

УДК 378.662 (476)

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕНДЫ
И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАУЧНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ
БЕЛОРУССКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА**

И.В. Войтов

*ректор Белорусского государственного
технологического университета, д.т.н., профессор*

О.Б. Дормешкин

*проректор по научной работе
Белорусского государственного технологического
университета, д.т.н., профессор*

В своем выступлении на II Съезде ученых Президент Республики Беларусь А. Г. Лукашенко подчеркнул, что «Беларусь вступает в новый этап развития – период построения интеллектуальной экономики» [1]. Для успешной реализации намеченных Съездом задач принята Стратегия «Наука и технологии: 2018–2040», определяющая приоритеты долгосрочного развития науки и технологий, а также комплекс инструментов совершенствования научно-технической сферы, которые обеспечат новое качество экономического роста Республики Беларусь и выход в перспективе на мировой уровень конкурентоспособности по ряду направлений.

Утвержденная Указом Президента А.Г.Лукашенко №575 Концепция национальной безопасности Республики Беларусь определяет следующие основные национальные интересы в научно-технологической сфере:

– формирование экономики, основанной на знаниях, обеспечение развития науки и технологий как базы устойчивого инновационного развития;

– создание новых производств, секторов экономики передовых технологических укладов, интенсивное технологическое обновление базовых секторов экономики и внедрение передовых технологий во все сферы жизнедеятельности общества;

– расширение присутствия Беларуси на мировом рынке интеллектуальных продуктов, наукоемких товаров и услуг, взаимовыгодное международное научно-технологическое сотрудничество.

На решение этих задач направлена научная и инновационная деятельность БГТУ, который является в настоящее время признанным

научным и исследовательским центром, успешно развивающим различные научные направления в областях лесного хозяйства, деревообработки, производства строительных материалов, химии и химической технологий, экономики, полиграфии. Университет аккредитован в качестве научной организации в Государственном комитете по науке и технологиям Республики Беларусь и Национальной Академии наук Беларуси.

Основой успешной деятельности университета являются высококвалифицированные научные кадры. В университете созданы и функционируют научно-педагогические школы ведущих ученых, получившие известность не только в республике, но и в странах СНГ и дальнего зарубежья:

- информационные системы и технологии в лесоустройстве и лесном хозяйстве;
- в области лесоводства;
- в области статистической термодинамики и механики сплошных сред;
- в области химии и технологии фосфорсодержащих солей, удобрений и высокодисперсных пористых материалов;
- по химико-технической инженерии и оборудованию;
- по химии, технологии электрохимических производств и материалов электронной техники;
- в области обоснования параметров, проектирования, модернизации и создания лесных машин;
- в области прогнозирования свойств полимерных материалов и разработки пластмасс, волокон, резин, лакокрасочных покрытий с повышенной устойчивостью в энергетических полях и агрессивных средах;
- в области высокотемпературной химии парообразного состояния и водородной энергетики;
- по лесному охотоведению;
- по лесной фитопатологии;
- в области экономики и организации лесного хозяйства;
- по проектированию лесных дорог;
- в области защиты информации в компьютерных сетях и информационной безопасности;
- по теории раскрытия пиловочного сырья, комплексному использованию древесины и совершенствованию лесопильно-деревообрабатывающих производств;
- по физикохимии силикатных и тугоплавких неметаллических материалов;
- в области химической переработки древесины;

– в области теории резания.

Учеными университета решен ряд важных научно-технических проблем. К наиболее значимым, успешно внедренным и апробированным в производстве, относятся следующие разработки:

– освоение в условиях ОАО «Могилевхимволокно» технологии производства нити технической полиэфирной на основе применения новых стабилизирующих компонентов, позволяющей производить конкурентоспособную на мировом рынке продукцию с повышенной прочностью, термостабильностью и удельной разрывной нагрузкой;

– композиционные материалы на основе эластомеров, обладающие способностью длительной работы в жестких условиях эксплуатации при повышенных температурах, динамических и статических нагрузках (ОАО «Беларусьрезинотехника»);

– освоение в условиях ОАО «Светлогорский целлюлозно-картонный комбинат» импортозамещающей технологии получения добавок в производстве бумаги и картона, обеспечивающей повышение качества выпускаемой продукции при снижении ее себестоимости;

– стекло для получения наностеклоцемента, используемое для спая и герметизации элементов высокотемпературных монометрических резонаторов; внедрено на ООО «СКТБ ЭлПА» (г. Углич, Российская Федерация);

– новая ресурсосберегающая технология комплексных минеральных удобрений, обеспечивающая повышение их качества и конкурентоспособности, снижение экологического воздействия (ОАО «Гомельский химический завод»);

– конструкция отечественной мобильной рубильной машины «Амкодор 2904», выпуск которой освоен на ОАО «Амкодор», обеспечивает повышение комплексного использования древесного сырья, конкурентоспособности на зарубежных рынках производимой топливной щепы;

