетканого материала как теплоизолятора.



Тепловое сопротивление представляет собой соотношение коэффициента теплопроводности и толщины материала. Поверхностная плотность толщину не учитывает. При одной и той же поверхностной плотности толщина материала может быть различной. В результате потребитель не поймет, что такое термическое сопротивление, равное какому-то числу. Например, $0,3 \text{ м}^2 \times \text{оС} / \text{Вт}$ — это хорошо или плохо? Сравнить не с чем!

В качестве наиболее информативной характеристики волокнистого теплоизолятора целесообразно использовать коэффициент теплопроводности, который определяется для нетканых материалов пористостью, плотностью и веществом, из которого сделаны волокна. Тогда можно провести его сравнение с величиной коэффициента теплопроводности воздуха ($0,02442 \text{ Вт} / \text{м} \times \text{оС}$) — лучшего теплоизолятора. Это будет понятно любой домохозяйке.

Таким образом, принципиально важно иметь минимальный коэффициент теплопроводности нетканого материала, что позволит считать его эффективным теплоизолятором. И уже не важно, из какого размера волокон он изготовлен.

Легкость утяжеления

Ряд производителей и исследователей утверждают, что микроволоконные материалы «обладают легкостью». Однако в конструкции изделия этот принцип не реализуется. Применение материалов с включением микроволокон влечет не только увеличение стоимости тканей верха и подкладки, но и утяжеление самих тканей за



счет увеличения плотности переплетения нитей, а также вследствие применения дополнительных антимиграционных слоев (типа спанбонд или особых каландрированных — пуходержащих тканей). Это происходит по причине ухудшения такого важного показателя, как миграция.

Миграция

Отсутствие миграции — это один из ключевых показателей качественного продукта и технологии. Именно проблемы с миграцией микроволоконна через ткань верха и подкладки являются предпосылкой множества потребительских рекламаций, отказа производителей от применения в качестве теплоизоляции микроволоконных нетканых материалов.



Стежка

Снижение разрывных характеристик влечет за собой уменьшение «шага стежки» (до 10—15 см), что приводит к увеличению количества «тепловых мостиков» и трудоемкости создания изделий. Это недопустимо для спецодежды, однако возможно для одежды категории fashion. Для сравнения: немикроволоконные материалы в изделии достаточно просто зафиксировать по периметру.



ГОСТ уже есть, зачем нужен еще один?

Приведенные выше данные подтверждаются сопоставлением показателей по нормам физико-механических свойств. По сравнению с данными ГОСТ Р 57632, в котором уже был указан норматив по микроволокну, вступившего в силу 1 мая 2018 года, в предлагаемом проекте не случайно занижен ряд свойств.

ГОСТ Р 57632 Материалы нетканые для специальной одежды. Утеплители. Технические требования. Методы испытаний	Первая редакция проекта ГОСТ Р 1.16.320-1.019.18 Материалы нетканые объемные микроволоконные для специальной одежды. Классификация. Общие технические требования
Разрывная нагрузка, Н, не менее	
7	5
Изменение размеров после мокрой обработки (химчистки), %, не более	
по длине	
-2,0	-3,0
по ширине	
±2,0	±3,0

Возвратимся к терминологии, по крайней мере в официальных документах, как, например, ГОСТ РФ. На слуху термин «утепленная одежда». Сразу вопрос: кто или что эту одежду утепляет? Априори любой текстильный материал принимает температуру среды, в ко-

торой он находится, и, как следствие, утеплять не может. Например, температура воздуха в ванной комнате и температура полотенца, находящегося там же, одинаковы. Поэтому предлагается использовать термины «теплоизоляция», «волоконный теплоизолятор», «теплосберегающий волоконный материал», которые точно определяют целевое назначение текстильного изделия с позиции физической сущности процесса теплообмена.

Из приведенной выше таблицы следует, что для нетканых материалов, содержащих не менее 60 % волокон линейной плотностью не более 0,11 текс, снижается норматив по разрывной нагрузке и изменение размеров после мокрой обработки (химчистки). Это в очередной раз ставит под вопрос повышение качества нетканых материалов с применением микроволокон. Снижение процентного содержания указанных волокон позволяет в то же время повысить норматив по свойствам.

В целом сегодня уже существует Национальный стандарт по микроволокну, не без огромного количества замечаний, он все-таки вступил в силу. Значительное количество ошибок, по которым «Термопол» высказывал замечания, увы, перешли в проект нового документа.

Стоимость

Сырье — важный фактор влияния на стоимость. Полиэфирные волокна линейной плотностью 0,11 текс не производятся на территории РФ. В ближайшей перспективе их выпуск не планируется. Возможным производителем в соседнем государстве является ОАО «Могилевхимволокно» (РБ).

Нетканые материалы с микроволокном импортоориентированы. Более того, производство микроволокна и изделий из него на территории других государств противоречит политике импортозамещения и, соответственно, провоцирует цепную реакцию повышения себестоимости. При этом повышение стоимости не влечет за собой увеличение качества.

Почему это происходит?

Причинами возникновения непроработанных стандартов являются:

- оторванность исследовательских, образовательных и научных центров от производств;
- создание государственных стандартов «за счет средств разработчика».

ГОСТ за «счет заказчика»

Складывается ситуация, когда либо ГОСТ не отвечает современным требованиям рынка, либо «прописывается» под заказ отдельного производителя с задачей дальнейшего продвижения одного продукта. Это подрывает доверие к стандартизации, дискредитирует научный подход, вносит неразбериху в отраслевую среду, создает коррупционные предпосылки.

Смещение ГОСТ и ТУ

Нельзя нормативами обязывать производителей спецодежды приобретать продукт с повышением стоимости и снижением целого ряда свойств. В конечном счете, важны свойства, а не состав!

Немного истории

Отечественная промышленность уже прошла этап отказа от зарубежных микроволоконных утеплителей для спецодежды. В 2009 году ЦНИИ ШП проводил ряд исследований, доказывающих преимущества нетканых немикроволоконных материалов перед микроволоконными.



О роли государства

Государственные стандарты регулируют технологические и рыночные процессы, формируют «правила движения» в активно развивающемся секторе технического текстиля. Поэтому категорически недопустимо принятие непроработанных решений, которые поддерживают искусственное завышение цен для закупок спецодежды в корпорациях с большими бюджетами, что запускает цепную реакцию ценообразования на униформу для всех ведомств бюджетами из налогообложения (МО, МЧС, МВД, ФСИН, ФСО, ФСБ и др.).

Маркетинг ≠ технология

Маркетинг, разумеется, двигатель торговли. Поэтому вполне понятны термины рекламы в продвижении нетканых материалов: поликоттон, синтешерсть, искусственный лебяжий пух, синтепух, гидрофобные силиконизированные утеплители и т.д. и т.п.

Но сегодня мы наблюдаем попытки перенесения подобных категорий в государственные нормативные документы. Это неприемлемо: маркетинговые подходы не должны являться приоритетными в решении сугубо технологических вопросов.

Выводы:

- существуют как положительные факторы применения микроволокна при создании теплоизоляционной прокладки для одежды, так и отрицательные, представляющие угрозу для жизни и здоровья человека (например, низкая огнестойкость);
- применение микроволокна для создания теплосберегающей одежды не влечет за собой повышения качества изделий, однако приводит к повышению стоимости;
- маркетинговое определение «микро» перспективно для рекламы продукции на рынке casual, sport, outdoor, однако технологическим и научным критериям приставка микро- не соответствует;
- материалы, создаваемые с применением микроволокна, требуют более деликатной обработки, эксплуатации, стирки, чистки, химчистки, более частого шага стежки, что не актуально для специальной одежды и униформы с регламентированным сроком службы;
- на данный момент в РФ нормативная база по микроволокну не проработана, а нормативы либо избыточны, либо требуют отмены;
- принятый в России термин «микроволокну» не соответствует международной системе единиц (СИ), применяется как маркетинговое определение, а не как технологическое, вступает в противоречие с научно-технической терминологией;
- качество волокнистых теплоизоляторов определяют пористость, плотность и вещество, из которого сделаны волокна;
- отечественные производители имеют оборудование для работы с микроволокну, однако его высокая стоимость, зарубежное происхождение и снижение производительности не стимулируют выпуск микроволоконных нетканых материалов;
- производство не только микроволокна, но и материалов из него на территории других государств (в том числе Республики Беларусь) противоречит политике импортозамещения.

