

## **ОПЕРЕЖАЮЩЕЕ ИННОВАЦИОННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ И ПОДГОТОВКА ЭЛИТНЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ В ТАМБОВСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ ТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ**

**С.В. Мищенко, С.И. Дворецкий, Н.С. Попов, В.Ф. Калинин**

*ГОУ ВПО «Тамбовский государственный технический университет»*

*Рецензент Н.П. Пучков*

**Ключевые слова и фразы:** инновационная образовательная программа; информационный портал; международный, информационный, технологический, энергетический и агроэкологический проекты; обучающие материалы VitaLMS; опережающее образование; региональная инновационная экономика устойчивого развития; телефорумы с зарубежными преподавателями; технологии обучения, «центрированные на студента».

**Аннотация.** В основе модели непрерывного профессионального образования заложен принцип опережающего развития образовательного потенциала по отношению к социально-экономическому потенциалу. Эти потенциалы взаимно обуславливают друг друга и находятся в диалектическом единстве. Принцип опережающего развития образовательного потенциала может успешно реализоваться через опережающее развитие науки и воспроизводство научных кадров высшей квалификации для различных областей науки, техники, производства, образования. Динамичность совершенствования модели подготовки специалистов выражается в постоянном предвидении новых тенденций, изменений в науке и технике, профессиональной деятельности, организации содержания труда, благодаря чему может быть выполнено непрерывное отражение происходящих изменений в системе подготовки специалистов. Главная конечная цель подготовки специалистов – обеспечить соответствие опережающих квалификационных требований к специалисту перспективам развития науки и техники, а также личностным и общественным потребностям.

---

Мищенко С.В. – доктор технических наук, профессор, Заслуженный деятель науки и техники РФ, ректор ТГТУ; Дворецкий С.И. – доктор технических наук, профессор, директор Технологического института, заведующий кафедрой «Технологическое оборудование и пищевые технологии», проректор по научной работе ТГТУ; Попов Н.С. – доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Природопользование и защита окружающей среды», проректор по международным связям ТГТУ; Калинин В.Ф. – доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Электрооборудование и автоматизация», первый проректор ТГТУ.

Судьба так распорядилась, что часть зданий, занимаемых сегодня Тамбовским государственным техническим университетом (ТГТУ), расположена в историческом центре города. Тамбов, кстати, недавно отметивший свой 370-летний юбилей, дорожит своим прошлым, бережно хранит память о тех, кто свои знания, таланты, умения, творчество, ратные и духовные подвиги посвящал малой Родине. «Набор» учебно-лабораторных корпусов ТГТУ по-своему уникален. Так, в сегодняшнем главном корпусе, сооруженном в 1914 году, некогда работало губернское земство, среди гласных которой был делегированный Моршанским уездом В.И. Вернадский. Да-да, тот самый будущий всемирно известный академик, создатель столь популярной ныне теории ноосферы.

Совсем неподалеку в двухэтажном здании, сооруженном в 1827 году, некогда размещалась мужская министерская гимназия, ставшая преемником Главного народного училища, открытого в 1786 году тогдашним Тамбовским наместником, известным российским пиитом и первым министром юстиции России Г.Р. Державиным. Из гимназических стен в разные годы вышли такие ныне известные в нашей стране ее ученики, как основоположник русской школы социологии и политологии Б.Н. Чичерин, создатель «трехлинейки» С.И. Мосин, писатель С.Н. Терпигорев, один из авторов плана ГОЭЛРО и организатор Всесоюзного института теплотехники Л.Н. Рамзин, академик-географ Н.Н. Пальгов, два советских наркома – Г.В. Чичерин и В.Н. Подбельский, актер В.Н. Давыдов, поэт и художник Д.Д. Бурлюк и ряд других известных в России людей.

Много интересных историй можно поведать и о других университетских объектах. При этом есть здесь и вполне современный студенческий городок с учебными и лабораторными корпусами, спортивным и концертным залами, поликлиникой, профилакторием, тренировочным стадионом, общежитиями для студентов и аспирантов. Один из выпускников вуза, а ныне глава администрации Тамбовской области, доктор экономических наук, профессор О.И. Бетин, в свое время заметил, что технический университет в Тамбове появился в нужное время и в нужном месте, с годами «прижился», занял в регионе весьма достойное место.

Тамбовский государственный технический университет является ведущим в Тамбовской области вузом, способным в комплексе решать задачи промышленного, агропромышленного, энергетического, строительного, природоохранного и других сегментов региональной экономики и оказывать целенаправленные воздействия на политику социально-экономического развития региона через подготовку инженерных кадров, участие в работе профильных комитетов исполнительных органов власти, институциональные преобразования и через внедрение собственных оригинальных научных разработок в реальный сектор экономики и сферу услуг Тамбовской области. ТГТУ стал системообразующим вузом ассоциации «Объединенный университет им. В.И. Вернадского», включающей Мичуринский государственный агроуниверситет, Воронежскую государственную технологическую академию и ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский и проектный институт по использованию техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве», г. Тамбов. В ассоциации осуществляется масштабное развитие научной, методической и материальной баз подго-

товки, переподготовки и повышения квалификации специалистов в области разработки и внедрения экологически безопасных ресурсосберегающих технологий производства и переработки сельскохозяйственного сырья и продуктов питания в рамках приоритетного национального проекта «Развитие АПК».

