

УДК 338.46:658.6

Инновационный интерфейс научно-образовательного процесса: сущность и перспективы развития

М. А. Изотов, Б. Ч. Месхи

(Донской государственный технический университет)

На современном этапе развития экономики России повышению эффективности и конкурентоспособности народного хозяйства способствует образование в его неразрывной связи с наукой и производством. В результате взаимодействия научно-исследовательских, конструкторских отделов промышленных предприятий и ведущих технических университетов образуются интегрированные структуры, формируется новый подход к трансферу результатов научно-технической деятельности. Задачи, стоящие перед интегрированным университетским комплексом, включают не только подготовку высококвалифицированных специалистов, но и реализацию учебно-научно-инновационных проектов. Анализ современных моделей инновационной инфраструктурной деятельности корпоративных образовательных структур показывает, что они основываются на трёх основных технологиях: интеллектуальной, управленческой и информационной. Инновационный тип развития кроме организационных предпосылок требует комплексного ресурсного обеспечения и экономической устойчивости хозяйственных систем. Сложность ресурсного обеспечения обусловлена существенной ресурсоёмкостью инновационных процессов инфраструктуры. Интерфейс выступает и как способ соединения, и как место связи инновационных функций, а его архитектура в целом является сервис-ориентированной.

Ключевые слова: интегрированное образовательное учреждение, инновационно активные предприятия, инновационная инфраструктура, научно-образовательный процесс, интерфейс.

Введение. Природа университета такова, что обучение в нём строится на фундаментальных научных исследованиях. Поэтому университетам более, чем другим академическим учреждениям, приходится расширять сферу деятельности во всех доступных направлениях, чтобы поддерживать доходы на уровне, необходимом для выживания. В отечественной и зарубежной науке и практике в должной мере не рассматриваются вопросы создания интегрированных структур, соответствующих термину «научно-исследовательский университет» [1, 2]. На современном этапе в России решаются проблемы комплексного формирования и развития науки и образования. При этом невелико число публикаций, рассматривающих опыт создания интегрированных научно-образовательных комплексов — научно-исследовательских университетов. Как правило, подобные работы содержат сведения общего характера. В них не исследуются особенности функционирования таких комплексов, взаимодействия структур, входящих в их состав. Этим обусловлена актуальность предлагаемой статьи.

Основная часть. Как показывает зарубежный опыт, ведущую роль в формировании интеллектуального потенциала территорий в настоящее время играют университеты, миссия которых состоит не только в образовательной деятельности. Университеты во многом определяют научно-исследовательскую и инновационную деятельность конкретных территорий. Концептуальные подходы к изучению научно-инновационной деятельности утверждают следующее [3].

1. Исследования научно-инновационной системы должны учитывать специфику переходного периода и его роль в рамках долгосрочного цикла.

2. Главной движущей силой инновационных процессов является совокупный рыночный спрос, в то время как другие экономические и институционально-правовые условия имеют подчинённое, второстепенное значение.

3. Современную научно-инновационную систему необходимо рассматривать как открытую сложную систему. Она функционирует в рамках социально-экономического комплекса территории.

ального образования. При этом данная система сохраняет относительную экономическую обособленность. Этим во многом определяется целостность и динамика развития научно-инновационного потенциала на региональном уровне.

Природно-климатические ресурсы идентифицируют Ростовскую область как управляющий центр зерно-масличного кластера юга России. Это предполагает развитие аграрного сектора и сельскохозяйственного машиностроения.

Базовый сценарий развития Ростовской области предполагает экономический рост за счёт:

- ускоренного развития транспортной инфраструктуры, логистики и пр.;
- формирования конкурентоспособных кластеров;
- восстановительного роста и технологической модернизации на предприятиях;
- создания новых производств (технологические и индустриальные парки, экономические зоны, бизнес-инкубаторы).