АЛЬГИНАТНЫЕ ГИДРОГЕЛИ МЕДИЦИНСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ С УВЕЛИЧЕННЫМ СРОКОМ ГОДНОСТИ



БЫРКИНА Татьяна Сергеевна,
канд. техн. наук, ООО «Колетекс»

ОЛТАРЖЕВСКАЯ Наталья Дмитриевна,
д-р техн. наук, профессор LLC «Coletex»

В отечественной компании ООО «Колетекс» на протяжении более 20 лет ведутся исследования по разработке технологии и производству лечебных материалов на текстильной и полимерной (природный биополимер - альгинат натрия) основе.

Технология получения лечебных композиций (загусток) основывается на приготовлении водного раствора лекарственных веществ (ЛВ) заданной концентрации (фурагин, гентамицина сульфат, диоксидин и др.) с последующим введением в него альгината натрия. Полученный альгинатный гидрогель с включенными в него лекарственными веществами проходит стадию расфасовки в первичную упаковку, а затем подвергается обязательной финишной гамма-стерилизации.

Схема, описывающая технологию получения медицинских изделий на предприятии ООО «Колетекс», представлена на рисунке 1. Приготовленная гидрогелевая композиция – аналог полимерной загустки в текстильной печати, в которую вместо красителя включено лекарственное вещество. Данная лечебная композиция наносится че-

рез шаблон (вручную или на плоскочечатной машине) на текстильную основу и высушивается при температуре 23-25°C, в результате чего получаются салфетки марки «Колетекс», биополимерный поверхностный слой которых в результате неограниченного набухания в р-невой среде длительно выделяет инкорпорированное лекарство в рану. В ряде случаев применение непосредственно загустки из альгината натрия и лекарства, т.е. лечебной гидрогелевой композиции (торговая марка «Колегель») удобнее и эффективнее, в частности, при направленной доставке лекарственного вещества, когда очаг поражения находится глубоко в полости (например, опухоль) [1], такие материалы (рисунок 2) и рассматриваются в настоящей работе.



Рисунок 1 - Технологическая схема производства медицинских изделий на предприятии «Колетекс»



а)



б)

Рисунок 2 - Низковязкие гидрогели «Колегель®» - применяются в урологической практике (а), высоковязкие гидрогели «Колегель®» - для онкологии при лучевой терапии (б)

Как показано на рис.2 гидрогели марки «Колегель» в зависимости от области применения выпускаются в двух формах: низковязкие с вязкостью от 1,5 до 3,0 Па·с и высоковязкие – с вязкостью 6,0-15,0 Па·с.

Поскольку все материалы, имеющие контакт с раневой поверхностью, слизистыми оболочками и т.д. должны быть стерильными, выпускаемые на предприятии ООО «Колетекс» медицинские изделия подвергаются обязательной финишной стерилизации, которая осуществляется радиационным методом посредством γ -облучения, доза которого различна для лечебных материалов на текстильной основе и на гидрогелевой. Для медицинских изделий на текстильной основе стерилизующая доза подбирается таким образом, чтобы при достижении стерильности свойства текстильного материала и лекарственной субстанции не изменялись, т.е. доза не так сильно ограничена, как в случае с лечебными гидрогелевыми материалами, поскольку медицинские изделия на текстильной основе обрабатываются после сушки, они не содержат в себе воду и не подвергаются радиолитизу в процессе финишной стерилизации [2]. Под действием стерилизующей дозы вязкость альгинатного гидрогеля резко снижается из-за протекающего во время стерилизации радиолитиза, который приводит к деполимеризации альгината натрия, что отрицательным образом сказывается на терапевтических свойствах такого материала.

Исходя из этого, доза стерилизации гидрогелевой лечебной композиции на основе альгината натрия должна быть как можно меньше,

чтобы сохранить важный технологический параметр – вязкость – на необходимом уровне, но при этом обеспечивать стерильность такой композиции. На основании проведенных ранее исследований по выбору стерилизующей дозы установлено, что оптимальной дозой γ -облучения для стерилизации гидрогелевых материалов, содержащей в своем составе большое количество воды, является 6 кГр, при такой стерилизующей дозе композиция в меньшей степени подвержена деформации посредством радиолитического [3,4].

Очевидно, что при таком режиме стерилизации для достижения стерильности конечной продукции необходимо, чтобы начальная микробная обсемененность альгината натрия была как можно меньше и кроме того отвечала требованиям нормативных документов, предъявляемым к сырью для производства стерильных форм, а именно не более 10^2 КОЕ/г [5]. Приходящий от поставщика (ОАО «Архангельский опытно-водорослевый комбинат») продукт соответствует таким требованиям, но в процессе хранения его обсемененность возрастает, поскольку альгинат натрия – природный полисахарид – является хорошим источником углерода для роста и развития различных микроорганизмов. Соответственно, гидрогелевые композиции, получаемые на основе такого сырья, тоже будут иметь достаточно высокую микробную обсемененность, что значительно ухудшает их качество и не гарантирует эффективного прохождения стерилизации при малой дозе.

Нежелательной технологической особенностью при производстве лечебного гидрогелевого материала так же является то, что от стадии расфасовки композиции в первичную упаковку до момента финишной стерилизации может проходить время от 1 до 3 суток, в течение которого расфасованная продукция хранится в специальных холодильниках при температуре 4°C. Несмотря на такие условия хранения, в это время исходная обсемененность полученной композиции может резко возрастать, что недопустимо, так как потребует ужесточения условий стерилизации.

Таким образом, производителю МИ требуется строить технологический процесс с учетом вышеперечисленных особенностей, и ключевым моментом является контроль исходной микробной обсемененности сырья и полупродукта, то есть МИ до финишной стерилизации, а также ингибирование различными способами развития микроорганизмов в полупродукте. В свою очередь при более низкой бионагрузке доза стерилизации МИ может быть пониженной (например, до 6 кГр), что позволит избежать падения вязкости полисахаридного гидрогеля, и снижения эффективности его применения в целом. Учитывая данные параметры, производитель сможет гарантировать наибольший

срок годности МИ (2-3 года), в течение которого сохраняется стерильность и вязкость материала.

Для определения гарантийного срока годности МИ исследования проводятся, как правило, в реальном времени, при этом образцы закладываются на хранение в тех условиях, которые предполагаются в дальнейшем для использования, и на протяжении всего этого периода контролируются показатели качества для данной продукции в соответствии с нормативными документами. Необходимо отметить, что такие долгосрочные исследования являются обязательным этапом при регистрации медицинского изделия или лекарственного препарата. Существует также метод «ускоренного старения», предполагающий хранение продукции при повышенной температуре по сравнению с реальными условиями, что позволяет значительно сократить время определения срока годности, но данный подход нельзя использовать для термолабильных материалов (биологически активные вещества, природные полимеры, в частности, АН).

Сказанное выше привело нас к необходимости разработки методов прогнозирования и вычисления срока годности гидрогеля медицинского назначения на основе полисахаридов, в частности альгината натрия (АН).

Нами был разработан способ прогнозирования срока годности лечебного материала на основе АН, в основе которого лежит фармакопейная методика «ускоренного старения» (ОФС.1.1.0009.15 Сроки годности лекарственных средств). Преимуществом такого подхода являлось понижение температуры экспериментального хранения (до 25°C), что не вызывает деструкции альгинатного гидрогеля. Кроме того при данной температуре в течение эксперимента можно достоверно определять микробиологические показатели качества (ОМЧ и стерильность). Такая методика позволяет сократить время оценки влияния различных компонентов гидрогеля (например, консервантов, лекарственных субстанций) на достижение его срока годности, а также оценить целесообразность изменений в технологии.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Объектом исследования являлись гидрогелевые композиции на основе АН с диоксидином и лидокаином «Колетекс-АДЛ»® с консервирующими добавками и без. В качестве консервантов использовали сорбат калия (СК) в концентрации 0,25% масс. и консервант на основе 2-феноксиэтанола Euxyl PE 9010 (ФЭ) в концентрации 0,10% масс. Предварительное рассчитанное в соответствии со вре-

РАЗРАБОТКА И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ГИБКИХ РАДИОПОГЛОЩАЮЩИХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ НЕТКАНЫХ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАТРИЦ И ПОЛИМЕРНОГО СВЯЗУЮЩЕГО



ДЕВИНА Елена Анатольевна,

*канд. техн. наук, Российский государственный университет имени
А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)*

За последние годы вследствие научно-технического прогресса произошло резкое снижение безопасности среды, связанное с возникновением новых источников электромагнитного загрязнения, таких как сотовая и спутниковая радиосвязь, системы навигации и радиолокации, радиотехнические установки, медицинские приборы, бытовая техника и другие технические средства, предназначенные для передачи и использования электромагнитной энергии. Электромагнитное излучение (ЭМИ), генерируемое различными источниками, вызывает не только наводки в аппаратуре и технике, но и отрицательно влияет на здоровье человека, оказывая влияние на резонансные процессы на молекулярном и клеточном уровне в различных органах и системах организма [1, 2]. В связи с этим актуальной проблемой является разработка радиопоглощающих материалов (РПМ), способных обеспечить электромагнитную совместимость радиоэлектронных приборов, медицинской техники и иного оборудования, связанного с генерировани-

ем ЭМИ, а также создание специальной одежды для защиты человека. Такие материалы должны обладать комплексом свойств: эффективным уровнем поглощения, гибкостью, малым весом, технологичностью и низкой стоимостью, которые, прежде всего, определяются условиями эксплуатации и видом объекта защиты. Большой практический интерес представляют РПМ, эффективные в полосе частот СВЧ-диапазона, соответствующего работе большинства бытовых и промышленных источников электромагнитного излучения.

