

**НАУКА И ИННОВАЦИИ В ТАМБОВСКОМ
ГОСУДАРСТВЕННОМ ТЕХНИЧЕСКОМ
УНИВЕРСИТЕТЕ**

С.И. Дворецкий, В.Ф. Калинин, В.П. Таров

Тамбовский государственный технический университет

Рецензент С.В. Мищенко

Ключевые слова и фразы: качество подготовки специалистов; Интегрированный центр; интеграция; научно-образовательная структура; непрерывное образование.

Аннотация: Проанализированы основные задачи Интегрированного центра непрерывного образования. Разработаны модели и механизмы, позволяющие стимулировать сотрудничество между промышленными предприятиями и научными организациями. Выполнен анализ потребностей в обучении различных целевых групп, осуществлены выбор и подготовка преподавателей, а также схем и образовательных программ.

Деятельность по модернизации российского образования многогранна, многоаспектна и ориентирована на отвечающие современным требованиям и мировым тенденциям изменения в системе образования или ее отдельных элементах, обусловленные объективными потребностями и процессами ее устойчивого функционирования и развития.

Результативность модернизации во многом, на наш взгляд, будет определяться уровнем и масштабом инноваций, восприятием действующей системы объективно необходимых изменений и нововведений, направленных на ее постоянное совершенствование, обновление и развитие на базе концепции ноосферного развития В.И. Вернадского.

За последнее десятилетие в российском образовании накоплен значительный опыт разработки и практического использования различного уровня и вида инноваций.

Интеграция науки, образования и инновации

Концепция научной, научно-технической и инновационной политики в системе образования РФ базируется на следующих принципах: единство научного и образовательного процессов, их направленность на экономиче-

С.И. Дворецкий – д-р техн. наук, профессор, проректор по научной работе ТГТУ; В.Ф. Калинин – д-р техн. наук, профессор, первый проректор ТГТУ; В.П. Таров – канд. техн. наук, доцент ТГТУ, декан ФПКП.

ское, социальное и духовное развитие общества; оптимальное сочетание государственного регулирования и самоуправления; концентрация ресурсов на приоритетных направлениях исследований, обеспечение полного цикла исследований и разработок, завершающихся созданием готовой продукции; поддержка ведущих ученых, научных коллективов, научных и научно-педагогических школ, способных обеспечить опережающий уровень образования и научных исследований, развитие научно-технического творчества молодежи и др. Главной целью научной, научно-технической и инновационной политики системы образования является обеспечение подготовки элитных специалистов, научных и научно-педагогических кадров на уровне международных квалификационных требований, эффективное использование образовательного, научного и инновационного потенциала системы для решительного развития экономики и решения социальных задач страны и российских регионов.

Основные задачи, решение которых обеспечивает достижение главной, концептуальной цели, научной, научно-технической и инновационной политики в сфере образования, включают: развитие научных исследований как основы фундаментализации образования, базы подготовки современного специалиста; стратегическое партнерство с организациями и предприятиями-работодателями или потребителями наших выпускников; организацию и оснащение совместных с НИИ или инновационно-активными предприятиями отраслевых кластеров, научно-образовательных центров, лабораторий, базовых кафедр, технико-внедренческих зон для осуществления совместных НИОКР и крупных инновационных проектов, создания исследовательских рабочих мест для преподавателей, докторантов, аспирантов и студентов; приоритетное развитие научных исследований, направленных на совершенствование системы образования всех его уровней, образовательных, в том числе информационных технологий, совершенствование научно-методического обеспечения учебного процесса, улучшения качества подготовки и повышения квалификации научно-педагогических кадров и др.

Перспективной формой интеграции науки и образования являются интегрированные научно-образовательные центры, в которых создаются условия для концентрации интеллектуального и материально-технического потенциалов крупных университетов и НИИ, создания и восприятия инноваций, опережающей подготовки инженерного и научного корпуса по широкому спектру направлений, специальностей и технологий. Результатом такой интеграции является преодоление негативных тенденций и синергетические эффекты положительных изменений как в системе образования, так и в системе науки в целом.

Министерство образования и науки прорабатывает различные пилотные проекты по созданию интегрированных научно-образовательных структур.