Ядро кластера сельхозмашиностроения включает в себя совокупность заводов различных форм собственности. Здесь занято более 10 тыс. чел. и выпускается продукции более чем на 9 млрд руб. Это четверть от общего объёма продукции машиностроения и металлообработки Ростовской области. Цель кластера — удержание лидирующих позиций на рынке (российском и СНГ) сельхозтехники, расширение зоны экспорта.

Основные направления развития кластера:

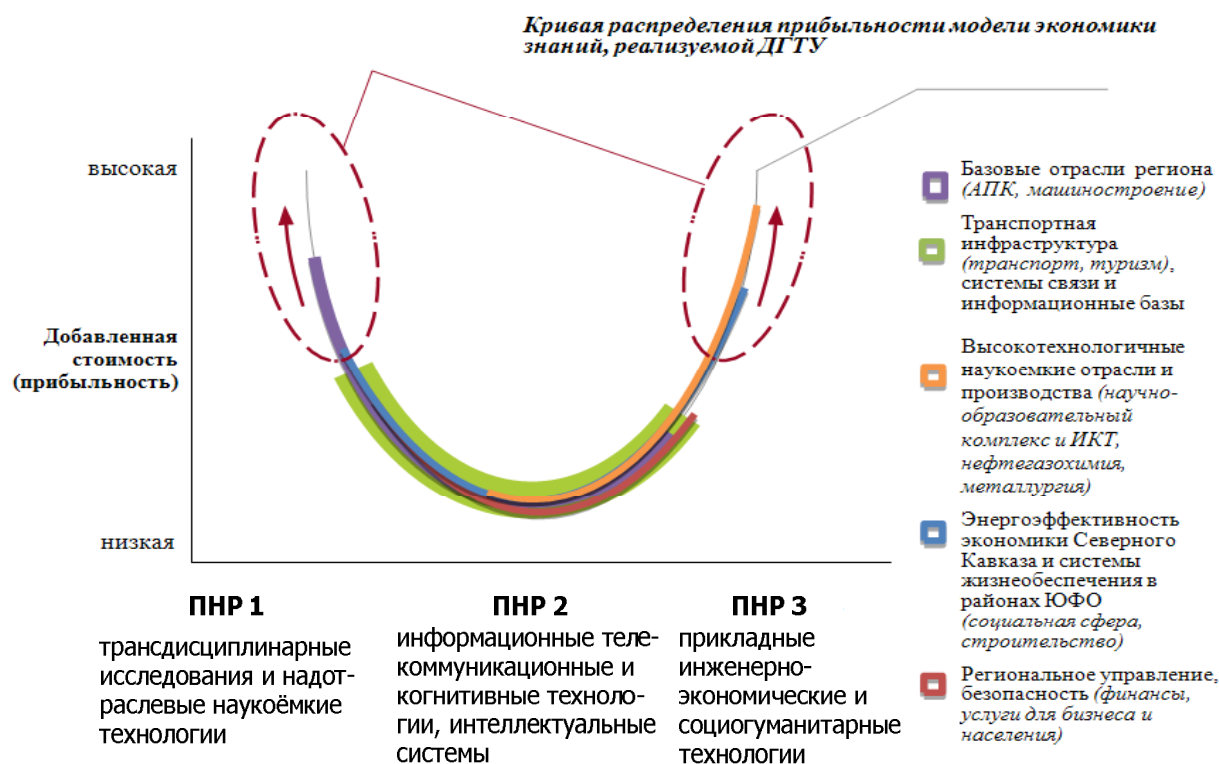
- стимулирование технического перевооружения существующих предприятий,
- импорт технологий и разработка технологий (создание технопарка),
- формирование отраслевой кадровой программы,
- проведение конференций поставщиков,
- привлечение инвестиций,
- стимулирование организации новых производств.