Цель работы – разработка научно-обоснованных технологических решений получения и проектирования гибких радиопоглощающих материалов с высокими показателями электрофизических и эксплуатационных свойств для создания средств защиты человека и других биологических и технических объектов от воздействия ЭМИ в СВЧ-диапазоне.

Для достижения поставленной цели в работе были спроектированы структурные модели (рисунок 1) РПМ типа искусственная кожа (ИК), в основу которых были заложены [3-5]:

- 1) общие требования к производству мягких ИК, такие как: количество слоев, структурообразование каждого слоя в зависимости от выбранного полимерного связующего и технологии его переработки;
- 2) выбор способа модификация каждого из структурных элементов ИК для придания им радиопоглощающих свойств;
- 3) выбор электропроводящего наполнителя, определение его содержания и характера взаимодействия с полимерной матрицей, другими ингредиентами рецепта и нетканой основой;
- 4) соответствие проектируемого материала выбранному диапазону и уровню отражения ЭМИ в зависимости от назначения готового изделия.



Рисунок 1 – Проектируемые структурные модели ИК.

Основу ИК в работе представляли нетканые иглопробивные материалы промышленного производства с поверхностной плотностью 200 г/м² на основе полиэфира (ТУ 6-13-0204077-95-91). Для получения лицевых покрытий использовали стандартную композицию на основе эмульсионного поливинилхлорида марки ПВХ-Е-6650-М (ГОСТ 14039-78), содержащую помимо основного пленкообразующего: пластификаторы диоктилфталат (ДОФ) и диоктилсебацат (ДОС) (ГОСТ 8728-88), термостабилизаторы, мел (ГОСТ 12085-88) и порообразователь марки ЧХЗ-21 (ТУ 6-03-408-80).

Ввиду того, что полимерное покрытие и нетканое полотно являются радиопрозрачными материалами, для достижения требуемых радиопоглощающих свойств их необходимо было модифицировать электропроводящим наполнителем, в качестве которого было выбрано гидратцеллюлозное углеродное волокно (УВ) марки УГЦВ-1 (ТУ 1916-001-96937987-2009) с удельным объемным электрическим сопротивлением – от 0,020 до 0,050 Ом·см и длиной резки от 2 до 30 мм.

Для введения в нетканое полотно УВ был использован ранее запатентованный лабораторный метод фильтрации [6]. Содержание УВ варьировали от 1 до 5 г/м². Полученные образцы представляли собой трехслойные композиционные материалы, скрепленные методом иглопрокалывания и состоящие из двух полотен нетканого материала и слоя УВ между ними (рисунок 2).

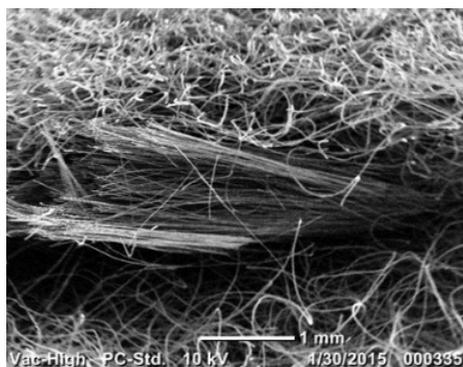


Рисунок 2 – Микрофотография среза модифицированного нетканого полотна с промежуточным слоем из УВ.

Полимерное покрытие получали наносным методом. Процесс структурообразования проводили методом желирования, желирования-вспенивания (для пористых пленок), при стандартных температур-

но-временных режимах $t_{\text{жв}} = 175-220$ °С, $\tau = 10-15$ мин. Содержание наполнителя варьировали от 0,25 до 1,25 мас. % с шагом варьирования 0,25 мас. %. Микрофотографии срезов модифицированных полимерных покрытий представлены на рисунке 3.

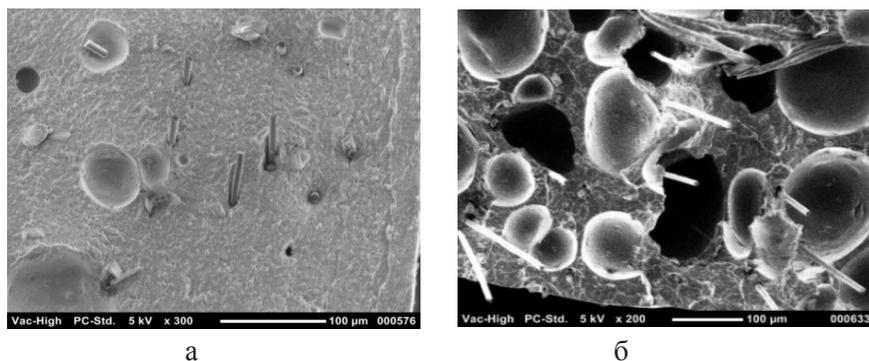


Рисунок 3 – Микрофотографии срезов полимерных покрытий, содержащих УВ в количестве 1,0 мас. % на 100 мас. % ПВХ: монолитной (а) и пористой (б) структуры.

Радиопоглощающие свойства разработанных РПМ оценивали рупорным методом, с использованием панорамных измерителей коэффициента стоячей волны по напряжению типа Р2 с оконечной нагрузкой в виде рупорных антенн. Коэффициент отражения (R) и прохождения (T) ЭМИ регистрировали в диапазоне частот от 2,6 до 37,5 ГГц при нормальном падении электромагнитной волны (ЭМВ) на материал. При измерении коэффициента отражения образцы располагали на металлической подложке.

По совокупности проведенных исследований экспериментальным путем было установлено:

1) эффективные, с точки зрения обеспечения поглощения ЭМИ, длина волокна, равная 5 мм, и удельное объемное электрическое сопротивление $0,030 \pm 0,003$ Ом·см;

2) образцы пористых пленок обладают более низким уровнем коэффициента отражения, чем монолитные, при этом необходимое и достаточное содержание УВ в обоих образцах составляет 1,0 мас. % (рисунок 4);

3) модифицированные нетканые полотна можно отнести к материалам интерференционно-поглощающего типа. Поглощение ЭМИ

в них основано на явлении взаимной компенсации падающей и отраженной от металлической подложки ЭМВ. Ширина рабочего диапазона частот, при котором достигается эффективный уровень отражения в минус 15 дБ, мала и составляет около 10 ГГц при содержании волокна 3 и 4 г/м² (рисунок 5).

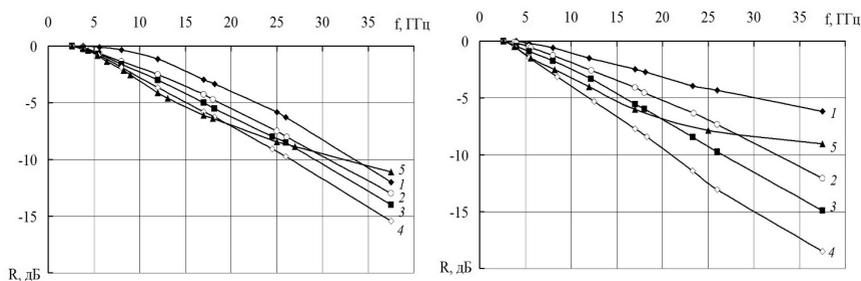


Рисунок 4 – Частотные зависимости коэффициента отражения модифицированных ПВХ пленок монолитной (а) и пористой (б) структуры с различным содержанием УВ, мас. % на 100 мас. % ПВХ: 1 – 0,25; 2 – 0,5; 3 – 0,75; 4 – 1,0; 5 – 1,25.