В ТГТУ разработана инновационная образовательная программа, суть которой заключается в следующем. В отличие от технологии массового обучения студентов, основанной на системе передачи знаний, где недостаточно внимания уделяется возможностям индивидуальной и творческой работы студентов, инновационная образовательная программа ТамбГТУ базируется на технологии обучения, совмещенной с процессом генерации новых знаний – за счет интеграции фундаментальной науки, собственно учебного процесса и производства, то есть на технологии обучения, «центрированной на студента» – с индивидуальной траекторией его обучения на основе использования качественно нового учебно-методического комплекса: информационного портала и локальных сетей вуза, электронных библиотек, мультимедийных материалов, Интернета, телефорумов с зарубежными преподавателями и других инструментов самостоятельного доступа студентов к знаниям. При этом студент остается под постоянным контролем преподавателя вследствие общения с ним не столько на обзорных лекциях, практических и семинарских занятиях, зачетах и экзаменах, сколько в уникальной университетской сети коллективного использования обучающих материалов VitaLMS. У преподавателей высвобождается время для активной научно-исследовательской работы по проблемам региональной инновационной экономики, а система подготовки кадров становится современной, конкурентоспособной и привлекательной как для студентов, так и для работодателей.

Кроме того, в инновационной образовательной программе ТГТУ реализуется инструмент отношений нового типа между образованием, наукой, государством и бизнесом: государственно-частное партнерство, где задача образования и науки – это новые разработки, миссия государства – комфортные условия, а роль бизнеса – материализация разработок. Программа реализуется в форме проектов, представляющих собой комплекс взаимосвязанных по ресурсам, исполнителям и срокам мероприятий, направленный на получение экономического эффекта, имеющего значение как для экономики региона в целом, так и для решения наиболее актуальных задач в социальной сфере и, в первую очередь задач, связанных с повышением качества жизни населения. В рамках каждого проекта реализуется цикл работ от фундаментальных исследований, прикладных разработок, создания перспективного инновационного продукта до освоения промышленного производства новой высокотехнологичной продукции и начала ее успешной реализации на рынке.

Инновационная образовательная программа ТГТУ системно согласована со Стратегией социально-экономического развития Тамбовской области до 2015 г. Структурообразующими функциональными элементами инновационной образовательной программы ТГТУ являются следующие блоки мероприятий (рис. 1).