Оценивая возможности Южного Федерального округа и роль ФГБОУ ВПО Донской государственной технической университет (далее — ДГТУ) в решении актуальных проблем устойчивого развития Ростовской области, необходимо принимать во внимание следующее. Университет — не только образовательное учреждение. Он участвует в формировании культурной среды региона, выполняет серьёзную имиджевую функцию. Если говорить о формировании сценариев развития региона, области и, в частности, о модели экономики знаний, то ДГТУ принадлежит особая роль в создании добавленной стоимости (рис. 1). Выбор приоритетных направлений научно-образовательной деятельности ДГТУ зависит от поставленных задач и приоритетов социально-экономического развития региона и округа. Его цель — повышение инновационного потенциала субъектов трансфера результатов научно-технической деятельности [4].

Инновационный потенциал следует рассматривать как совокупность элементов осуществления инновационной деятельности. С этих позиций он представляет собой одну из основных характеристик инновационной восприимчивости, определяющей реальный уровень интенсивности внедряемых новшеств — инновационно-инвестиционную активность. Это, прежде всего, характеристика ресурсной базы инновационного развития страны, региона, отрасли, предприятия — любой хозяйственной системы [4].

Инновационная деятельность представляет собой совокупность действий, связанных с приспособлением, комбинированием продуктов научно-технической деятельности для применения в производственных и инвестиционных процессах с использованием инноваций. Здесь необходимо учитывать два аспекта [5]. Первый — совокупность процессов производственного и непроизводственного характера, обеспечивающих постоянное совершенствование производства. Это результат роста общественных потребностей. Совершенствование производства базируется на взаимосвязанном развитии науки и техники, с учётом объективных экономических законов и

закономерностей. Второй аспект — совокупность стратегических установок и тактических действий, обеспечивающих необходимый уровень использования инновационного потенциала отрасли и предприятия. В конкретный период этот уровень должен быть достаточно высок для коммерциализации и эксплуатации новых продуктов, позволяющих обществу получить новое качество производства и жизнедеятельности.



Приоритетные научно-образовательные направления развития (ПНР) ДГТУ

Рис. 1. Форсайт-прогноз научно-образовательных направлений ДГТУ в рамках формирования сценариев развития ЮФО и Ростовской области

Понимание закономерностей инновационного процесса позволяет более эффективно его регулировать.

Традиционно выделяются следующие основные виды инновационной деятельности, служащие для идентификации инновационно активных предприятий [6]:

- исследования и разработки;
- технологическая подготовка и организация производства;
- производственное проектирование;
- пуск производства и предпроизводственные разработки, включая модификацию продукта и технологического процесса;
- пробное производство, если предполагается дальнейшая доработка конструкции;
- переподготовка персонала для использования новых технологий и оборудования;
- маркетинг новых продуктов;
- приобретение активов: невещественных (права на патенты, лицензии, ноу-хау и т. п.) и овеществлённых (машины, оборудование).

Следует различать также совокупность инновационных стратегий. Это цели или ориентиры инновационной деятельности. К ним относятся:

- замена снятой с производства устаревшей продукции;
- улучшение качества продукции, услуг;

- расширение ассортимента продукции, видов услуг;
- сохранение традиционных рынков сбыта;
- создание новых рынков сбыта;
- обеспечение соответствия современным стандартам;
- повышение гибкости производства;
- сокращение затрат на заработную плату;
- сокращение материальных затрат;
- сокращение энергозатрат;
- снижение загрязнения окружающей среды.

Следует заметить, что многие из этих ориентиров отражают нынешнюю неблагоприятную ситуацию отечественной экономики и обусловлены недостаточной конкурентоспособностью отечественных товаров, слабостью их позиций на мировом рынке.

Методологическое значение имеет классификация Л. Г. Ефремова [7]. Он делит стратегии вуза на функциональные и обеспечивающие. Функциональные, в свою очередь, подразделяются на основные, вспомогательные и управленческие. Ресурсные, бытовые и инновационные стратегии относятся к обеспечивающим. Л. Г. Ефремов утверждает, что принадлежность к основным функциональным стратегиям обуславливается вероятностной реализацией и реальностью поставленных целей, отражающих развитие определённых направлений деятельности вуза в процессе оказания образовательных услуг.