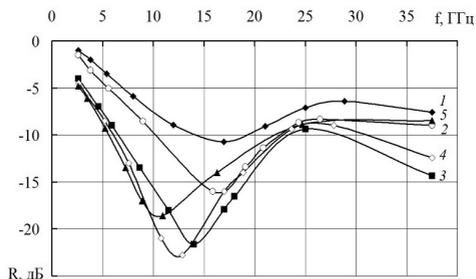


Рисунок 5 – Частотные зависимости коэффициента отражения модифицированных нетканых полотен с разным содержанием УВ в промежуточном слое, г/м²: 1 – 1; 2 – 2; 3 – 3; 4 – 4; 5 – 5.

Расширить рабочий диапазон частот РПМ можно путем ступенчатого увеличения в нем диэлектрической проницаемости в направлении распространения ЭМИ [7]. Согласно этому были исследованы все возможные варианты послойного сочетания структурных элементов радиопоглощающих ИК при варьировании в каждом из них содержания УВ. Помимо этого для каждого образца исследовали различные

варианты вхождения ЭМВ в материал со стороны нетканой основы либо полимерного покрытия.

Обработка результатов исследований позволила выявить оптимальные варианты структурной модели радиопоглощающей ИК с послойным градиентным распределением УВ, состоящей из двух слоев: верхний (внешний) слой – нетканая основа, содержащая 3 г/м² наполнителя, нижний слой – пористое полимерное покрытие с содержанием УВ 1,0 мас. % на 100 мас. % ПВХ. В таком варианте исполнения ИК, лицевой стороной которой является нетканая основа, имеет ограниченные области применения с точки зрения воздействия негативных факторов окружающей среды. Поэтому с целью изолирования нетканой основы исследовали макет трехслойной ИК, где на материал предыдущего варианта сверху наносили еще один пористый лицевой слой с содержанием УВ 0,25 мас. % на 100 мас. % полимера для соблюдения условий послойного градиентного распределения наполнителя. На рисунке 6 схематично представлены варианты исследуемых структурных моделей радиопоглощающих ИК, на **рисунке 7** – частотные зависимости коэффициентов отражения и прохождения разработанных РПМ.

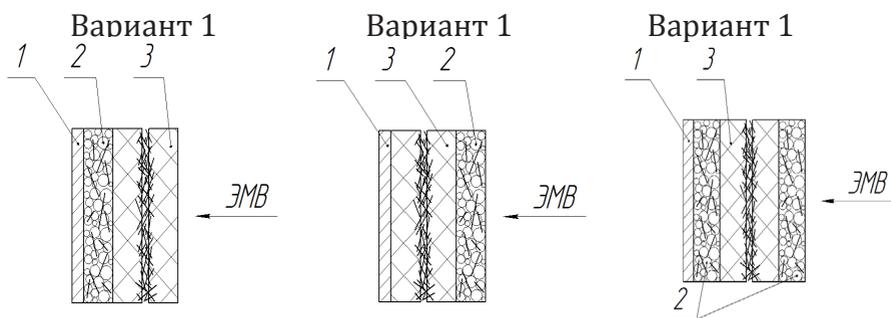


Рисунок 6 – Варианты структурных моделей радиопоглощающих ИК: 1 – металлическая подложка, 2 – модифицированное полимерное покрытие

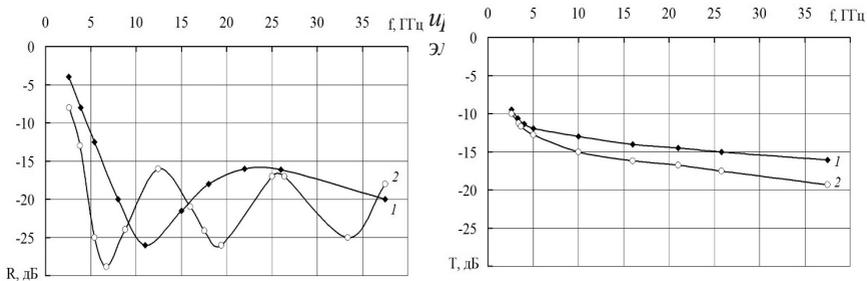


Рисунок 7 – Частотные зависимости коэффициентов отражения (а) и прохождения (б) двухслойных (1) и трехслойных (2) образцов радиопоглощающих ИК.

Из представленных зависимостей (**рисунок 7а**) видно, что двухслойные радиопоглощающие ИК работают в достаточно широком диапазоне частот – от 6,0 до 37,5 ГГц, при этом значения коэффициента отражения не превышают минус 15 дБ во всем частотном диапазоне. Применение трехслойной модели позволяет расширить рабочий диапазон частот и достигнуть эффективного уровня отражения материала, начиная с 4,0 ГГц (**рисунок 7а**, кр. 2).

Согласно кривым (**рисунок 7б**) значения коэффициента прохождения радиопоглощающих ИК начинаются с минус 10 дБ и убывают доминус 16-20 дБ, что свидетельствует о незначительном пропускании материалом ЭМИ, особенно в области коротких длин волн. Следовательно, в зависимости от условий эксплуатации, норм и объекта защиты разработанные модели радиопоглощающих ИК возможно применять без дополнительной металлизации полимерного покрытия.

Технология производства ИК на основе ПВХ промышленно реализована и не вызывает сложностей при проведении необходимой модификацией, что нельзя сказать о нетканых основах.

Рассматривая возможность проведения такой модификации в условиях промышленного производства, следует отметить ряд существенных недостатков, которые не позволяют непосредственно включать УВ в смеску при производстве холстов методом иглопрокалывания. Это трудности при смешении и необходимость дополнительного обеспечения электробезопасности на операции иглопрокалывания. Использованный в работе метод фильтрации водной суспензии УВ через нетканое полотно, до сих пор реализован только в лабораторном исполнении. Трудности его промышленного внедрения заключаются в разработке специального оборудования.



Рисунок 8 – Блок-схема производства радиопоглощающих ИК.

Таким образом, в работе предложено новое технологическое решение, заключающееся в модификации нетканых материалов электропроводящим наполнителем с применением технологических приемов мокрого способа формирования волокнистого полотна, заимствованных из технологии производства жестких ИК типа картонов с использованием длинносеточной машины, где на сетчатый транспортер подается нетканый материал, а из накопительного бассейна – водная суспензия УВ. После обезвоживания и сушки полуфабрикат дублируется вторым слоем нетканого полотна и скрепляется на иглопробивной машине корончатыми иглами.

На рисунке 8 представлена блок-схема производства разрабатываемых радиопоглощающих ИК.

Выводы

Предложен комплексный подход к разработке и проектированию многослойных гибких РПМ на основе нетканых диэлектрических матриц и полимерного связующего, заключающийся в выборе полимерной композиции, электропроводящего наполнителя, технологии формования и структурообразования полимерного покрытия и нетканой основы, обеспечивающие эффективную работу материала в СВЧ-диапазоне частот.

Установлена взаимосвязь между частотными зависимостями отражательных характеристик образцов радиопоглощающих ИК, их структурными особенностями и концентрацией УВ в каждом структурном элементе многослойного композиционного материала.

С учетом пластизольной технологии переработки полимеров предложены структурные модели РПМ, а также выявлено более эффективное поглощение ЭМИ полимерными покрытиями пористой структуры.

Показано, что модифицированные УВ нетканые основы относятся к материалам интерференционно-поглощающего типа и обеспечивают поглощение ЭМИ в узком диапазоне частот от 7 до 17 ГГц при эффективном уровне отражения в минус 15 дБ. Максимальное значение коэффициента отражения (минус 25 дБ) достигается на частоте 12 ГГц в образцах радиопоглощающего нетканого полотна, наполненного УВ в количестве 3 г/м².

Разработаны структурные модели радиопоглощающих ИК с послойным градиентным распределением УВ, состоящие из двух слоев: верхнего – модифицированная нетканая основа (лицевой слой); нижнего – модифицированное пористое полимерное покрытие, а также трехслойные, где на двухслойный материал сверху наносили еще один

пористый лицевой слой, с меньшим содержанием УВ – 0,25 мас. % на 100 мас. % полимера.

Доказана высокая эффективность разработанных радиопоглощающих ИК в широком диапазоне частот от 6,0 до 37,5 ГГц. Установлено, что применение трехслойной модели радиопоглощающих ИК с дополнительным внешним защитным полимерным покрытием позволяет расширить рабочий диапазон частот на 2 ГГц в область длинных волн.