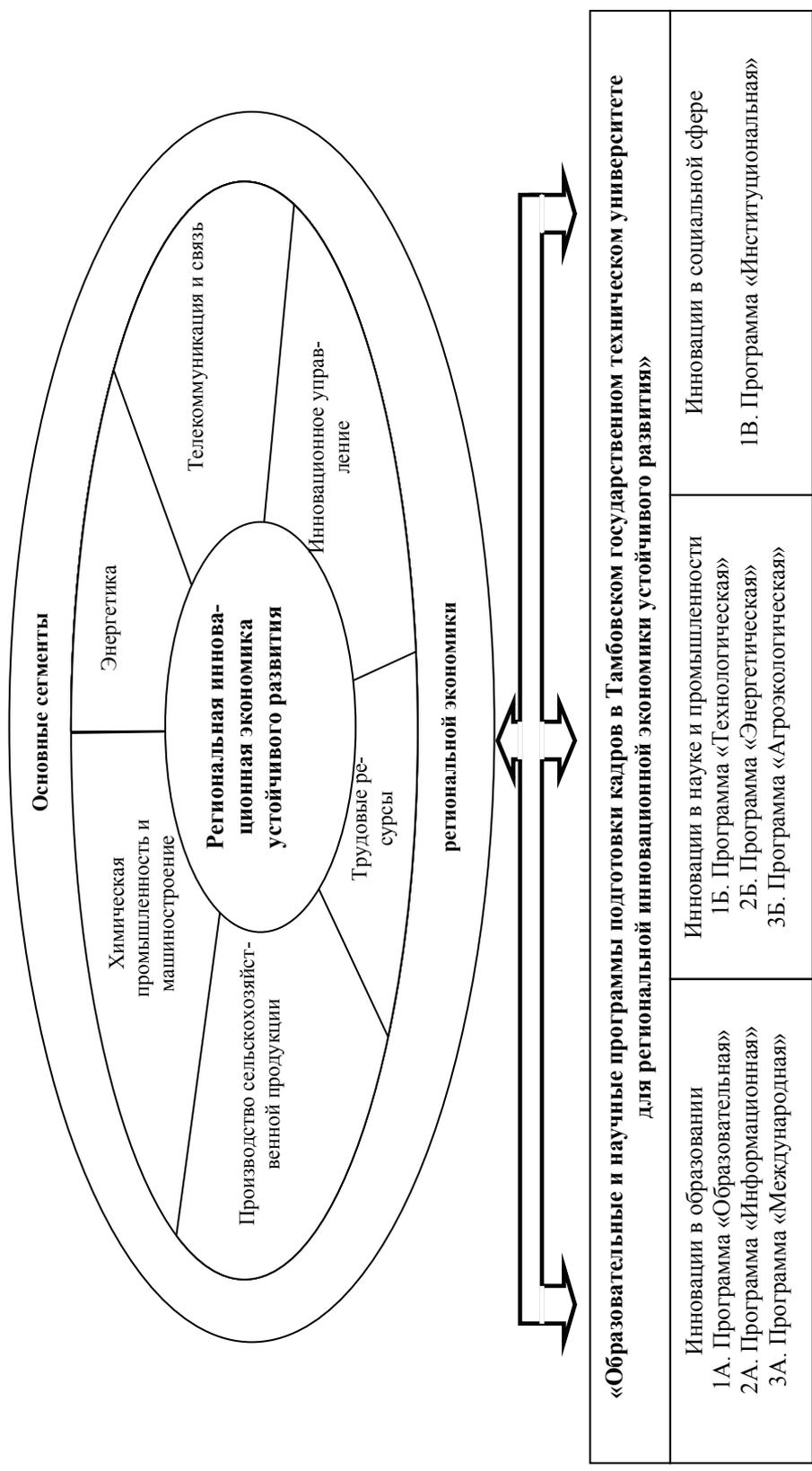


Рис. 1. Структура инновационной образовательной программы ТГТУ

Блок А – разработка и реализация образовательной, информационной и международной программ, направленных на создание и развитие инновационных образовательных технологий и интеграцию в международное образовательное сообщество.

Блок Б – разработка и реализация технологической, энергетической и агроэкологической программ, посвященных подготовке инженерных и научных кадров по приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники Российской Федерации.

Блок В – разработка и реализация институциональной программы, нацеленной на создание Инновационного консорциума непрерывного образования, науки и высоких технологий на базе ТГТУ.

Выбор указанных выше трех блоков мероприятий, включающих семь образовательных и научных программ, обусловлен наличием существующих проблем в развитии основных сегментов экономики Тамбовской области (см. рис. 1).

В настоящее время в университете по 80 основным профессиональным образовательным программам реализуется подготовка кадров, востребованных в регионе, в том числе по 38 специальностям подготовки дипломированных специалистов; 25 направлениям двухуровневой подготовки (бакалавриат и магистратура); 17 программам среднего профессионального образования, а также по 32 специальностям послевузовского образования и программам дополнительного профессионального образования. С 2000 г. подготовка специалистов в университете осуществляется по многоуровневой системе, подготовлено и выпущено 238 магистров и более 500 бакалавров техники и технологии.

В октябре 2006 г. подписано четырехстороннее соглашение между правлением ОАО «Российские коммунальные системы», администрацией Тамбовской области, ОАО «Тамбовские коммунальные системы» и ТГТУ. Соглашение носит проектный характер и включает не только повышение квалификации специалистов, профессиональную переподготовку, но и в перспективе – создание Академии коммунального хозяйства. ТГТУ определен базовым вузом в системе подготовки специалистов для ОАО «Российские коммунальные системы».

В рамках Международной программы инновационного развития ТГТУ реализуется проект по созданию Международного образовательного центра для обучения и повышения квалификации мигрантов из числа соотечественников и иностранных граждан. Образовательные программы в ТГТУ для иностранных граждан реализуются на всех образовательных уровнях: довузовской подготовки, подготовки бакалавров, специалистов, магистров, кандидатов и докторов наук, научных стажировках. В настоящее время в университете учится более 300 иностранных граждан из 28 стран. Около 100 студентов ТГТУ ежегодно участвуют в страноведческих и языковых программах по обменов с различными организациями в США, Великобритании, Германии.

Целью реализации инновационной образовательной программы является выполнение стратегических задач, соответствующих «Миссии» и «Видению» ТГТУ.

*Миссия ТГТУ* – воспринимать, накапливать, генерировать и распространять знания с применением новых, в том числе информационных, образовательных технологий, оказывать консультационные услуги, создавать уникальные образцы наукоемкой продукции, осуществлять подготовку конкурентоспособных специалистов как для России, так и по заказам зарубежных государств и отдельных граждан, содействовать устойчивому социально-экономическому развитию Тамбовской области.

*Видение ТГТУ* – создание регионального университета открытого типа по европейской модели с инновационно-инвестиционной политикой устойчивого развития, направленной на совершенствование и диверсификацию научно-педагогических школ, гражданских институтов, на обеспечение стабильного прироста числа обучающихся, материально-денежных, информационных и иных ресурсных потенциалов.

«Локомотивом» необходимых социально-экономических преобразований в субъектах Российской Федерации сегодня становятся университеты. В силу концентрации в них всех видов интеллектуальных ресурсов и свойственной им открытости они способны воспринимать вызовы общества на региональном, национальном и международном уровнях и через инновации (инновационные проекты) в образовании и науке содействовать появлению талантливых выпускников, новых высоких технологий, современного динамичного менеджмента, формированию общества, основанного на знаниях, а в итоге – построению региональной экономики устойчивого развития. Задача обеспечения устойчивого экономического роста наряду с приоритетными задачами развития базовых социально-экономических институтов (защита прав собственности, эффективность системы государственного управления, уровень налоговой нагрузки на экономику, макроэкономическая стабильность и др.) требует формирования и развития специализированных институтов и программ содействия развитию бизнеса, диверсификации и повышения конкурентоспособности экономики. Такие институты должны обеспечивать повышение качества и рост доступности социально-экономической инфраструктуры и факторов производства, капитала, рабочей силы, технологий, а также развитие межфирменных кооперационных связей, содействие экспорту и привлечение иностранных инвестиций.