К числу обеспечивающих стратегий относятся:

- ресурсные стратегии, обеспечивающие принятие управленческих решений, а также оказание образовательных услуг;
- бытовые — направленные на трудоустройство выпускников;
- распространение учебно-методической литературы и результатов научно-исследовательских и маркетинговых разработок и исследований;
- инновационные стратегии, ориентированные на внедрение передовых технологий, новых подходов к обучению и управлению вузом;
- стратегии, позволяющие повысить качество управляющих процессов и их результатов (как следствие растёт конкурентоспособность вуза и его выпускников).

Приведённая классификация вполне применима и к университетским комплексам. На наш взгляд, они представляют собой горизонтально и вертикально интегрированные корпоративные научно-образовательные учреждения, оказывающие образовательные услуги различных уровней и осуществляющие научную, инновационную и коммерческую деятельность. Важно отметить, что к перечисленным стратегиям необходимо добавить обеспечение горизонтальной интеграции вузов, включение в состав университетских комплексов научно-исследовательских и проектных подразделений и институтов, коммерческих структур.

Для ДГТУ единой методологией реализации базовых стратегий и процессов является инновационная логическая организация учебно-научно-инновационного проекта.

Основным преимуществом выбранного интерфейса является возможность модификации непосредственно самого устройства. При этом нет необходимости перестраивать принципы его сопряжения с внешними и внутренними компонентами. Под интерфейсом здесь понимается сценарий реализации развития инновационной инфраструктуры университета. Инновационный интерфейс имеет сервис-ориентированную архитектуру. Это означает, что любая функция системы может быть представлена в виде интерфейса, выступающего как в качестве способа соединения, так и в качестве места связи. В свою очередь, взаимодействие систем (определяемое как взаимодействие функций через их интерфейсы) представлено в виде описываемого сервис-контрактом протокола. Это регламент, позволяющий систематизировать информационные потоки. В данном

случае сервисы — объекты инновационной инфраструктуры университета, направленные на оказание определённой услуги инновационно-научно-образовательного характера.

Вместо прямой трассировки функций, основанной на оптимизации процесса движения от первоначальной заданной категории (исходного задания), получаем иной процесс. Функции привязываются к сервисам — услугам, и уже сервисы реализуются тем или иным элементом инфраструктуры.

Такой подход позволяет постоянно оптимизировать инновационный процесс (от инновационной идеи — к результату интеллектуальной деятельности). Методология учебно-научно-инновационного проекта подразумевает построение образовательного процесса в виде проекта, который в едином блоке решает следующие задачи:

- подготовка высококвалифицированных, креативных специалистов для промышленности и бизнеса;

- повышение научного уровня и инновационности региональной экономики за счёт создания инновационных разработок.

Методология предусматривает, что на базе собственных или привлечённых НИОКР формируется учебно-научно-инновационный проект. В его основе — научно-технологическая инновация, имеющая перспективы внедрения в производство или коммерциализации. Образовательная составляющая проекта складывается из набора программ и курсов, которые обеспечат подготовку специалистов с компетентностным набором, необходимым для фактической реализации научно-технологического проекта. Для каждого проекта формируется команда. В дальнейшем именно она является центром подготовки специалистов. Методология учитывает все ролевые функции участников обучения и реализации проекта. Наряду с традиционным обучением (лекционные и практические курсы) широко используются проектно-ориентированные методы, в том числе периодические проектно-аналитические сессии. В качестве преподавателей наравне с персоналом университета приглашаются ведущие специалисты-практики: руководители успешных бизнес-структур региона, бизнес-консультанты, предприниматели, уже реализовавшие инновационный проект, и так называемые «бизнес-ангелы».

Инновационный Интерфейс ДГТУ во взаимодействии с исследовательскими институтами университета — основа для создания и продвижения инновационных технологий в важнейшие для экономики России инвестиционные проекты.

В настоящее время инновационная инфраструктура ДГТУ включает подразделения и организации, представленные на рис. 2.