Обоснована возможность модификации нетканых материалов радиопоглощающим наполнителем с применением технологических приемов мокрого способа формирования волокнистого полотна, заимствованных из технологии производства жестких ИК типа картонов.

Список литературы

1. Григорьев Ю.Г., Хейфец Л.И. и др. Электромагнитные поля и здоровье человека / Под ред. Григорьева Ю.Г. – М.: РУДН, 2002. – 177 с.
2. Николаев С.Д., Сильченко Е.В. Защита человека от электромагнитного излучения при помощи тканей // Вестник технол. ун-та. 2015. Т.18. № 15. – С.161-165.
3. Никитина, Л.Л. Обзор развития и состояния производства искусственных кож для изделий легкой промышленности / Л.Л. Никитина, О.Е. Гаврилова // Вестник Казанского технологического университета. – 2013. – Т.16. №21. – С.184-187.
4. Devina E.A., Bokova E.S. e.a. Effect of Fibrous-Porous Composite Composition on its Radiophysical Characteristics (2017) Fibre Chemistry, 48 (6), pp. 487-490. DOI: 10.1007/s10692-017-9822-x.
5. Elena S. Bokova, Elena A. Devina, Synthetic skin of a special purpose (Monograph) // Innovations in protective and e-textiles in balance with comfort and ecology. – Poland: Lodz University of Technology, 2017. – pp. 174-178.
6. Бабушкин С.В., Дедов А.В. и др. Способ получения радиопоглощающего материала // Пат. РФ № 2197041. Оpubл. 20.01.2003.
7. Ковнеристый Ю.К., Лазарев И.Ю., Раваева А.А. Материалы, поглощающие СВЧ-излучения. – М.: Наука, 1982. – 162 с.

РАЗРАБОТКА КОМПЬЮТЕРНОЙ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ СТРУКТУРЫ ЦЕЛЬНОТКАНЫХ 3D ПРЕФОРМ ДЛЯ КОМПОЗИЦИОННЫХ ИЗДЕЛИЙ



КИСЕЛЕВ Андрей Михайлович

*канд. техн. наук, ведущий научный сотрудник
ООО НПО «Программируемые Композиты»*

Сегодня производство композиционных материалов является одним из приоритетных направлений развития техники и технологий. Одним из самых перспективных способов получения композиционных изделий является технология RTM (Resin Transfer Moulding) – метод инъекции связующего в закрытую форму или ее разновидности – LRTM – инъекции связующего при помощи вакуума. Преимуществом данных технологий является получение готовой композитной детали за одну операцию без ее последующей обработки. Для реализации данной технологии существует проблема получения текстильной преформы с формой очень близкой к реальной геометрии изделия. Наиболее перспективной технологией получения преформы является технология 3D ткачества, позволяющая получать высокие значения объемной плотности преформы по сравнению с другими технологиями и не допускать расслоение композита при сдвиговых, знакопеременных и динамических нагрузках.

Технология производства преформы начинается с этапа ее проектирования. При этом самой трудоемкой задачей является выбор

вида переплетения внутри преформы или ее структуры для обеспечения прочности будущего композиционного изделия при действии внешних силовых факторов. Совершенно очевидно, что построение системы проектирования 3Dпреформ необходимо выполнять на уровне одиночной нити и с применением современных компьютерных технологий. Анализ систем проектирования 3D тканых структур [1-5] показал наличие зарубежного программного обеспечения различных производителей –WeaveStudio (EAT), ScotCADTextilesLtd. (ScotWeaveDesignSoftware), WiseTex : (Germany), Arahne (Словения), TexGenv. 0.75 (UNottingham), ESIGROUP (Франция), DigimatMF&FE (eXstream), TechTextCAD и WeaveEngineer (TexEngSoftwareLtd) и отсутствие специализированного программного обеспечения в данном направлении в РФ.

Однако имеющиеся зарубежные системы проектирования структуры 3D тканей ориентированы на построениеее структур только в простейшем объеме параллелепипеда для «представительского объема» (порядка 1-3 см³) с возможностью образования ткани с одной структурой раппорта. Систем автоматизированного проектирования цельнотканых преформ сложной объемной конфигурации на сегодняшний день из открытых источников информации нет. Основы подходов к разработке систем проектирования и прогнозирования физико-механических свойств композиционных материалов на основе 3D текстильных преформ изложены в [6]. В статье приводится результат решения данной задачи – создание отечественного программного обеспечения проектирования цельнотканых 3Dпреформ сложной пространственной конфигурации.

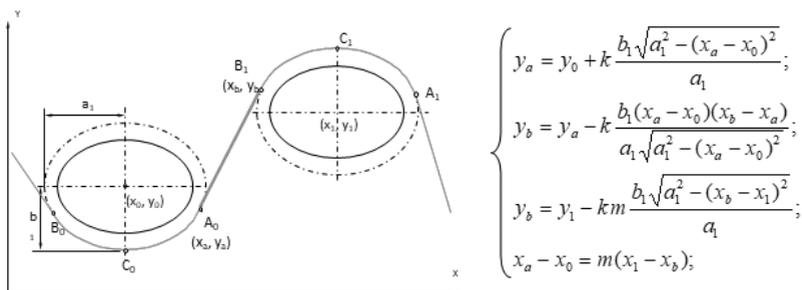
На сегодняшний день существует огромное количество работ и математических моделей в области однослойной ткани, что позволяет говорить о том, что теория однослойной ткани достаточно широко изучена и периодически совершенствуется многими авторами. Однако единой теории строения 3D тканей пока не существует. Также не существует в настоящее время моделей и программного обеспечения, позволяющего строить геометрическую модель структуры цельнотканой 3D преформы сложной пространственной конфигурации. Одним из основных этапов создания системы проектирования сложной объемной структуры преформы является создание ее геометрической 3D модели на основе технологии 3D ткачества.

Геометрическая модель ткани представлена как сложная система переплетений основных нитей, находящихся в одной плоскости в пределах одного поперечного сечения ткани, меняющих свое расположение от сечения к сечению и связанных друг с другом уточными нитями. Таким образом, задача 3-х мерного моделирования геометри-

ческой структуры 3D ткани превращается в квази-трехмерную, то есть моделирование в 2D, меняющееся ступенчато по 3-ей координате на толщину диаметра основной нити. За основу построения траекторий основных нитей в сечении 3D ткани взята модель Пирса [7] для эллиптической формы поперечного сечения уточных нитей.

В качестве допущения в модели принята гипотеза сплошности основных и уточных нитей, поскольку реальные расчеты на уровне микрофиламентов нитей пока невозможны. Разработана математическая модель геометрического положения траекторий основных нитей в поперечном сечении ткани, которая в сочетании с уравнениями траекторий уточных нитей дают возможность строить 3D геометрическую модель структуры преформы на уровне нити.

На рисунке 1 приведен фрагмент математической модели для определения координат траекторий центров основной нити в поперечном сечении 3D ткани.



А – точка схода нити; В – точка набегания нити

Рисунок 1 - Математическая модель геометрического положения основной нити в поперечном сечении 3D ткани

Для моделирования структуры преформы, а по сути самого ткацкого переплетения, введено модифицированное название вокселя, известного из терминологии томографии, – псевдо-воксель,. В данной работе, псевдо-воксель, это объемный элемент твердотельной модели заданной детали, содержащий в своем объеме один элемент переплетения основной и уточной нитей, как показано на рисунке 2.

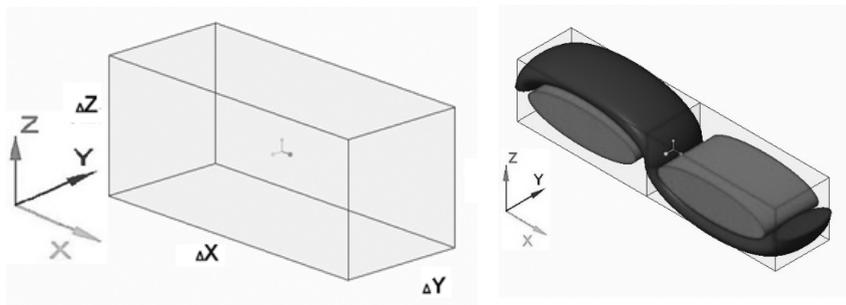


Рисунок 2 - Графическое изображение дискретного объема псевдо-вокселя и его смыслового значения

Размеры псевдо-вокселя напрямую зависят от размеров поперечного сечения уточной и основной нитей. Заполнение выбранного поперечного сечения основными и уточными нитями происходит по следующим правилам:

Исходная геометрическая модель заданной детали представляется в псевдо-воксельном формате с разбивкой по сечениям с толщиной равной диаметру уточной нити.