– расширяющийся сульфоалюминатный модификатор, обеспечивающий получение высококачественных безусадочных и напрягающих бетонов и растворов при меньшей (в 2,5–3,0 раза) стоимости по сравнению с импортными аналогами, используемый при строительстве корпуса РУП «Белорусская атомная электростанция»;

– эффективное защитное средство и технологии пропитки деревянных шпал, позволяющие увеличить их срок эксплуатации, использовать побочный продукт нефтепереработки взамен дорогостоящего экологически опасного импортного компонента;

– наномембраны из биополимера хитозана для изготовления перспективного импортозамещающего материала медицинского назначения,

обладающего высокими показателями защиты от инфицирования извне, характеризующегося совместимостью с тканями человека, сокращением сроков заживления; организация производства материала осуществляется в условиях ОАО «Завод горного воска»;

– технологии получения новых видов моющих средств целевого назначения с использованием отходов ОАО «БМЗ», позволяющих сократить энергозатраты и импорт дорогостоящих сырьевых компонентов, улучшить качество продукции и увеличить ее экспорт

Министерством образования Республики Беларусь БГТУ определен в качестве одного из учреждений высшего образования по реализации модели «Университет 3.0». Участие университета в данном проекте будет способствовать повышению качества образовательной и научной деятельности в соответствии с потребностями реального сектора экономики, а также развитию современной информационно-коммуникационной среды для цифровой экономики. Для реализации данной модели университетом разработан тематический план, предусматривающий решение ряда задач:

– обеспечение эффективной деятельности субъектов инновационной структуры;

– создание и развитие Технопарка БГТУ;

– создание ресурсных Центров на базе филиалов БГТУ и Негорельского УОЛХ;

– развитие студенческой науки, обеспечение результативной деятельности студенческих научных лабораторий и объединений;

– приобретение рейтинговых научных изданий и аналитических материалов, ведущих наукометрических Баз данных, лицензируемого программного обеспечения;

– поддержка инновационных бизнес-структур, научных лабораторий и центров, разработка и поддержка сайтов.

Усилия ученых БГТУ будут направлены на развитие новых перспективных научных направлений V и VI технологических укладов:

1. В области материаловедения, химии и химических технологий:

– разработка полимерных антикоррозионных покрытий с повышенной химической стойкостью и термостабильностью;

– разработка антисептиков и антипиренов с повышенными огнебиозащитными свойствами;

– разработка жидкокристаллических, анизотропных соединений для устройств отображения и обработки информации;

– разработка оригинальных технологий получения жидкокристаллических, анизотропных материалов с широким спектром практического использования;

- разработка и исследования наноструктурированных покрытий для энергосберегающих функциональных элементов и устройств с использованием электрохимических технологий;
- разработка технологии получения стеклокерамических пропантов на основе петруггического сырья Республики Беларусь;
- разработка физико-химических основ синтеза стекол для высокопрочного высокомодульного стекловолокна;
- разработка технологии получения высокопрочных композиционных материалов и стекловолоконных армирующих систем для применения в клинической стоматологии;
- новые материалы для строительства:
- листовой поризованный строительный материал на основе водостойкого высокопрочного гипсового вяжущего получаемого из синтетического гипса;
- технология получения малоэнергоемкой доломитовой извести и перспективного магнезиального цемента из местного доломита с получением на его основе стеклодоломитовых изделий взамен импортируемых;
- бетон для стеновых железобетонных панелей с коэффициентом термического сопротивления, превышающий уровень показателя производимой в настоящее время продукции в 2 раза;
- разработка составов и сертификация в Республике Беларусь строительных материалов для энергоэффективного строительства малоэтажных домов;
- разработка опытно-промышленных установок на базе патентуемых устройств, обеспечивающих трибоакустическую обработку минерального сырья, нефтешламов, водонефтяных эмульсий, полимерных материалов, сточных вод;
- разработка физико-химических основ технологий высокоэффективных комплексных минеральных удобрений, основанных на переработке отечественного природного сырья и побочных продуктов предприятий химической промышленности Беларуси;
- разработка научных основ и технологий получения неорганических соединений заданных составов, свойств и создание на их основе технических материалов многофункционального назначения (пигменты, наполнители для моющих средств и т.д.);
- разработка теплоизоляционного материала для резервуаров с нефтепродуктами с целью предотвращения испарения летучих фракций в условиях жаркого климата;
- создание новых технологий, материалов и покрытий, обеспечивающих получение материалов с заданными структурой и свойствами;

- разработка литейных материалов из техногенных отходов и экологически безвредных технологических процессов выплавки и упрочнения экономнолегированных сплавов;
- разработка эффективных систем химикатов для улучшения гидрофобности и прочности бумаги и картона и повышения скорости обезвоживания бумажных масс;
- создание ресурсосберегающих технологий использования природных наполнителей при производстве печатных видов бумаги и полиграфического картона;
- разработка и применение новых полимерных соединений на основе амидов канифоли, обладающих бифункциональными свойствами (упрочняющим и гидрофобизирующим) в технологии бумаги и картона;
- разработка импортозамещающих проклеивающих веществ на основе канифоли для проклейки бумаги и картона в режиме гетероадагуляции;
- создание технологий упрочнения макулатурных видов бумаги и картона высокоэффективными полимерными соединениями;
- разработка энергосберегающих технологий роспуска и размола волокнистого сырья при производстве бумаги и картона из целлюлозы и макулатуры;
- разработка технологий переработки древесных отходов с получением топливных гранул (пеллет) и брикетов с улучшенными потребительскими свойствами.