На новом этапе активизации действий университета, направленных на совершенствование инновационной среды, продолжается работа по реализации программы «Инженерное образование: от технологической модернизации к инновационному развитию».

Инновационная система ДГТУ тесно связана с образовательной и научной деятельностью университета. Стоит отметить, что 83 % работников университета участвуют в НИР. Разрабатываются учебные курсы по программам подготовки и повышения квалификации. Сотрудники ДГТУ руководят проектами, дипломными и научными работами студентов и аспирантов.

Трансдисциплинарность предполагает чёткие, но подвижные рамки. Это помогает управлять процессом поиска решения проблемы. Рамки создаются и сохраняются в контексте приложения, а не привносятся в него готовыми. Решение не появляется только или в основном от приложения уже существующего знания. Решение сочетает в себе и теоретическую, и эмпирическую компоненты, поэтому оно, безусловно, является новым знанием, хотя и не обязательно дисциплинарным. Трансдисциплинарное знание возникает в прикладном контексте. Оно развивается в собственных теоретических структурах, имеет свои методы исследования, выражается в собственных практических формах. Возможно, это ново с точки зрения привычных дисциплин.

Направление аккумуляции и концентрации сил в процессе решения главной проблемы может меняться. При этом усилия носят кумулятивный характер [8].

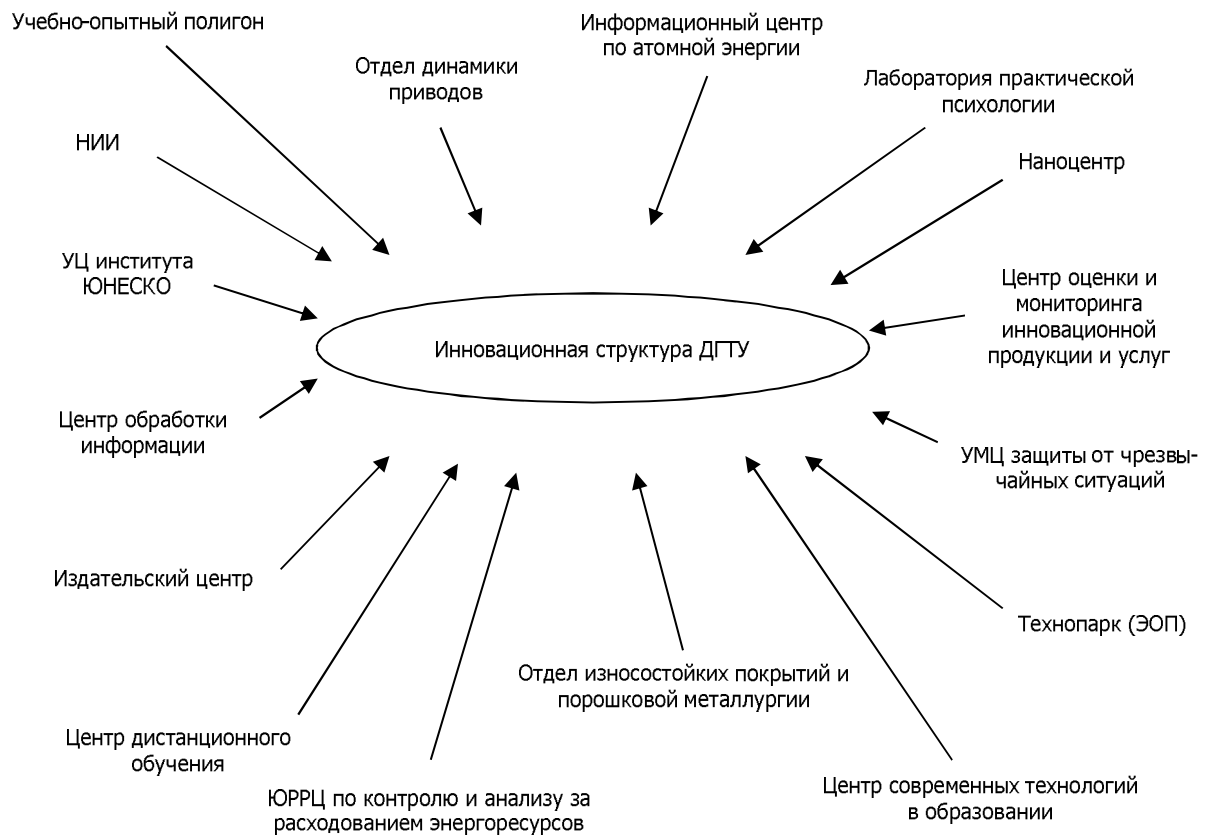


Рис. 2. Объекты инновационной инфраструктуры ДГТУ

Заключение. Инновационный интерфейс обеспечивает доступ к результатам производства знания всех, кто в нём участвовал. Это отличает его от традиционной формы производства знания, где результаты распространяются и взаимодействуют по институциональным каналам. Последующее распространение результатов происходит преимущественно в традиционной манере, по формальным и неформальным каналам. Трансдисциплинарность динамична: частные, промежуточные решения могут стать отправной точкой, базой для продвижения вперед. Но предсказать направление этого движения так же трудно, как увидеть заранее все возможные приложения результатов исследований. Для интерфейса характерна более тесная связь производства знания с преемственностью контекстных проблем. Число этих проблем вариативно. Субъекты, занятые