Выбранное сечение детали заполняется проектировщиком с учетом раппорта ткани, выбираемого из базы данных переплетений, для автоматизации решения задачи проектирования.

В каждом сечении возможно задание множества различных раппортов при соблюдении условий непрерывности нитей основы.

Для ускорения работы проектировщика используют различные инструменты копирования элементов ткацких структур – на уровне раппорта в сечении, самого сечения или совокупности сечений.

Применение инструментов копирования или ручного заполнения всех сечений исходной детали образует твердотельную модель преформы, готовой для дальнейших ее расчетов с САДили САЕ системах.

Основная концепции проектирования 3D тканых преформ и элементов ее структуры представлена на рисунке 3.

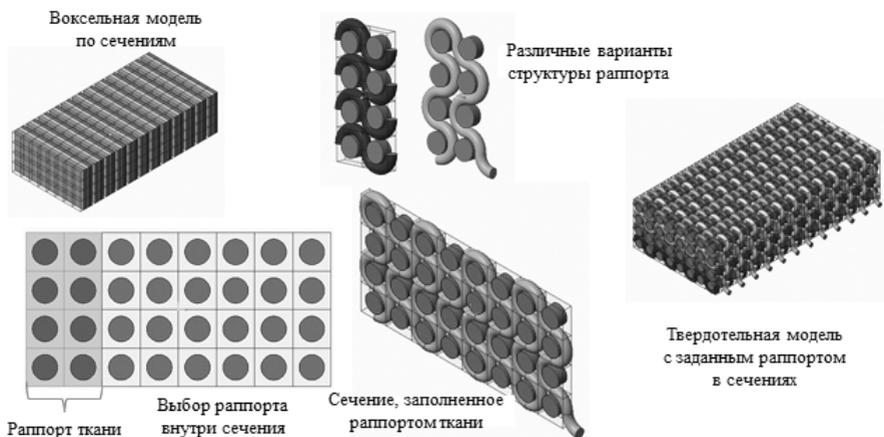


Рисунок 3 - Реализация концепции проектирования 3D тканых преформ

Программное обеспечение системы проектирования «Преформа» написано на языке C++ для операционной системы семейства Windows. При разработке было создано геометрическое ядро конструктивной блочной геометрии (CSG). Ядро содержит набор классов описания примитивных геометрических объектов: точка, вектор, полигон, плоскость. Также разработаны вспомогательные функции аналитической геометрии, векторной и линейной алгебры, набор операций над примитивными геометрическими объектами и 3D телами: вращение, смещение, масштабирование, создание с помощью вытягивания контура. Ядро выполняет операции над бинарными деревьями, а также операции слияния, копирования, разделения деревьев, обход деревьев левосторонний и в ширину. 3D-модели хранятся в виде полигонов, которые представляют собой индексы ссылок на вершины, воксельная модель хранится в виде растровой матрицы. В модуле разработан минимально необходимый функционал для построения контурных элементов, а также функции, которые позволяют создать контуры простой формы: треугольник, прямоугольник, шестигранник, эллипс, окружность, произвольный. По заданному виду контура создается вытянутая поверхность на указанную длину или по определенной траектории. При построении сложных моделей применяются булевы операции над 3D телами: вычитание, объединение, исключение.

Для отображения 3D модели применяется графический интерфейс OpenGL с возможностью вращения, приближения, удаления и

перемещения полученного геометрического примитива. Модель выгружается/загружается в обменном формате STL в геометрическое ядро.

Существенным преимуществом разработанной системы является наличие графического редактора структуры ткани в сечениях. Это принципиальное отличие от существующих систем проектирования, позволяющее проектировщику визуализировать наглядно весь процесс формирования внутренней структуры ткани, а не пользоваться условными системами кодирования или их переводом в графический вид. При этом разработано много авторских эвристических алгоритмов. Другим преимуществом системы является разработка собственного 3D Viewer, встроенного в систему. Таким образом, решается проблема представления разрабатываемого ПО в виде независимой системы проектирования и возможности проектировщику в любой момент осуществлять визуальный контроль спроектированной структуры в режиме on-line. На рисунке 4 представлен фрагмент заполнения одного из сечений 3D структуры преформы в разработанном программном обеспечении.

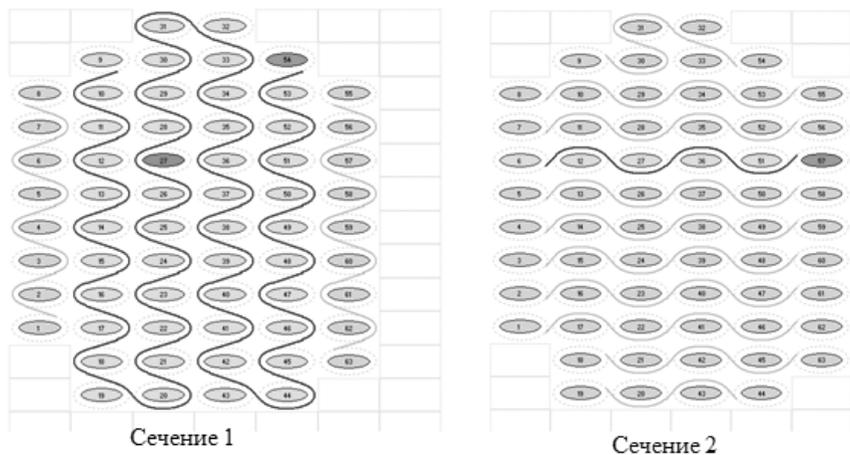


Рисунок 4 - Представление траекторий нитей, в двух сечениях в сечениях преформы,находящихся в противофазе

Благодаря универсальным возможностям ПО, возможно моделирование любых текстильных структур 3D тканей таких как: многослойная, слоисто-каркасная, ортогональная, оболочечная и др.

Применение разработанной системы проектирования позволяет даже моделировать отдельные дефекты структуры 3D ткани на уровне одиночных нитей и таким образом разработать систему разбраковки готовых изделий.

Забегая вперед, разработанная система «ПРЕФОРМА» позволяет решать и реверсивные задачи проектирования – строить геометрическую модель 3D преформы по ее томографическому изображению, что позволяет решать задачи оценки ее качества изготовления. Осуществлять проектирование сложной структуры преформы возможно не только с применением графического редактора системы. Возможно моделирование структуры ткацких переплетений и по традиционно задаваемым схемам переплетения нитей в 3D тканых структурах.

Примеры моделирования различных структур 3D тканей по традиционно заданной структурной схеме переплетения нитей приведены на рисунке 5.

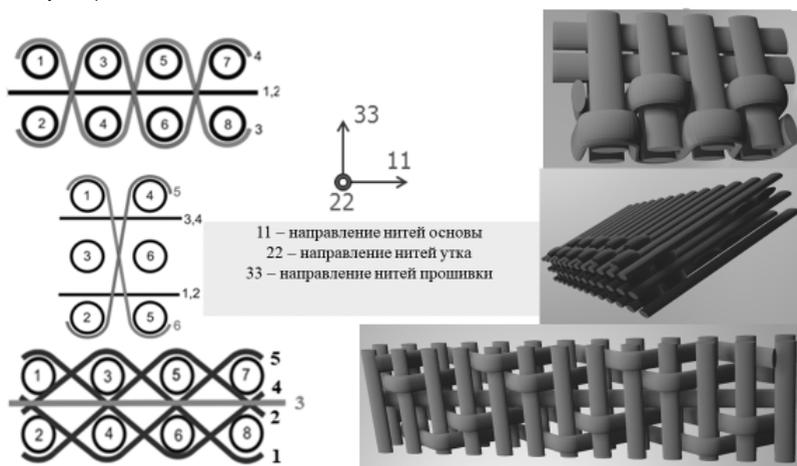


Рисунок 5 - Примеры моделирования различных структур 3D тканей

Демонстрация возможностей разработанного ПО для получения пространственных объемных преформ, получаемых по технологии 3D ткачества приведена на рисунке 6. На нем приведен внешний вид заданной детали сложной пространственной конфигурации в формате поверхностного представления 3D модели *.stl, которая является входным файлом для последующей обработки в системе «ПРЕФОРМА».