Необходимым условием эффективности работы данных институтов является формирование эффективных механизмов частно-государственного партнерства, обеспечивающих участие бизнеса в определении приоритетов социально-экономической политики, в планировании, мониторинге и анализе эффективности направлений расходования государственных средств. Поэтому наряду с реализуемыми мерами, стимулирующими бизнес к эффективному инвестированию (институт особых экономических зон, механизмы концессионных соглашений, инвестиционный фонд, венчурные фонды с государственным участием, развитие инфраструктуры бизнес-инкубаторов, промышленных парков, центров трансфера технологий и др.) необходимы практические шаги по развитию институтов частно-государственных консультаций, формированию планов частно-государственного партнерства, расширению активности общероссийских, отраслевых и региональных объединений предпринимателей.

Приоритетными направлениями частно-государственного партнерства в области профессионального образования являются: обеспечение участия объединений работодателей в разработке образовательных стандартов, примерных учебных планов и программ учебных дисциплин учреждений профессионального образования; распространение лучшей практики взаимодействия предприятий, объединений работодателей и учреждений профессионального образования; предоставление государством финансовой поддержки предприятиям в реализации программ непрерывного образования; формирование отраслевых и региональных советов по развитию профессионального образования, формируемых из числа заинтересованных представителей работодателей. В области инноваций важнейшими направлениями частно-государственного партнерства должны стать: целенаправленная реализация мер по вовлечению в инновационный процесс вузов; вовлечение бизнеса в формулирование приоритетов государственного финансирования фундаментальных и прикладных исследований через формирование общероссийского, отраслевых и региональных советов по технологической политике.

Одним из эффективных инструментов государственно-частного партнерства являются инновационные проекты, их предварительные результаты подтвердили заинтересованность промышленности в отечественных научно-технических разработках и возможность взаимодействия между наукой, бизнесом и федеральными органами исполнительной власти. В рамках каждого проекта реализуется цикл работ от создания перспективного инновационного продукта до освоения промышленного производства новой высокотехнологичной продукции и начала ее успешной реализации на рынке. Проекты предусматривают концентрацию финансовых ресурсов в отношении ограниченного числа приоритетных направлений, которые формируются на условиях партнерства государства с бизнес-сообществом и предусматривают распределение между ними рисков по реализации проектов.

Инновационные проекты – это инструмент отношений нового типа между образованием, наукой, государством и бизнесом, где задача образования и науки – это новые разработки и их кадровое сопровождение, миссия государства – комфортные условия, а роль бизнеса – материализация разработок. Такого рода проекты представляют собой комплекс взаимосвязанных по ресурсам, исполнителям и срокам мероприятий, направленных на получение экономического эффекта, имеющего значение как для экономики в целом, так и для решения наиболее актуальных задач в социальной сфере и в первую очередь задач, связанных с повышением качества жизни населения.

Важнейшим приоритетом социально-экономической политики является опережающее инновационное образование в вузах. Университеты являются одними из основных генераторов создания инновационно-активных предприятий. Студенты и преподаватели, имея прямой доступ к выполнению и результатам новейших исследовательских работ, способны генерировать большое количество эффективных бизнес-идей. В этих условиях эффективным примером государственного вмешательства является

реализация сравнительно низкозатратных программ, направленных на формирование у студентов и преподавателей навыков создания и ведения инновационного бизнеса, а также поддержки возникающих венчурных предприятий на начальных стадиях инвестиционного цикла.

В Российской Федерации активизация инновационной деятельности вузов реализуется через развитие центров трансфера технологий и инновационно-технологических центров (ИТЦ), осуществляемого в рамках Федеральной целевой программы. По Программе СТАРТ (в рамках деятельности Фонда содействия развитию малых предприятий в научно-технической сфере) с 2004 года обеспечивается финансирование на безвозвратной основе проведения НИОКР, цель которых снять сомнения потенциального инвестора для начала финансирования проекта по организации разработки и производства товара (услуги). Специализированные университетские бизнес-инкубаторы, инновационно-технологические центры и Центр трансфера технологий созданы и в Тамбовской области.

Вместе с тем, существует необходимость в реализации комплексного подхода к интенсификации инновационной активности на базе вузов. В качестве приоритетных мер по активизации образовательного потенциала следует выделить содействие формированию на базе вузов высокотехнологических предприятий и трансферу технологий в действующие предприятия (включая обеспечение кадрового сопровождения трансфера технологий), в том числе через реализацию следующих мер:

- введение образовательных курсов, направленных на формирование у студентов и преподавателей навыков создания и ведения инновационного бизнеса;

- целенаправленную поддержку и мониторинг создания на базе вузов элементов инновационной инфраструктуры, организацию и финансирование создаваемых на базе вузов венчурных предприятий;

- реализацию системы мер кадрового сопровождения трансфера технологий, предполагающего финансирование государством НИОКР и специализированной подготовки кадров в рамках важнейших инновационных проектов государственного значения.

В Тамбовской области реализуется 25 важнейших инновационных проектов государственного значения, объединенных в Программу социально-экономического развития Тамбовской области до 2015 года. Семь из них выполняются при непосредственном участии ТГТУ и его партнеров. Хотелось бы подчеркнуть, что данные важнейшие инновационные проекты государственного значения соответствуют приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники Российской Федерации и включают: живые системы, индустрию наносистем и материалов, информационно-телекоммуникационные системы, рациональное природопользование, энергетику и энергосбережение.

Остановимся на нескольких примерах важнейших инновационных проектов государственного значения, реализуемых в ТГТУ.

**1Б. Технологический проект** «Новые химические технологии в производстве стратегических и перспективных композиционных материалов, в том числе наноматериалов».