их решением, мобильны. Однако сеть их коммуникаций и взаимодействия стремится к сохранению, а циркулирующее в этой сети знание свободно и доступно участникам в последующих конфигурациях. Таким образом, круг участников процесса генерации нового знания расширяется. Сегодня в этой сфере активно действуют не только классические исследовательские университеты, но и исследовательские центры, государственные агентства, промышленные лаборатории, консалтинговые центры, целевые проблемные группы и многие другие институты. Взаимосвязи этих участников (организационные, социальные, технические) сложны и многообразны. Сохраняя специализацию и дифференциацию, образуя различные альянсы, они создают основу для новых форм полезного знания.

Библиографический список

1. Галаган, А. И. Университеты США и Японии и их сотрудничество с промышленной наукой / А. И. Галаган. — Москва : НИИВО, 1993. — 60 с. — (Проблемы зарубежной высшей школы; Вып. 6).
2. Журавлёв, В. А. Классический исследовательский университет: концепция, признаки, региональная миссия / В. А. Журавлёв // Университетское управление: практика и анализ. — 2000. — № 2. — С. 25–31.
3. Проворов, А. С. Интеграционные процессы в науке и высшем профессиональном образовании / А. С. Проворов, А. И. Шадрин // Университетское управление: практика и анализ. — 2003. — №5/6 (28). — С. 24–30.
4. Егоров, Е. Г. Научно-инновационная система региона: структура, функции, перспективы развития / Е. Г. Егоров, Н. В. Бекетов. — Москва : Academia, 2002. — 224 с.
5. Сидоренко, В. И. Управление инновационно-инвестиционной деятельностью в народном хозяйстве России : автореф. дис. ... д-ра эконом. наук / В. И. Сидоренко. — Москва : РЭА, 2000. — 39 с.
6. Гохберг, Л. М. Инновационные процессы: тенденции и проблемы / Л. М. Гохберг, И. А. Кузнецова // Экономист. — 2002. — № 2. — С. 50–58.
7. Ефремов, Л. Г. Стратегия управления развитием высшего образования в республиках — субъектах Российской Федерации : автореф. дис. ... д-ра эконом. наук / Л. Г. Ефремов. — Санкт-Петербург, 2000. — 43 с.
8. Князев, Е. А. Глобальные тенденции в высшем образовании и их влияние на институциональный дизайн / Е. А. Князев // Образование и наука на рубеже XXI века: проблемы и перспективы развития : мат-лы V Академических чтений. — Казань, 1999. — С. 91–96.