Так, в созданном научно-образовательном центре (НОЦ) «ТамГТУ – ТамбовНИХИ» осуществляются целевая контрактная подготовка специалистов в области новых химических технологий, проведение совместных научных исследований, коммерциализация научных разработок и технологий, выполнение совместных инновационных проектов по приоритетному

направлению «Технология живых систем». В учебно- и научно-исследовательскую деятельность НОЦ «ТамГТУ – ТамбовНИХИ» в 2005 г. вовлечены 145 работников ТГТУ и ФГУП «ТамбовНИХИ», в том числе 29 аспирантов, 16 магистрантов и 34 студента с оплатой научно-исследовательских работ из средств государственного контракта, выполняемого ТамГТУ в соответствии с ФЦНТП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития науки и техники» на 2005 – 2006 гг. Студентам предоставляется широкий выбор тем для бакалаврских выпускных работ, магистерских диссертаций, курсовых и дипломных проектов, предлагается для изучения ряд специальных дисциплин, лекции по которым читают как профессора и доценты ТамГТУ, так и доктора и кандидаты наук ФГУП «ТамбовНИХИ». К проведению занятий, руководству курсовым и дипломным проектированием, учебно-исследовательской работой, выпускными бакалаврскими работами и магистерскими диссертациями, производственными практиками широко привлекаются научные сотрудники, докторанты и аспиранты ФГУП «ТамбовНИХИ». Ежегодно на штатные должности в ФГУП «ТамбовНИХИ» зачисляются 5 – 7 выпускников ТамГТУ, успешно прошедших целевую подготовку в НОЦ «ТамГТУ – ТамбовНИХИ». Таким образом, достигается закрепление молодежи в научно-исследовательском секторе и снижение среднего возраста научных сотрудников академических и отраслевых научных организаций.

Целевая контрактная подготовка специалистов организуется в научно-образовательных центрах на основании задания промышленных предприятий, организаций, научных учреждений, фирм и малых предприятий отраслевого кластера. На каждого целевого специалиста составляется система квалификационных требований и соответствующая образовательная программа, реализация которой, по мнению разработчиков, позволит ему эффективно работать на данном предприятии в новых экономических условиях. Часть дисциплин образовательной траектории целевого специалиста предусматривается в учебном плане специальности в части региональной компоненты Государственного образовательного стандарта. Другие дисциплины осваиваются студентами, изъявившими желание работать на данном предприятии после окончания вуза, в вечернее время за счет внебюджетных средств, привлекаемых научно-образовательным центром с предприятий и организаций, заинтересованных в получении таких специалистов. Причем часть дисциплин и учебных курсов преподается специалистами заинтересованных предприятий, а студенты получают дополнительную стипендию от предприятия. Все производственные практики (технологическую, конструкторско-технологическую и преддипломную) студенты проходят на предприятии, где они будут работать после защиты дипломного проекта; курсовое и дипломное проектирование также осуществляется по тематике данного предприятия. Таким образом, после окончания вуза выпускник обеспечивает себе место будущей работы, а предприятие получает грамотного специалиста (инноватора), которому не требуется адаптационный период. На предприятии целевой специалист как бы продолжает исследования, начатые в научно-образовательном центре, и доводит их до практической реализации. Таким образом обеспечивается

кадровое сопровождение наукоемких технологий, разрабатываемых коллективами ученых Интегрированного центра, и передача их в промышленное производство.

Интегрированный центр непрерывного образования, науки и высоких технологий

Для сохранения и развития научно-технологического и промышленного потенциала региона и исполнения Указов Президента РФ о присвоении статуса Наукограда г. Мичуринску и создании интегрированной научно-производственной структуры ОАО «Корпорация "Росхимзащита"» в Тамбовской области создается принципиально новая интегрированная научно-образовательная и инновационно-технологическая структура (Интегрированный центр непрерывного образования, науки и высоких технологий). Цель деятельности Интегрированного центра как главного генератора интеллекта – эффективное функционирование на территории научно-образовательного и инновационно-технологического учреждения, как национального центра образования, науки, производства и культуры, где подготовка высококвалифицированных кадров органично сочетается с современными научными исследованиями и осуществляется в рамках системно-управляемой совокупности интегрированных учебно-инновационных комплексов, созданных на основе научно-педагогических школ. Создавая и совершенствуя свою инновационную инфраструктуру, охватывая своей инновационной деятельностью предприятия региона, развивая информационные ресурсы, привлекая в регион отечественных и зарубежных специалистов и инвесторов, активизируя международные контакты, Интегрированный центр непрерывного образования, науки и высоких технологий становится одним из важнейших факторов экономического и социально-культурного развития территории.