Цель реализации Технологического проекта: развитие научной, методической и материальной баз подготовки, переподготовки и повышения квалификации специалистов по приоритетному направлению «Индустрия наносистем и материалов», разработка новых химических технологий (самораспространяющегося высокотемпературного синтеза, каталитического пиролиза, экологически чистых электрохимических процессов, электро-мембранного разделения) в производстве стратегических и перспективных композиционных материалов с контролируемой структурой и свойствами, углеродных наноструктурированных материалов, регенеративных продуктов с повышенным ресурсом действия и нового поколения систем жизнеобеспечения в соответствии с реализацией Стратегии социально-экономического развития Тамбовской области до 2015 года.

Задачи, реализуемые в рамках Технологической программы:

1) формирование инновационной образовательной системы, обеспечивающей реализацию непрерывного образовательного цикла (подготовки, переподготовки, аттестации специалистов) по:

– новым направлениям, таким как нанотехнологии, самораспространяющийся высокотемпературный синтез, каталитический пиролиз, экологически чистые электрохимические процессы, технологии электро-мембранного разделения;

– новым специальностям, таким как технологии получения и использования наноструктурированных материалов и покрытий; метрологическое обеспечение нанотехнологий (наноизмерения); нанотехнологии в машино- и приборостроении; технологии создания нанопористых и композиционных сорбирующих материалов; твердофазные химические технологии получения разнообразных металлических и неметаллических сплавов, сополимеров несовместимых мономеров, полимерных и керамических изделий; технологии создания и обработки композиционных материалов, полимеров и эластомеров, технологии создания мембран и каталитических систем; технологии переработки и утилизации техногенных образований и отходов, технологии снижения риска и уменьшения последствий природных и техногенных катастроф;

– новым учебным дисциплинам, таким как технологии и оборудование производства наноструктурированных материалов; математическое моделирование и оптимизация аппаратурно-технологического оформления производства наноматериалов; технологии и оборудование для нанесения тонкопленочных наноструктурированных покрытий; технологии и инструментальные средства наноизмерений; теоретические основы технологии высокодисперсных и пористых тел; физико-химические основы процессов сорбционной техники; химия и технология адсорбентов, хемосорбентов, катализаторов и твердых источников кислорода; конструирование и технологии автономных дыхательных аппаратов; математическое моделирование и оптимизация аппаратурно-технологического оформления производства регенеративных продуктов; моделирование и управление процессами и системами регенерации воздуха; экологически чистые и ресурсосберегающие технологические процессы твердофазной технологии; теоретические основы структурообразования и высокотемпературно-

го деформирования органических и неорганических материалов; твердофазные химические технологии полимеров и композитов; математическое моделирование СВС-процессов и твердофазной экструзии;

2) формирование научно-исследовательской и научно-производственной технологической базы, обеспечивающей подготовку, переподготовку и сертификацию специалистов на основе непосредственного участия обучающихся в выполнении научно-исследовательских, опытно-конструкторских и опытно-технологических работ по основным научным направлениям.

Технологический проект реализуется в форме научно-образовательной системы, включающей:

– научно-образовательные центры «ТамбГТУ – ОАО «Корпорация «Росхимзащита», «ТамбГТУ – ИСМАН, г. Черноголовка» (образовательную технологическую платформу) для проведения учебных, учебно-экспериментальных, учебно-исследовательских, учебно-технологических, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области новых химических технологий В рамках данных центров имеются научно-образовательные лаборатории (НОЛ): «Физика и диагностика наноструктурных материалов», «Технологии и оборудование производства наноматериалов», «Твердофазные технологии», «Электромембранные технологии», «Электрохимические технологии на переменном токе», «Электрохимические технологии на постоянном токе», «Новые химические технологии получения высокоэффективных сорбентов и регенеративных продуктов», «Короткоцикловые адсорбционные процессы для очистки и регенерации воздуха», учебно-научный центр коллективного пользования по автоматизированному проектированию аппаратурно-технологического оформления производства регенеративных продуктов, сорбентов, систем жизнеобеспечения и средств защиты человека;

– комплекс научно-методического и организационно-методического обеспечения (программы обучения, учебные планы, программы учебно-исследовательских работ, стажировок и практик, компьютерные тренажеры и электронные учебники, программно-алгоритмическое обеспечение для реализации обучения и научных исследований в режиме удаленного доступа и т.д.) непрерывного образовательного цикла (подготовки, переподготовки, аттестации специалистов) в области новых химических технологий в производстве стратегических и перспективных композиционных материалов, в том числе наноматериалов;

3) деятельность научно-образовательных центров будет организована по схеме коллективного пользования и научно-образовательных лабораторий удаленного доступа.

Основными показателями результативности Технологического проекта, структурированными по целям и задачам, являются 6 комплектов учебных программ по подготовке, переподготовке и сертификации специалистов, электронные учебники, учебные пособия и практикумы по новым направлениям и специальностям; 7 новых учебно-научных и научно-образовательных лабораторий; доля завершенных проектов НИР, перешедших в стадию опытно-конструкторских работ с целью разработки кон-

курентоспособных технологий для последующей коммерциализации: 1 – в 2007 г.; 4 – в 2008 г.; число публикаций в ведущих научных журналах, содержащих результаты интеллектуальной деятельности, полученные в рамках выполнения проектов Технологической программы: 15 – в 2007 г.; 18 – в 2008 г.; число патентов на результаты интеллектуальной деятельности, полученные в рамках выполнения проектов: 3 – в 2007 г.; 5 – в 2008 г.; число диссертаций на соискание ученой степени доктора/кандидата наук, защищенных в рамках выполнения проектов: 2/5 – в 2007 г.; 3/7 – в 2008 г.