Материал поступил в редакцию 21.11.2012.

References

1. Galagan, A.I. *Universitety SShA i Yaponii i ikh sotrudnichestvo s promyshlennoy naukoj*. [Universities of the USA and Japan and their collaboration with industrial science.] Moscow: NIIVO, 1993, 60 p. (in Russian).
2. Zhuravlev, V.A. *Klassicheskiy issledovatel'skiy universitet: kontseptsiya, priznaki, regionalnaya missiya*. [Classical research university: conception, features, regional mission.] *Universitetskoye upravleniye: praktika i analiz*, 2000, no. 2, pp. 25–31 (in Russian).
3. Provorov, A.S., Shadrin, A.I. *Integratsionnyye protsessy v nauke i vysshem professionalnom obrazovanii*. [Integration processes in science and higher vocational education.] *Universitetskoye upravleniye: praktika i analiz*, 2003, no. 5/6 (28), pp. 24–30 (in Russian).
4. Yegorov, E.G., Beketov, N.V. *Nauchno-innovatsionnaya sistema regiona: struktura, funktsii, perspektivy razvitiya*. [Scientific-innovation regional system: structure, functions, development prospects.] Moscow: Academia, 2002, 224 p. (in Russian).
5. Sidorenko, V.I. *Upravleniye innovatsionno-investitsionnoy deyatel'nost'yu v narodnom khozyaystve Rossii: avtoref. dis. ... d-ra ekonom. nauk*. [Management of innovation-investment activity in national economy of Russia: Dr. econ. sci. diss., author's abstract] Moscow: RUE, 2000, 39 p. (in Russian).
6. Gokhberg, L.M., Kuznetsova, I.A. *Innovatsionnyye protsessy: tendentsii i problemy*. [Innovation processes: trends and problems.] *Ekonomist*, 2002, no. 2, pp. 50–58 (in Russian).
7. Yefremov, L.G. *Strategiya upravleniya razvitiyem vysshego obrazovaniya v respublikakh — subyektakh Rossiyskoy Federatsii: avtoref. dis. ... d-ra ekonom. nauk*. [Higher education development

management strategy in republics – constituent entities of the Russian Federation: Dr. econ. sci. diss., author's abstract.] St. Petersburg, 2000, 43 p. (in Russian).

8. Knyazev, E.A. *Globalnyye tendentsii v vysshem obrazovanii i ikh vliyaniye na institutsionalnyy dizayn*. [Global trends in higher education and their impact on institutional design.] *Obrazovaniye i nauka na rubezhe XXI veka: problemy i perspektivy razvitiya: materialy V Akademicheskikh chteniy*. [Education and science at the turn of XXI century: problems and development prospects: Proc. V Academic readings.] Kazan, 1999, pp. 91–96 (in Russian).

INNOVATIVE INTERFACE OF RESEARCH AND EDUCATIONAL PROCESS: NATURE AND DEVELOPMENT PROSPECTS

M. A. Izotov, B. C. Meskhi

(Don State Technical University)

At the present stage of the Russian economy development, education in its extricable connection with science and production accommodates the efficiency and competitiveness of the national economy. In consequence of the interaction of the scientific research, design departments of the industrial enterprises and leading engineering universities, the integrated structures and a new approach to the transfer of the R&D results are formed. The challenges facing the university integrated package include not only the training of highly qualified specialists, but also the implementation of educational, research, and innovation projects. The analysis of modern models of the development of innovation corporate educational institutions shows that they are based on three key technologies: intelligent, management, and information ones. The innovative type of the development demands the comprehensive resources provision, and the economic systems stability, apart from the organizational prerequisites. The complexity of the resources provision is determined by the essential resource intensity of the innovation infrastructure processes. The interface acts both as a bonding technique, and as a place of innovative communication features, besides, its architecture as a whole is service-oriented.

Keywords: *integrated educational institution, innovation-active enterprises, innovation infrastructure, research and educational process, interface.*