Интегрированный центр на первом этапе ассоциативно объединил ТамГТУ, Мичуринский государственный аграрный университет, Воронежскую государственную технологическую академию, ФГУП «ТамбовНИХИ» – головную организацию ОАО «Корпорация "Росхимзащита"», ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт по использованию техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве», ГНУ «Всероссийский НИИ генетики и селекции плодовых растений им. В.И. Мичурина», Инновационно-технологические центры: ООО «Тамбовский инновационный центр машиностроения» и ООО «Инновационный центр высоких био- и химических технологий».

В рамках Госконтракта № 02.449.11.7017 от 4 июля 2005 г. «Исследование инновационного потенциала Тамбовской области с целью создания и развития центров трансфера технологий» федеральной целевой научно-технической программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития науки и техники» на 2002 – 2006 гг. сформированы кластеры наиболее перспективных компаний (предприятий) региона, которые работают в ключевых технологических секторах и обладают высоким инновационным потенциалом для развития, экспортно ориентированы и будут оказывать наибольшее влияние при реализации инновацион-

ной стратегии. Определены критические (стратегически важные) информационно-телекоммуникационные технологии; технологии разработки в области машиностроения; новые материалы и химические технологии; технологии производства и переработки сельскохозяйственного сырья; технологии живых систем; энергосберегающие технологии, обладающие сильным потенциалом создания конкурентного преимущества.

Проанализированы потребности, проблемы, основные причины, препятствующие развитию предприятий ключевых технологических секторов. Разработаны модели и механизмы, которые позволят стимулировать сотрудничество между промышленными предприятиями и научными организациями. Выполнен анализ потребностей в обучении различных целевых групп, осуществлены выбор и подготовка преподавателей, а также схем и образовательных программ.

Основные задачи Интегрированного центра: содействие интеграции научного и образовательного потенциала, научных организаций, вузов и инновационных структур; создание условий для подготовки и переподготовки научных и научно-педагогических кадров высшей квалификации; активизация участия молодых ученых, аспирантов и студентов в научных исследованиях; совместное осуществление инновационной деятельности в научной и образовательной сферах; разработка и реализация региональных целевых инновационных программ и проектов, обеспечивающих решение приоритетных для Тамбовской области социальных и экономических задач; создание действенных инструментов и механизмов инновационной деятельности, связанные с исследованием рынка, экспертизой, информационным обеспечением, подготовкой и переподготовкой кадров для научно-технического предпринимательства и управления научно-техническими и инновационными проектами; участие в формировании единого информационного пространства инновационной деятельности в Тамбовской области; содействие коммерческому освоению научных знаний, изобретений, ноу-хау и наукоемких технологий, передача их на рынок научно-технической продукции (рис. 1).

Интегрированный центр непрерывного образования, науки и высоких технологий – это заверченный этап интеграции образования, науки и производства, который удовлетворяет и потребностям общества, и потребности личности во всех формах и уровнях образования. Он включает среднюю школу, в нем есть начальное и среднее профессиональное образование, бакалавриат и магистратура, хорошо развито последипломное образование, ведется переквалификация специалистов, уже имеющих диплом, то есть каждый может выбирать тот уровень образования, который ему необходим. При этом все образование строится на мощной науке, на базе фундаментальных научных исследований и технологических инновациях в производственной сфере. Интегрированный центр призван содействовать созданию профессионально-ориентированной научно-производственно-информационной среды, необходимой для осуществления эффективной инновационной деятельности. Инновационные компоненты Интегрированного центра (ИТЦ, центр трансфера технологий, научно-образовательный центр, молодежный инновационный деловой центр, студенческий бизнес-инкубатор и др.) должны как бы погрузить себя в проблемы пред-