Индикаторы контроля устойчивости 2007, 2008 гг. по сравнению с 2005 г. таковы:

- приращение количества студентов и аспирантов, привлекаемых к исследованиям в рамках деятельности научно-образовательных центров – 35 – 40 человек;

- приращение объема финансирования научных исследований, выполняемых в интересах Тамбовской области – 3,0 млн руб.;

- приращение объемов финансирования НИР, выполняемых по ФЦП и аналитической ведомственной программе Минобрнауки – 5,0 млн руб.;

- приращение числа грантов РФФИ – 2 – 3 шт.;

- приращение инновационных проектов, перешедших в стадию ОКР с последующей коммерциализацией – 3 проекта в год.

Системность и масштаб влияния Технологического проекта на инновационное развитие ТГТУ, отрасли, региона, системы ВПО состоит:

- в конкретной конечной цели программы – завоевание ТГТУ лидирующих позиций в подготовке специалистов по приоритетным направлениям и создание развивающейся системы многоуровневой подготовки в области новых химических технологий;

- в обеспечении предприятий химико-технологического кластера Тамбовской области и других регионов кадрами высокой компетенции по ключевым специальностям для развития индустрии наносистем и материалов, обеспечения химической безопасности населения Российской Федерации; создании в регионе новых производств и сервисов, связанных с расширением и открытием подготовки специалистов в перспективных областях;

- в повышении конкурентоспособности продукции предприятий региона, в том числе на мировом рынке, за счет повышения качества подготовки и уровня компетенции выпускников ТГТУ, формирования в регионе резерва кадров руководителей различных звеньев, в том числе руководителей предприятий химико-технологического кластера всех форм собственности;

- в прорывном улучшении учебного процесса по основным специальностям направлений «Индустрия наносистем и материалов» и «Обеспечение химической безопасности Российской Федерации»; создании новых методологий и методик подготовки специалистов; модернизации существующих и разработке новых программ обучения, учебных планов, программ учебно-исследовательских работ, стажировок и практик, компьютерных тренажеров и электронных учебников, программно-алгоритмического обеспечения для реализации обучения и научных исследований в режиме удаленного доступа и т.д.

Аналогичную структуру имеют: **2Б. Энергетический проект** «Технологии создания энергосберегающих систем транспортировки, распределения и потребления тепла и электроэнергии» и **3Б. Агрэкологический проект** «Технологии экологически безопасного ресурсосберегающего производства и переработки сельскохозяйственного сырья и продуктов питания».

Важное место в инновационной образовательной программе ТГТУ занимает **1В. Институциональный проект** «Инновационный консорциум непрерывного образования, науки и высоких технологий: ТГТУ – системообразующий вуз». Цель реализации Институционального проекта: подготовка конкурентоспособных специалистов, способных реализовывать инновационные проекты в процессе создания новых знаний, за счет интеграции фундаментальной науки, учебного процесса и производства; развитие научной, методической и материальной базы подготовки, переподготовки и повышения квалификации специалистов по приоритетным направлениям развития науки, технологиям и техники и региональной инновационной инфраструктуры.

Основными задачами, реализуемыми в рамках Институционального проекта являются:

- создание на базе ТГТУ Инновационного консорциума непрерывного образования, науки и высоких технологий «Российский университет им. В.И. Вернадского» (далее Консорциум), обеспечивающего разработку новых прорывных технологий и их коммерциализацию для решения задач региональной инновационной экономики устойчивого развития;
- кадровое обеспечение региональной инновационной системы и экономики;
- формирование инновационного компонента профессиональной деятельности студентов и преподавателей;
- разработку студентами реальных проектов в различных секторах экономики, формирование практических навыков инновационного предпринимательства, лидерских способностей будущего организатора собственного бизнеса;
- развитие производственно-технологической инфраструктуры инновационной деятельности, создание центров передовых исследований, совместных испытательных центров, полигонов, научного и технологического парков;
- создание двух центров коллективного пользования современного научного и учебного оборудования;
- формирование сбалансированного сектора исследований и разработок и эффективной инновационной инфраструктуры Консорциума для технологической модернизации региональной экономики и повышение ее конкурентоспособности;
- привлечение и закрепление талантливой молодежи в науке и образовании;
- формирование механизмов, стимулирующих связи между предпринимательским сектором экономики и корпоративной наукой (Консорциумом), а также между научными, учебными организациями и инноваци-

онными фирмами, между крупными компаниями и малыми предприятиями;

- повышение квалификации и профессиональная переподготовка в области инновационной деятельности для работников научных и образовательных учреждений;

- построение интегрированной среды «образование – наука – бизнес» и механизмов сотрудничества университетов с потенциальными потребителями выпускников и новаций университета в профессионально-научной деятельности;

- разработку принципов и механизмов взаимодействия с бизнесом и предпринимательскими структурами всех уровней в образовательной, научно-исследовательской области и сотрудничества с промышленностью и потребителями результатов деятельности инновационного университета.