Для построения преформы в заданном объеме выбраны нити основы и утка с диаметром поперечного сечения 1 мм. Сечение нитей описывалось эллипсом с соотношением диагоналей 1:4. Вид ткацкого переплетения – полотняное. Габаритный размер заданной детали 420 мм.

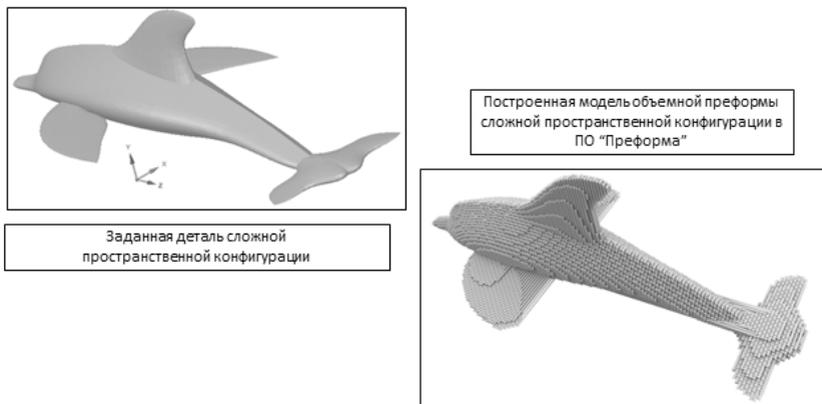


Рисунок 6 - Пример построения цельнотканой 3D преформы сложной пространственной конфигурации по заданному чертежу детали

Преимущество разработанной системы проектирования цельнотканых 3D преформ сложной пространственной конфигурации «ПРЕФОРМА»:

1. Возможность получения 3D модели преформы для детали произвольной формы.

2. Наличие графического редактора 3D структур online упрощает работу пользователя и дает возможность получения любых структур переплетений. Возможно создание собственной базы пользовательских переплетений.

3. Возможность моделирования любых структур 3D тканей: многослойная, слоисто-каркасная, ортогональная, оболочечная и др. Однослойная ткань – частный случай.

4. Возможность получения различных видов переплетений по объему преформы.

5. Проектирование структуры преформы в соответствии с технологией изготовления (возможность формирования САМ модуля одновременно с проектированием САД модели ткани).

6. Автоматизация построения структуры преформы с примене-

нием широкого набора инструментов копирования.

7. Независимость ПО от сторонних разработчиков. Наличие встроенного 3D Viewer.

Вывод:

Разработана новая отечественная система проектирования цельнотканых 3D преформ сложной пространственной конфигурации.

**Работа выполнена при финансовой поддержке фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере договор №1992ГС1/32675 от 16.05.2017.*

ЛИТЕРАТУРА

S.V. Lomov, D.S. Ivanov, G. Perie, I. Verpoest«Modelling 3D fabrics and 3D-reinforced composites: challenges and solution» 1st world conference on 3D fabrics, Manchester 9-11.04.2008

CAD/CAM systems for weaving - ScotCad Textiles Limited.Электронный ресурс. – Режим доступа <http://www.scotweave.com>.

CAD/CAM systems for weaving EAT.Электронный ресурс. – Режим доступа<http://www.designscopecompany.com>.

CAD/CAM systems for weaving –NedGraphics.Электронный ресурс. – Режим доступа<http://www.nedgraphics.com>.

CAD /CAM systems for weaving – Arachne.Электронный ресурс. – Режим доступа <http://www.arahne.si>

Киселев А.М. Проектирование и прогнозирование физико-механических свойств композиционных материалов на основе 3d текстильных преформ /А.М. Киселев, М.В. Киселев // Известия вузов. Технология текстильной промышленности. – 2017. – № 1 – С. 325 - 329.

Peirce, F.T., The geometry of cloth structure. Journal of the Textile Institute. 1937. P.T45-T97.

ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ СОЗДАНИЯ ТЕРМОИЗОЛЯЦИОННЫХ САМОРЕГУЛИРУЮЩИХСЯ ВОЛОКНИСТЫХ СИСТЕМ В «УМНОЙ ОДЕЖДЕ»



МЕЗЕНЦЕВА Елена Викторовна,
главный технолог ООО «Термопол» (Москва)

В качестве направления модификации волокнистого текстильного сырья и материалов в настоящее время актуальным в области конструирования «умного текстиля», способного к терморегуляции созданию комфортного микроклимата, является использование веществ с фазовым изменением.

Материалы с изменяющейся фазой (Phase change materials - PCM) — это будущие тенденции в одежде для низких температур [1, р. 9].

Данный вид материалов известен с конца 70-х годов прошлого века, но достаточно сложный способ нанесения PCM-веществ на текстильную матрицу, а также стоимость продолжают инициировать многочисленные исследования в этом направлении.

Материалы с изменением фазы, поглощая тепловую энергию, изменяют свое агрегатное состояние от твердого в жидкое. Данное изменение является обратимым. При обратном переходе PCM отдают энергию [1, р. 9]. В качестве веществ фазового изменения используются парафиновые углеводороды [4].

Микрокапсулы, заполненные веществом фазового изменения, накапливают тепло, а затем обеспечивают длительную и эффективную термическую саморегуляцию в пододежном пространстве.

PCM обеспечивают термоизоляционные свойства во влажных усло-

виях. Микро-PCM, разработанные Gateway Technologies (на данный момент Outlast Technologies Inc.), обладают свойством изоляции на 400% лучше по сравнению с обычными изоляционными материалами [2, p. 463].

Микрокапсулирование положено в основу технологии Klimeo, позволившей выпустить на текстильный рынок линию термочувствительных шерстяных и полшерстяных тканей. Ее разработчики – ученые французских текстильных компаний Avelana и Roudiere – ввели в состав волокон PCM. Отмечается, что материалы не теряют своих свойств после химчисток и стирок [14, с.17].

Существует целый ряд запатентованных технологий нанесения микрокапсулированных форм PCM на текстильные материалы [5,6, 4, 7, 3, 1, 8, 9, 10].

На рисунке 1 представлен вид распределения микрокапсул на элементарных нитях под микроскопом.

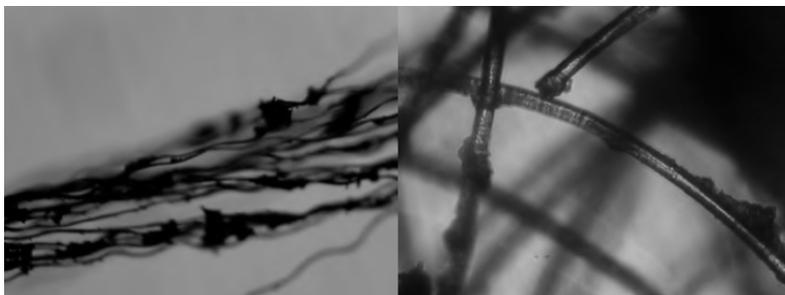


Рисунок 1. – Распределение PCM на элементарных нитях [11, с. 266]

Интересным является способ добавления PCM в полые полиэфирные(а), акриловые (б) и вискозные волокна (в), представленных на рисунке 2. Таким образом получают модификации с содержанием PCM в структуре самих волокон [9].

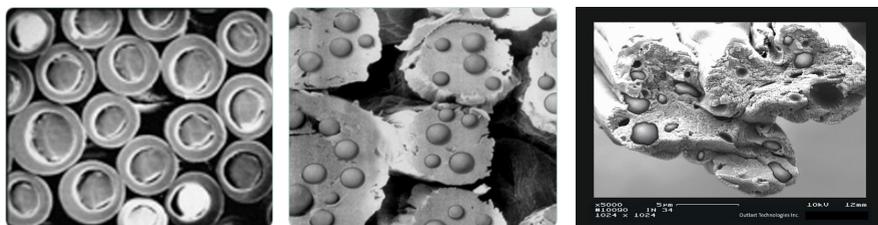


Рисунок 2. – Распределение PCM в различных волокнах [19]

Примером применения РСМ в термоизоляционном слое может быть специальная четырехслойная система одежды для защиты от холода. Внутренний слой в такой одежде изготовлен из хлопчатобумажной ткани, 1-й изолирующий слой представляет собой нетканый материал, изготовленный из полиэфира и обработанный микрокапсулами РСМ. Он сочетается со вторым изолирующим слоем нетканого полиэфирного материала, а наружная оболочка представляет собой водонепроницаемую ткань. Описанная система была испытана в климатической камере при температуре $-15 \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$ на модели бионической кожи. Когда температура слоя РСМ поднимается выше точки плавления, РСМ переходит в жидкое состояние, а энергия накапливается внутри микросфер во время этого процесса. Когда температура падает ниже $27 \text{ }^\circ\text{C}$, жидкое состояние РСМ меняет фазу на твердую и постепенно высвобождает энергию на рисунке 3 представлена структура сборки одежды с применением микросфер РСМ [9].