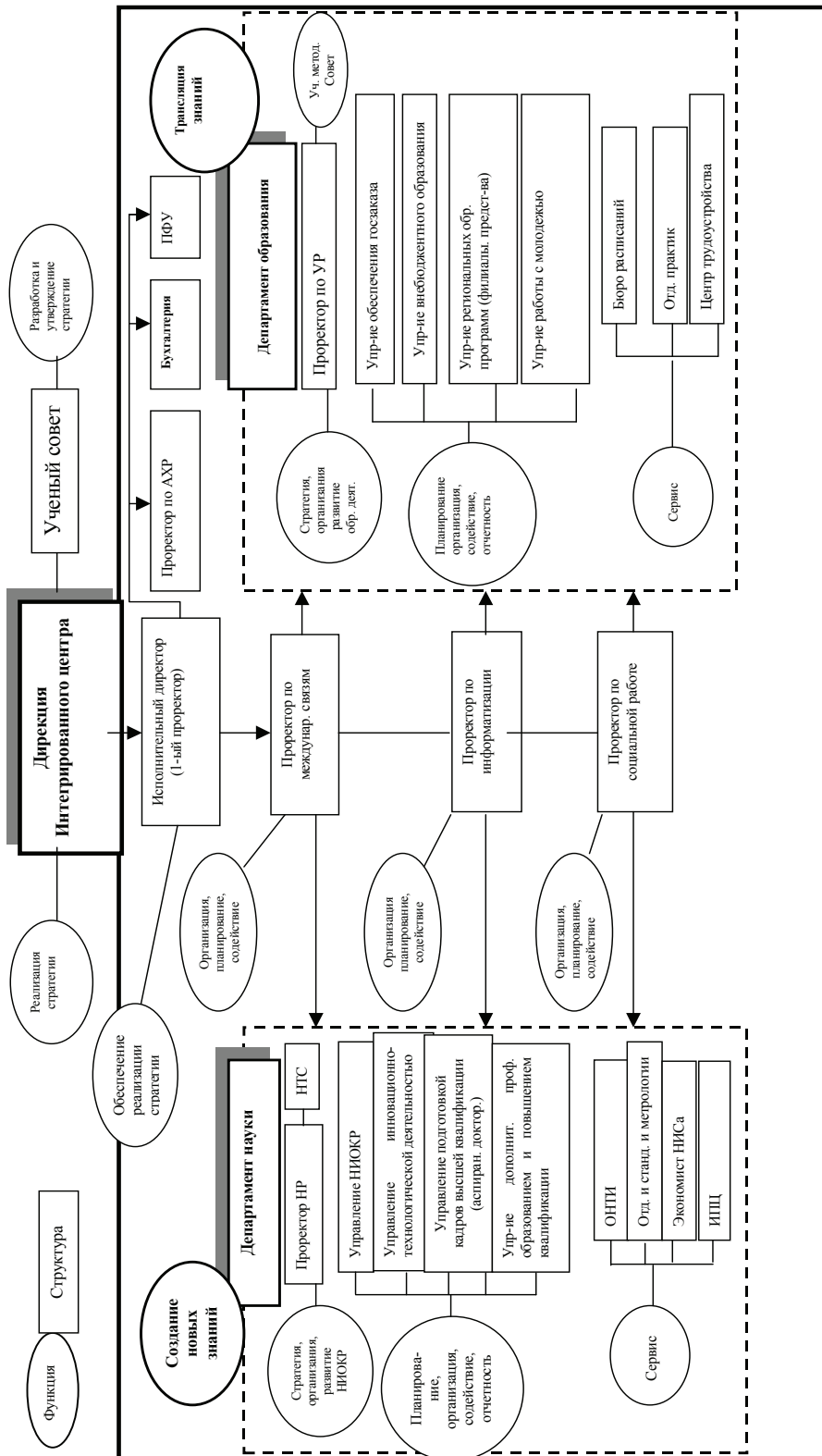


Рис. 1 Интегрированный центр непрерывного образования, науки и высоких технологий