2. В области лесного хозяйства и лесопромышленного комплекса:

- разработка и совершенствование технологий и методов инвентаризации лесов на основе использования материалов дистанционного зондирования с воздушных и космических летательных аппаратов, лазерной и радиолокационных съемок, систем спутниковой навигации, ГИС-технологий, современных методов таксации и электронного лесотаксационного оборудования, имитационного моделирования и методов оптимизации лесохозяйственных процессов;
- оценка и мониторинг состояния биоразнообразия на участках проведения рубок главного пользования с учетом баланса социально-экологических и экономических аспектов лесопользования;
- разработка систем и методов искусственного лесовосстановления, направленных на повышение продуктивности и устойчивости лесных насаждений к процессам изменения климата;
- мониторинг и анализ экологических, социальных, и экономических последствий утилизационного использования биомассы лесосечных отходов на участках рубок промежуточного пользования в целях оценки сокращения выбросов парниковых газов;

– оценка на основании международного опыта текущих потерь и экономический анализ затрат на происходящие в настоящее время катастрофические события в лесном секторе, связанные с климатическими изменениями;

– оказание консалтинговых услуг по развитию стратегий и планов действий по адаптации лесного хозяйства Республики Беларусь к изменению климата, внедрению принципов «зеленой экономики»;

– разработка энергоэффективных, ресурсосберегающих и экологически чистых технологий заготовки древесного сырья, систем и комплексов машин для их реализации;

– разработка концепции стратегического развития и методологии управления комбинированными транспортно-логистическими системами для повышения эффективности процессов перевозок продукции и функционирования предприятий;

– разработка и внедрение способов контейнерных грузоперевозок с формированием инфраструктуры погрузочно-разгрузочных площадок на основе логистических моделей оптимизации транспортных узлов;

– обоснование, разработка и внедрение нормативно-правовой документацию проектирования, строительства, ремонта и эксплуатации лесных автомобильных дорог СНГ;

– совершенствование проектных решений конструкций автомобильных дорог для различных грунтово-гидрологических условий на основе широкого применения инновационных геосинтетических материалов;

– разработка многофункциональной системы дорожно-строительных машин для ремонта и содержания лесных автомобильных дорог;

– оптимизация прочностных и теплотехнических характеристик ограждающих конструкций деревянных домов каркасного типа;

– разработка адаптивного рефлекторного дереворежущего инструмента с заданными характеристиками, обеспечивающего ресурсосбережение и высокое обработки древесных материалов;

– оптимизация конструкции и технологии беговых лыж с разработкой методов испытаний и контроля их качества;

– разработка ресурсосберегающей технологии создания из древесины мягколиственных пород столярно-строительных изделий и конструктивных элементов мебели с использованием имитационной отделки методами уплотнения, крашения и глубокой печати.

3. В области охраны окружающей среды

– оценка воздействия производственных объектов на окружающую среду и разработка технического и технологического обеспечения обращения с отходами производства и потребления;

– разработка нормативно-технической документации по использованию и обезвреживанию отходов, очистке сточных вод и аналитическому контролю источников воздействия на окружающую среду.

4. В области информационных технологий:

– разработка экспертной системы для выявления и учета неиспользуемых в хозяйственном обороте земель, выявленных на основе материалов космической съемки, с оценкой их текущего состояния и составления практических рекомендаций по рациональному применению;

– разработка экспертной системы для учета и оценки состояния зеленых насаждений города Минска и прилегающих территорий на основе материалов многозональной космической съемки;

– разработка адаптивных помехоустойчивых кодеков на основе многомерных последовательно-параллельных схем кодирования /декодирования для беспроводных систем передачи информации с одиночными, многократными и модульными ошибками;

– разработка метода и программного обеспечения для защиты полиграфической продукции от фальсификации средствами автотипного цветового синтеза;

– защита авторского права на графические и аудиофайлы методами компьютерной стеганографии;

– математические и имитационные модели процессов и объектов в радиолокационных системах;

– разработка информационно-коммуникационных технологий и программных средств для системы дистанционного образования;

– использование технологий виртуальной реальности в реализации программы Университет 3.0.

Таким образом, университет имеет достаточный потенциал, позволяющий внести значимый вклад в научное обеспечение устойчивого социально-экономического и инновационного развития республики.

Литература

1. Выступление Президента Республики Беларусь Лукашенко А. Г. на II Съезде ученых // Советская Белоруссия. 2017. № 241 (от 14 дек.). С. 3.