

Современные задачи инновационного развития вуза (на примере казанского национального исследовательского технического университета им. А.Н. Туполева – КАИ)



Р.Р. Файзуллин

д. т. н., профессор, начальник Управления научно-исследовательских работ КНИТУ-КАИ



З.Г. Шигапов

к. ф.-м. н., начальник Управления инновационной деятельности, руководитель Центра трансфера технологий КНИТУ-КАИ



Л.В. Васильев

к. э. н., доцент, руководитель Елабужского представительства Управления инновационной деятельности КНИТУ-КАИ
vasvladlev@mail.ru



А.В. Бакаев

зам. начальника Управления инновационной деятельности КНИТУ-КАИ

Статья описывает современные программы поддержки инновационной деятельности высшей школы. Рассмотрены этапы становления национальной инновационной системы и внутренней инновационной инфраструктуры. Приведен анализ инновационного потенциала университета и источников финансирования научно-исследовательских работ. Сформулированы проблемы инновационного развития и пути их решения.

Ключевые слова: научные разработки, инвестиции, программа развития, инновационная инфраструктура, финансирование исследований, направления поддержки инноваций.

Введение и общие показатели инновационного потенциала

В настоящее время развитие инновационной деятельности в Казанском национальном исследовательском техническом университете им. А.Н. Туполева-КАИ» (КНИТУ-КАИ) становится актуальной задачей. Это связано с несколькими причинами.

Во-первых, произошло изменение роли ВУЗа в новых рыночных условиях. Сегодня процесс подготовки кадров приобретает рыночные требования. Для этого необходимо современное учебное и лабораторное оборудование, внедрение эффективных методов обучения, изучение рынка специалистов и формулирование необходимых компетенций для выпускников. Для решения данных задач необходимо своевременное реагирование на изменения запросов потенциальных работодателей – потребителей выпускников.

Во-вторых, ВУЗ становится одним из основных элементов инновационной экономики – генератором новых знаний. Это возможно, если в учебном заведе-

нии проводятся фундаментальные и прикладные исследования, хозяйственные работы с предприятиями. Для этого необходимы высококвалифицированные кадры, современное научное и исследовательское оборудование, достаточное финансирование НИОКР, соответствующая инфраструктура поддержки инновационной деятельности.

В-третьих, изменилась сама схема финансирования высшей школы. Требуется как бюджетная, так и предпринимательская доля в доходах университета. Бюджетного финансирования не достаточно, по существу, оно направлено в основном на образовательную деятельность. Бюджетного финансирования на проведение фундаментальных и прикладных исследований также не достаточно. Требования к хозяйственным со стороны предприятий «ужесточились». Предприятия требуют уже готовые результаты и не охотно платят за НИОКР. Венчурные фонды требуют готовые результаты по инновационным проектам, в которых риски уже сняты – научные, технологиче-

ские, рыночные и другие. Без проведения НИОКР это практически трудно достичь.

В-четвертых, острой проблемой является правовые взаимоотношения между всеми участниками процесса трансфера и коммерциализации — авторами, менеджерами, технопарками, фондами, предприятиями, ВУЗаами, и т. д. Законодательное поле инновационной деятельности в сфере коммерциализации результатов научно-технической деятельности ВУЗА оставляет желать лучшего. Несмотря на принятие поправок в Гражданский кодекс РФ и ФЗ-217 в университете до сих пор отсутствует комплекс эффективных методов управления объектами интеллектуальной собственности (ОИС) на рыночных принципах и через создание малых инновационных предприятий (МИП). Проблема «увода» ОИС из организаций, предприятий также актуальна. Все это резко снижает эффективность усилий ВУЗа в инновационной сфере и требует создания выгодных условий для всех участников процесса трансфера и коммерциализации.

И последний момент — создание инфраструктуры поддержки инновационной деятельности требует понимание происходящих процессов, квалификации, компетенции, материальных и финансовых ресурсов на текущее функционирование.

Уже три года КНИТУ-КАИ активно реализует свою программу развития [1]. Основные мероприятия развития национального исследовательского университета (НИУ) включают совершенствование и модернизацию образовательной деятельности университета; повышение эффективности научной деятельности; развитие кадрового потенциала университета и предприятий региона; развитие материально-технической базы и инфокоммуникационной среды науки, учебного процесса и университета; интеграцию университета в мировое пространство высшего образования и научных исследований.