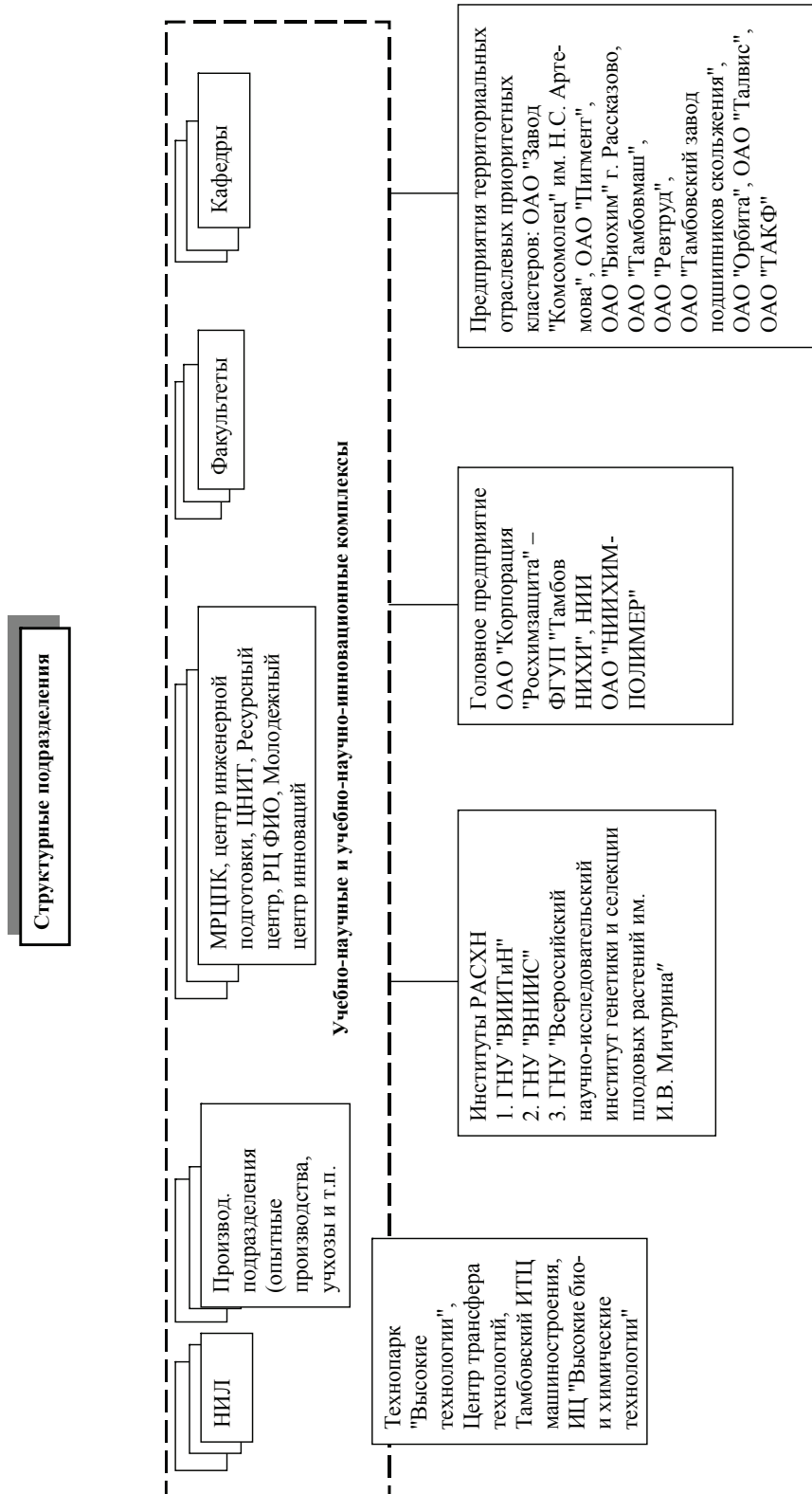


Рис. 1 (Продолжение)

приятый того или иного профиля, знать их досконально и через научные исследования, проводимые в Интегрированном центре, способствовать повышению навыков и опыта инновационного менеджмента на предприятиях, созданию новых связей между высшей школой, НИИ и предприятиями, опережающим темпам роста предприятий, вовлеченных в инновационную деятельность, росту конкурентоспособности и прибыли предприятий, а также привлечению наукоемких компаний в Тамбовскую область, в том числе зарубежных.

Целенаправленные исследования, проводимые в Интегрированном центре по приоритетным направлениям, несомненно будут способствовать созданию условий и возможностей для реализации крупных проектов и программ, поскольку эти проекты тесно связаны с решением задач технологического, экономического и социального характера, имеющих важное значение для инновационного развития экономики Тамбовской области.