Институциональный проект реализуется в форме Инновационного консорциума непрерывного образования, науки и высоких технологий (рис. 2). На базе созданной в 2004 году ассоциации «Объединенный университет им. В.И. Вернадского» (ТамбГТУ, МичГАУ, Воронежская государственная технологическая академия и ГНУ «ВИИТИН», г. Тамбов). Программа призвана объединить усилия вузов и НИИ по разработке технологий экологически безопасного ресурсосберегающего производства и переработки сельскохозяйственного сырья и продуктов питания в Тамбовской области и близлежащих регионах.

В рамках реализации Институционального проекта запланированы следующие мероприятия:

- включение учреждений начального и среднего профессионального образования в качестве структурных подразделений ТамбГТУ, МичГАУ (накоград Мичуринск), ВГТА (г. Воронеж) для удовлетворения потребностей общества и личности во всех формах и уровнях профессионального образования;

- интеграция структурных подразделений послевузовского и дополнительного профессионального образования вузов Консорциума для осуществления подготовки кадров высшей квалификации, повышения квалификации и профессиональной переподготовки в области инновационной деятельности;

- формирование сети профильных научно-образовательных центров, включая «ТамбГТУ – ОАО «Корпорация «Росхимзащита», «ТамбГТУ – ИСМАН, г. Черноголовка», обеспечивающих проведение учебных, учебно-экспериментальных, учебно-исследовательских, учебно-технологических, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по новым образовательным технологиям и активным методам обучения в области критических технологий;

- создание научно-образовательных лабораторий совместно с институтами РАН: ИСМАН, г. Черноголовка, Институт физической химии и электрохимии имени А.Н. Фрумкина РАН; Институт органической химии РАН, Москва, Физико-технический институт им. А.Ф. Иоффе РАН, Санкт-Петербург, Институт нефтехимического синтеза им. А.В. Топчиева РАН, Москва, Институт системного анализа РАН, Москва, для формирования

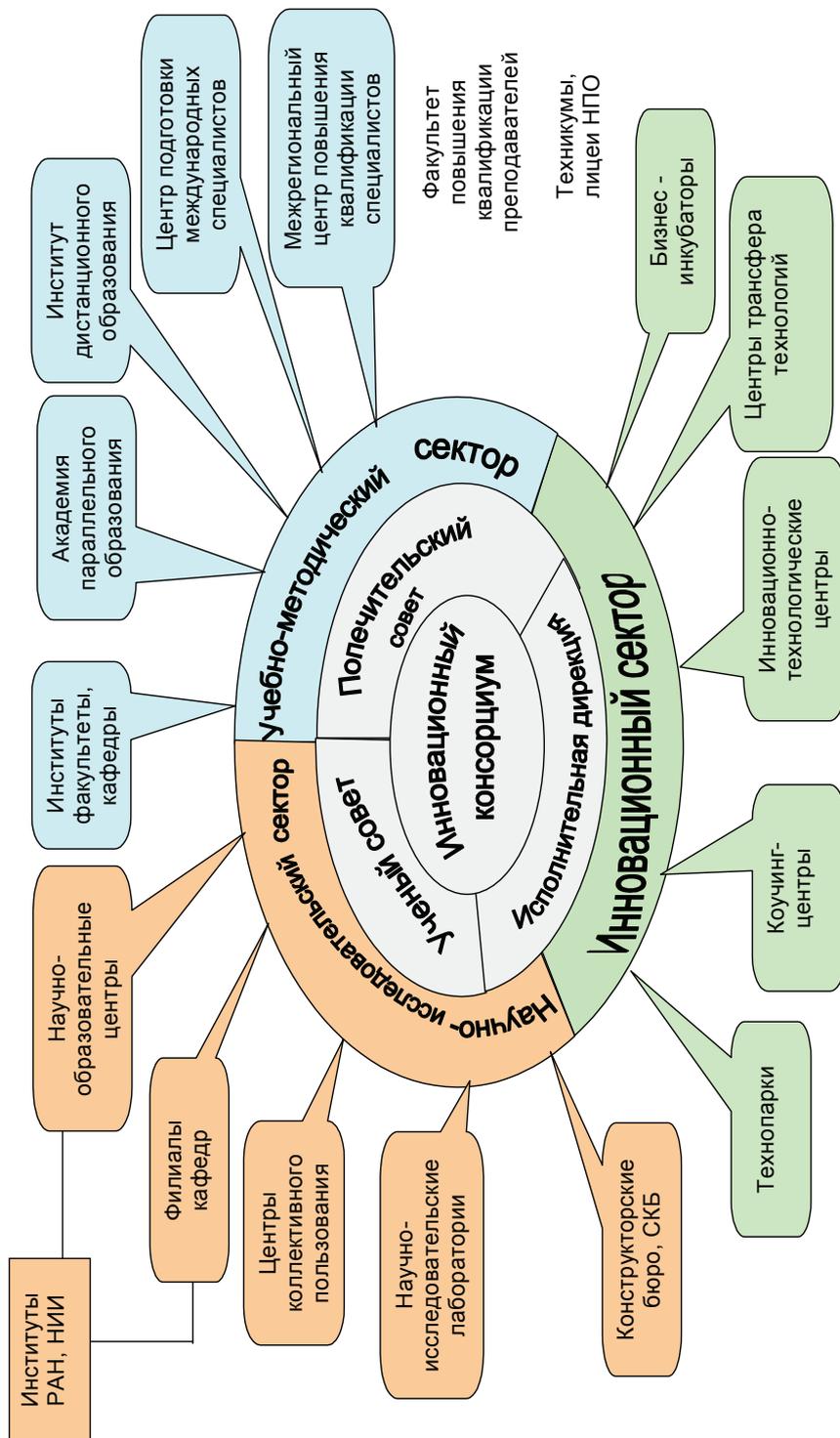


Рис. 2. Функционально-структурная схема Инновационного консорциума непрерывного образования, науки и высоких технологий: ТамбГТУ – системообразующий вуз