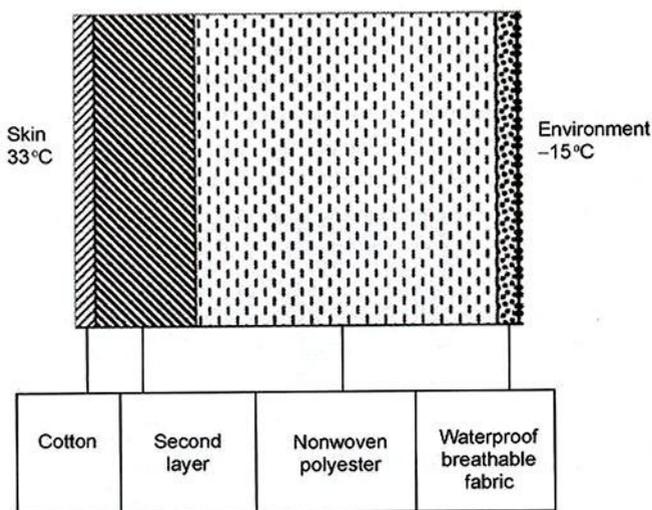


Рисунок 3. - Структура одежды с применением РСМ.

PCM хорошо сочетаются с различными текстильными волокнами, в том числе модифицированными. Существуют примеры использования волокон Outlast® в смеси волокон из нано-серебра (8-15%), нано-углеродного волокна (10-20%) [12].

В исследовании Субботиной Е.В. и др. отмечается, что инновационной является система Scout, разработанная совместно фирмами Sympatex Technologies GmbH и Outlast® Europe GmbH (Германия). В системе Scout сочетается мембрана Sympatex с выравнивающими температуру капсулами Outlast®. Терморегулирующий материал Outlast® представляет собой многочисленные микромодули, заполненные парафином. Микромодули наносятся на готовый материал, который приобретает терморегуляционные свойства [13, с. 69].

Технологии применения РСМ в текстильных полотнах продолжают развиваться. В России данные материалы используются пока в основном в трикотажных материалах. В качестве примера можно привести терморегулирующие пакеты Холлофайбер® A1® с технологией ThermalControl. Они предназначены для производства современной одежды в сегментах fashion, trending, kids, sport. Терморегуляция выявлена как главная особенность пакета одежды. Данная технология реагирует на изменение температуры тела. Специфика - в его конструкции и в волокнах. При понижении температуры накопленное тепло компенсируется за счёт изменения агрегатного вещества в микрокапсулах (переход от жидкой - в твердую фазу). Это существенно снижает показатели влажности и создает внешний барьер от холодного воздуха и ветра. Новая технология обеспечивает оптимальную температуру в пододежном пространстве, не допуская перегрева или переохлаждения. Регулятором микроклимата в пространстве под одеждой выступает уникальное сочетание следующих материалов: Термополотна A1®, Холлофайбер® A1® [16] и Мембраны A1® [15], обладающих свойствами паропроницаемости и воздухопроницаемости. Материалы поглощают влагу с поверхности тела и транспортируют ее наружу. Верхняя одежда, произведенная с применением термопакетов, относится к категории smartclothes («умная одежда»). По результатам тестов на суммарное тепловое сопротивление и воздухопроницаемость все термоизоляционные пакеты градуированы по назначениям, которые разделяются на температурные группы с указанием рекомендуемой плотности утеплителя: например, в линейке от -5 °С до -20 °С.

Есть существенные недостатки веществ с фазовым изменением. Так, например, медленная скорость достижения оптимальной температуры для создания комфортного микроклимата (18 до 24°С для зимнего сезона и от 24 до 28°С для летнего) [17, с.30], ставит под сомнение возможность применения подобных материалов при экстремально низких температурах, хотя поиски решения данной проблемы ведутся. В качестве примера можно привести разработку американской компании Triangle Research And Development Co. Ltd. [10], предлагающей использование РСМ в одной текстильной матрице микросфер

с включением парафиновых углеводородов с разными температурами фазовых переходов. Однако стоит заметить, что диапазон температур (-18°C до +38°C) использования таких материалов остается все еще весьма небольшим [18].

Применение веществ с изменяющимся фазовым состоянием (PCM) позволяет реализовать в текстиле идею *intelligent fibers system* (IFS), отвечающим принципам самоорганизации, т.е. таких систем, которые подстраиваются под окружающую среду и делают комфортным микроклимат в пододежном пространстве при пассивном участии пользователя.

Воплощение идеи создания самоорганизующихся систем в термоизоляционной верхней одежде, вероятно, будет мейнстримом будущего подхода к конструированию одежды. Особенно актуальным это является для Российской Федерации, расположенной в нескольких климатических зонах, для Арктики и Антарктиды, а также активно осваиваемого космического пространства. Применение указанных разработок и видов изделий находит применение в специальных разработках в изделиях «military», «fashion», «extreme», «outdoor» и требует дополнительного всестороннего изучения.

Список литературы

1. Shaker, K. (2018). Clothing for Extreme Cold Weather. Material, Properties, Production and Testing. National Textile University, (1), 1-12.
2. Kasturiya, N., Subbulakshmi, M., Gupta, S. and Raj, H. (1999). System Design of Cold Weather Protective Clothing. Defence Science, 49(5), pp.457-464.
3. Qingdao warm times children Clothing Co., Ltd. (2013). Warm-keeping fabric. CN103057177A.
4. Joseph, L., Zuckerman, Livingston, N., Pushaw, R., Haverto, W., Bernard, T., Boulder, P. and Wyner, D. (2003). Fabric coating containing energy absorbing phase change material and method of manufacturing same. US 6503976 B2.
5. Beijing Tong Niu Knitting Group Co., Ltd. (2006). Manufacturing method for fabric capable of regulating temperature. CN 1876914 A.
6. Colvin, D., Bryant, Y., Driscoll, J. and Mulligan, J. (1998). Thermal insulating coating employing microencapsulated phase change material and method. US 5804297 A.
7. Kunshan ZhoushiHuihong Garment Factory (2012). Processing method of heat preserving and regulating fabric. CN102776650A.
8. Shanghai 36th Cotton Spinning Knitting Garment Factory (2009). Air conditioning fiber blended yarn and spinning method thereof. CN 101580987A.
9. The United States Of America As Represented By The Secretary Of Agriculture (1989). Temperature-adaptable textile fibers and method of preparing same. US4871615A.

10. Triangle Research And Development Corporation (1994). Fabric with reversible enhanced thermal properties. US5366801A.

11. Левшицкая, О.Р. Исследование результатов нанесения микрокапсулированных веществ с изменяемым фазовым состоянием на текстильный материал / О.Р. Левшицкая, Д.Б. Рыклин // по материалам XX международного научно-практического форума «Физика волокнистых материалов: структура, свойства, наукоемкие технологии и материалы». Smartex, Иваново: 2017, с. 262 – 266.

12. Shandong Naolong Group Co., Ltd. (2011). Preparation method of multifunctional yarn containing silver fibers. CN 101985786A.

13. Субботина Е.В. Анализ инноваций в создании терморегулируемой одежды и материалов / Е.В. Субботина, Н.А. Климова., А.С. Комарова., В.И. Бешапошникова // по материалам IV конференции молодых ученых, аспирантов и студентов «Церевитиновские чтения», Москва: 2017, с. 67-70.

14. Новинки мирового текстильного рынка // Мир текстиля. – 2008. – С.16-19.

15. Новые технологии утепления верхней одежды [Текст] / Москва, 2018. – [12] с.- (Информ. листок о техн. разработках / Арх. АО А.Миллер; №1).

16. Нетканые материалы Холлофайбер®: структура, свойства, применение / М.Ю.Трещалин, В.В.Иванов, Ю.М.Трещалин, А.М.Киселев. – Москва: БОС, 2017. – С. 49-59.

17. Короткова, И.В. Гигиена одежды: рабочая учебная программа дисциплины. – М.: МГУТУ, 2012. 84 с.

18. OUTLAST: адаптивный комфорт // Vfrclub [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://vfrclub.ru/index.php?topic=3654.0> (дата обращения: 12.07.2018).

19. Fibers // Outlast [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.outlast.com/en/applications/fiber/> (дата обращения: 12.07.2018).