Сотрудничество

Создаваемый Интегрированный центр (ассоциация) призван осуществлять новую форму сотрудничества вузов с академической наукой, промышленностью и инновационной региональной системой. Схема функционирования интегрированного центра включает следующую последовательность (рис. 2): «федеральный (государственный заказ или инвестиции банка (под гарантии промышленных предприятий) на разработку наукоемких технологий и продукции – Интегрированный центр (наукоемкие разработки ученых вузов, НИИ, ИТЦ, входящих в ассоциацию, и их коммерциализация) – областная администрация (налоговые льготы, финансовая поддержка, гарантийные обязательства) – производство (серийный выпуск продукции) – областная торгово-промышленная палата (выставка и реклама товаров)».

Особая роль сектора науки Интегрированного центра и региональной инновационной системы определяется их влиянием на проблемы социально-экономического и технологического преобразования в Тамбовской области, в которой они составляют основу ее научно-технического потенциала. Сотрудничество с отраслями позволяет привлечь дополнительные средства и развитие научно-инновационной деятельности при условии вложений со стороны системы образования до трети общих расходов на финансирование научно-инновационных проектов.

Эффективным представляется следующий путь обеспечения действенного и реального сотрудничества Интегрированного центра с отраслевыми кластерами, подкреплением которого будет доленое финансирование научно-инновационной деятельности системы образования: на основе понимания необходимости сотрудничества кластер (на региональном уровне) и система непрерывного образования заключают соглашение о сотрудничестве; разрабатывается программа взаимодействия, охватывающая все сферы, представляющие интерес для отраслевого кластера; совместное финансирование осуществляется по конкретным, в основном инновационным проектам, отбор которых проводится по установленным правилам.

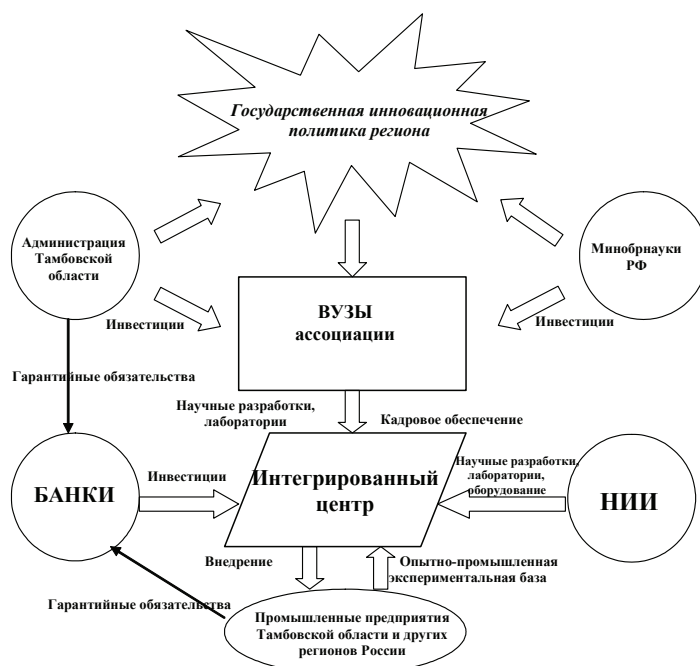


Рис. 2 Схема функционирования Интегрированного центра

Новый подход позволит изменить роль региональной системы непрерывного образования во взаимодействии со всеми ведущими отраслями экономики Тамбовской области.

Непрерывность образования означает, на наш взгляд, создание условий, позволяющих при необходимости переходить на более высокий уровень без дополнительных затрат. При этом преследуется цель: обеспечить потребности общества, работодателей в высококлассных специалистах соответствующего уровня, а также потребности обучающихся в необходимых знаниях, умениях и навыках, позволяющих им, в соответствии с их способностями, быть конкурентоспособными на рынке труда, занять достойное место в обществе. Вся такая система образования имеет смысл, если она востребована, поэтому проектировать образовательную систему (непрерывного многоуровневого профессионального образования) необходимо не в среде исключительно работников образования, а при активном участии общественных институтов, работодателей.

Несмотря на многочисленные проблемы, в Тамбовском государственном техническом университете успешно реализуется концепция Минобрнауки РФ многоуровневого непрерывного образования, интеграции образования, науки и производства, и разработана система непрерывного образования применительно к территории Тамбовской области. Разработанная система включает следующие уровни.