системы расширенного воспроизводства знаний (среды «генерации знаний») на основе приоритетного развития фундаментальных исследований и позиционирования сектора научных исследований и разработок Консорциума в инновационной экономике устойчивого развития (региональной и российской) и международных программах;

– масштабное развитие инновационно-технологических центров (ООО «Тамбовский ИТЦ машиностроения», ООО «Инновационный центр высоких био- и химических технологий», ООО «Нанотехцентр») для оказания субъектам инновационной деятельности, в том числе студентам, аспирантам и молодым ученым, содействия в выборе и реализации инновационных проектов, развитии их инновационной деятельности, защите и представлении их в органах власти и управления, в федеральных и иных фондах и их представительствах, охране интеллектуальной собственности, а также в качестве средства, обеспечивающего обмен информацией между внутренними и внешними производителями и потребителями инноваций;

– развитие инновационного бизнеса и коммерциализация наукоемких технологий в Центре трансфера технологий ТГТУ и реализация организационного механизма формирования и осуществления политики Консорциума в области управления объектами интеллектуальной собственности;

– создание благоприятных условий для стартового развития малых предприятий через бизнес-инкубатор «Инноватика» ТГТУ;

– достройка недостающих элементов инновационного сектора Консорциума (коучинг-центра по развитию венчурного предпринимательства и технопарка для научного обслуживания малого научно-технического предпринимательства и формирования среды для освоения производства и реализации на рынке высокотехнологической продукции).

Реализация запланированных мероприятий Институционального проекта позволит сформировать интегрированную среду «образование – наука – бизнес», отработать механизмы сотрудничества вузов Консорциума с потенциальными работодателями и обеспечить эффективное взаимодействие с бизнесом и предпринимательскими структурами всех уровней. В Инновационном консорциуме непрерывного образования, науки и высоких технологий произойдут качественные изменения образования и научных исследований, существенно укрепятся ведущие научно-педагогические школы, сформируется особый творческий и предпринимательский дух в сфере наукоемкого бизнеса, способствующий капитализации богатейшего научно-технического потенциала вузов Консорциума, увеличатся внебюджетные доходы, и повысится оплата сотрудников, усилится роль Консорциума как локомотива инновационной экономики Тамбовской области и близлежащих субъектов РФ.

В Консорциуме приобретает оптимальную институциональную структуру сбалансированный, устойчиво развивающийся сектор исследований и разработок, обеспечивающий расширенное воспроизводство знаний, максимально используется интеллектуальный потенциал высшей школы, проводятся совместные исследования для решения задач социально-экономического, научно-технического и инновационного развития Тамбовской области и близлежащих субъектов РФ, развивается инфраструктура: наукоград Мичуринск, ОАО «Корпорация «Росхимзащита», центр трансфера технологий, инновационно-технологические центры машиностроения и высоких био- и химических технологий, Тамбовский ин-

новационный бизнес-инкубатор, бизнес-инкубатор «Иноватика», автономная некоммерческая организация «Тамбовское региональное агентство инвестиционных технологий и промышленного развития», научно-образовательные центры «ТамБГТУ – ИСМАН, г. Черноголовка», «ТамБГТУ – ОАО «Корпорация «Росхимзащита». Таким образом Консорциум формирует социально-экономическую среду, обладающую долгосрочным потенциалом динамичного роста, способную обеспечить опережающий рост качества жизни населения и устойчивое расширенное воспроизводство, укрепление конкурентоспособности и безопасности региона.

В целом реализация Инновационного консорциума непрерывного образования, науки и высоких технологий окажет системное влияние на реальный сектор экономики и сферу услуг Тамбовской области, а также на высшее профессиональное образование через распространение результатов отработанной модели инновационного развития регионального многопрофильного инвестиционно-привлекательного Консорциума во взаимодействии с отраслями реального сектора экономики и сферы услуг.

---

### **Advance Innovative Education and Professional Training of Elite Specialists in Tambov State Technical University**

**S.V. Mischenko, S.I. Dvoretzky, N.S. Popov, V.F. Kalinin**

*Tambov State Technical University*

**Key words and phrases:** innovative educational program; informational portal; international; informational; technological; energetic; agricultural- and ecological projects; VitaLMS training materials; advance education; regional innovative technology of stable development; teleconferences with foreign teachers; “student-oriented” educational technologies.

**Abstract:** A model of continuous professional education is based on the principle of advance development of educational potential as related to social economic potential. These potentials are mutually conditioned and form a dialectic unity. The principle of advance development can be successfully realized through the advance development of research and reproduction of highly qualified researchers for various areas of industry, science and education. The model of professional education is improved dynamically due to continuous forecasting of new tendencies and changes in science and technology, professional field and work contents, and thus, those changes are continuously reflected in the system of professional training. To provide the correspondence of advance qualification requirements for a specialist to the perspectives of science and technology development, as well as to personal and social needs, becomes the ultimate aim of professional training.

---

© С.В. Мищенко, С.И. Дворецкий,  
Н.С. Попов, В.Ф. Калинин, 2007