Общее среднее образование

Университет активно участвует в повышении качества общего среднего образования на Тамбовщине. Эта работа ведется на условиях партнерства с Управлением образования Тамбовской области и имеет своими объектами:

– политехнический лицей-интернат для одаренных детей из сельской местности Тамбовской области, осуществляющий обучение по профилям: инженерно-технический и технико-экономический;

– многопрофильный лицей № 6 (курирует Институт экономики и управления производствами), осуществляющий обучение по профилям: физико-математический, экономический, гуманитарный, бизнес-класс №

– профильные классы городских и сельских средних школ и экспериментальные площадки Тамбовской области, организованные по различным схемам: «сетевое взаимодействие», «муниципальная образовательная сеть», «школа – суз – университет», «школа – производство – университет» и обеспечивающие совместную (преподаватели школ + преподаватели ТамГТУ) качественную подготовку абитуриентов по профилям: физико-математический, химико-биологический, информационно-технологический, социально-экономический, социально-юридический и социально-гуманитарный.

В настоящее время достигнуто соглашение об открытии профильных классов с Н.-Лядинской школой, Моршанской школой № 6, Уваровским лицеем, Кирсановской школой № 5, Рассказовской школой № 10, лицеем № 13 (Тамбов), школой № 22 (Тамбов), Покрово-Пригородной школой, лицеем № 6 (Тамбов). В 2005 году более 25 % набора по всем специальностям ТамГТУ укомплектовано медалистами; по наиболее востребованным специальностям медалисты составляют 100 %.

Начальное профессиональное образование

ФГОУ «Профессиональный лицей № 17 (идет оформление документов о присоединении лицея к ТамГТУ на правах факультета с полномочиями юридического лица) осуществляет подготовку высококвалифицированных рабочих кадров по совместным образовательным программам, согласованным с образовательными программами университета.

Ежегодно более 50 % выпускников лицея становятся абитуриентами университета, из них 35 % поступают в университет и продолжают свое образование по профилю обучения в лицее.

Среднее профессиональное образование

В настоящее время лицензировано 17 образовательных программ, большая часть из них реализуется на базе Многопрофильного колледжа ТГТУ.

Кроме того, ряд учреждений среднего профессионального образования: Тамбовский автотранспортный техникум, Тамбовский техникум железнодорожного транспорта, Тамбовский приборостроительный техникум, Моршанский строительный техникум, Уваровский химический колледж, Кирсановский сельскохозяйственный техникум, Котовский индустриальный техникум по согласованию с ТГТУ реализуют образовательные программы, сопряженные по ряду дисциплин с программами высшего профессионального образования, что позволяет осуществлять на базе нашего университета подготовку специалистов в сокращенные сроки.

Высшее профессиональное образование в ТамГТУ

• Технологический институт (на правах факультета), Институт экономики и управления производствами (на правах факультета), факультеты: информационных технологий, технической кибернетики, транспорта и

агросервиса, архитектурно-строительный, энергетический, гуманитарный, обеспечивающие подготовку бакалавров по 6 направлениям, магистров по 16 магистерским программам и дипломированных специалистов по 41 специальности.

- Центр подготовки международных специалистов, в рамках которого осуществляется обучение на английском языке по 2-м специальностям: «Системы автоматизированного проектирования» и «Экономика и управление на предприятии».

В 2005 году осуществлен выпуск высококвалифицированных кадров: бакалавров – 150, магистров – 68, дипломированных специалистов – 850 со 100 %-ным трудоустройством.

Подготовка специалистов в ускоренные сроки

В настоящее время в университете в рамках программы подготовки специалистов в ускоренные сроки осваивают образовательные программы ВПО 341 студент, в том числе 149 очников и 192 заочника (наборы 2003 – 2005 гг.).

По результатам работы на текущий момент времени наиболее продуктивным и постоянным партнером является Тамбовский автотранспортный техникум. Ежегодно из этого техникума на ускоренное обучение поступает в среднем 45 человек на очную и заочную формы, по специальностям: «Автомобили и автомобильное хозяйство», «Механизация сельского хозяйства», «Организация и безопасность дорожного движения».

Второй по числу поставляемых абитуриентов – Тамбовский техникум железнодорожного транспорта. Ежегодно из этого техникума на сокращенное обучение поступает в среднем 8 человек на очное обучение и 10 на заочное по специальностям: «Проектирование и технология радиоэлектронных средств», «Технология машиностроения».

13-й профлицей. Ежегодно поступает 8 человек на очное и 4 на заочное обучение по ускоренным программам по специальностям: «Автомобили и автомобильное хозяйство», «Механизация сельского хозяйства», «Технология машиностроения».

Мичуринский политехнический техникум. Ежегодно из этого техникума на сокращенное обучение поступает несколько человек на очное и заочное обучение по специальностям: «Электроснабжение промпредприятий», «Механизация сельского хозяйства», «Технология машиностроения».

Многопрофильный колледж при ТГТУ. Ежегодно из этого колледжа на сокращенное обучение поступает в среднем 4 человека на очное и 6 на заочное отделение по специальностям: «Бухучет, анализ и аудит», «Экономика и управление на предприятии», «Коммерция».

Из остальных средних профессиональных образовательных учреждений г. Тамбова и Тамбовской области поступают по два – три человека в год.

Послевузовское образование в ТамГТУ

- Аспирантура и докторантура по 24 специальностям, 5 диссертационных докторских советов, 4-х язычный научно-теоретический и прикладной журнал широкого профиля «Вестник ТГТУ», рекомендованный ВАК РФ, журнал «Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского».

В 2005 году защищены 6 докторских и более 50 кандидатских диссертаций.

Дополнительное профессиональное образование

- Региональный центр Федерации Интернет-образования (ФИО), осуществляющий повышение квалификации учителей городских и сельских школ по информатике и информационным технологиям.

- Центр инженерной педагогики, включающий ФПКП и ЦППКП и осуществляющий повышение квалификации преподавателей средних и высших технических учебных заведений Центрально-Черноземного региона.

- Межрегиональный центр повышения квалификации и профессиональной переподготовки специалистов.

- Федеральный ресурсный центр методического, кадрового и материально-технического обеспечения развития единой образовательной информационной среды в Центральном федеральном округе России по информатизации образования.

- Научно-образовательные центры новых химических и информационных технологий.

- В 2004/2005 учебном году в центре ФИО прошли повышение квалификации более 4000 учителей городских и сельских школ, в Центре инженерной педагогики прошли переподготовку 30 преподавателей и повысили квалификацию 50 преподавателей вузов Центрально-Черноземного региона. Два преподавателя ТамГТУ удостоены звания «Международный преподаватель инженерного вуза» (ING-PAED IGIP).

Необходимо отметить, что система непрерывного многоуровневого профессионального образования нормально функционировала в период СССР и организационно-методически особого изобретательства здесь не требуется. Изменилась востребованность специалистов разного уровня, изменились условия труда.

Согласованность учебных программ исторически есть. Появилась новая цель – минимизация сроков обучения для получения профессии. При этом единственный выход – исключить дублирование учебного материала в программах разного уровня образования, но без ухудшения качества подготовки. Хотя педагогический принцип «Повторение – мать учения» никогда не теряет своей актуальности.

На наш взгляд непрерывность будет иметь место в том случае, если будет обеспечено требуемое качество подготовки выпускников. Учебные программы различных уровней профессионального образования можно согласовывать лишь при наличии необходимых знаний у обучающихся.

При этом образование из отрасли принципиально затратной, рассматриваемая многими ведомствами как вспомогательная, бесплатно поставляющая кадры, превращается в равного партнера, обеспечивающего главный ресурс развития. На этой основе может быть успешно реализована приоритетность образования на государственном уровне. В этом случае речь идет об укреплении региональной системы образования как системообразующей отрасли, создающей предпосылки и обеспечивающей ресурс для формирования нового технологического уклада хозяйствующих отраслей Тамбовской области.

Работа выполнена в рамках ФЦНТП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития науки и техники» на 2002 – 2006 гг., шифр РИ-16.0/008/223.

Science and Innovations of Tambov State Technical University

S.I. Dvoretzky, V.F. Kalinin, V.P. Tarov

Tambov State Technical University

Key words and phrases: quality of specialists' training; Integrated Center; integration; scientific-educational structure; continuous education.

Abstract: Main tasks of Integrated Center of Continuous Education are analyzed. Models and mechanisms enabling to encourage cooperation between industrial enterprises and scientific societies are developed. The analysis of the needs for educating various target groups is carried out, selection and training of teachers as well as schemes and educational programs are completed.

© С.И. Дворецкий, В.Ф. Калинин, В.П. Таров, 2005