Общий объем финансового обеспечения Программы на 2009–2018 гг. составляет 3150 млн. руб., в том числе из федерального бюджета — 1489 млн. руб., из внебюджетных источников — 1500 млн. руб.

Более подробный отчет о результатах реализации программы НИУ за прошедший период можно найти на официальном сайте Администрации программы НИУ [2]. Приведем обобщенные показатели деятельности КНИТУ-КАИ, которые характеризуют его инновационный потенциал.

В КНИТУ-КАИ активно развиваются следующие приоритетные научные направления (ПНР):

- Аэромеханика, проектирование и прочность изделий наукоемкого машиностроения и сооружений.
- Физико-технические проблемы создания двигателей и энергоэффективных установок.
- Новые технологии и материалы наукоемкого машиностроения.
- Проблемы управления и информационные технологии в наукоемком машиностроении.

- Радиоэлектронные инфокоммуникационные приборные системы и комплексы в наукоемком машиностроении.

Доходы университета в 2010 г. согласно отчету ректора, размещенного на официальном сайте университета, составили 1581,9 млн. руб. [3] Бюджетные и внебюджетные источники формирования доходов университете находятся примерно в равной пропорции. Положительная тенденция наметилась в 2011 году — доходы от научной деятельности превысили доходы от платного образования.

Средняя заработная плата в 2010 году составила у ассистента — 5,5 тыс. руб., у доцента — 14,7 тыс. руб., у профессора — 20,1 тыс. руб. Фактически средние доходы сотрудников оказались выше: ассистент — 14 тыс. руб., ст. преподаватель — 17,2 тыс. руб., доцент — 25,8 тыс. руб., профессор — 36,8 тыс. руб., зав. кафедрой — 79,3 тыс. руб., декан или директор института — 93 тыс. руб. Такой уровень доходов обусловлен участием сотрудников в программах дополнительного образования и хоздоговорной (инновационной) деятельности.

На период 2011 года в университете обучается более 12 тыс. студентов очной формы обучения, из которых порядка 52% обучается по перспективным научным направлениям НИУ. 75% выпускников трудоустроивается по специальности. Сотрудников университета (в соответствии с трудовыми договорами, в полных ставках) насчитывается порядка 950 человек.

В 2011 году профессорско-преподавательским составом, аспирантами и научными сотрудниками университета было опубликовано более 450 статей в ведущих зарубежных и отечественных периодических изданиях. Стажировку в ведущих зарубежных и отечественных научных центрах прошло более 100 сотрудников университета на сумму более 20 млн. руб. Общий объем выполненных НИР и ОКР в 2011 году составил более 550 млн. руб. за счет средств федеральных целевых программ, государственных фондов, зарубежных источников, хозяйственных договоров и других. К выполнению НИОКР было привлечено более 800 научных работников. На приобретение учебного-лабораторного и научного оборудования потрачено более 240 млн. руб., на разработку учебных программ — более 22 млн. руб., на развитие информационных ресурсов — более 78 млн. руб., на совершенствование системы управления качеством образования и научных исследований — более 1,5 млн. руб. В 2012 году подано 98 патентных заявок, получено 61 положительное решение о выдаче патентов и получено 80 патентов.

Благодаря полученным результатам практически все показатели эффективности работы университета выполнены (приведенный контингент, кадровый состав, международная деятельность, публикационная активность, площадь научных лабораторий, показатели финансовой устойчивости).

Хоздоговорные НИОКР выполнялись по заказам следующих предприятий: ОАО «КАМАЗ», ФГУП

«ЦАГИ им. проф. Н.Е.Жуковского», ОАО «Казанский вертолетный завод», ОАО «Сухой», ОАО «Авиастар», ОАО «КАПО», ОАО «КМПО», ОАО «Аэрокомпозит», ОАО «МВЗ им. М.Л.Миля», ОАО «Южморгеология», Улан-Удэнский авиационный завод, ОАО «НУР-Техно», НФЯЦ г.Саров, НПО «ПМ», ОАО «ИИС», а также зарубежных предприятий Airbus SAS (Франция), EADS (Германия), Карл Цейс (Германия), DIEN.

Заинтересованность в развитии учебно-научных центров университета проявляют промышленные предприятия — стратегические партнеры: ОАО «КАМАЗ»; ОАО «КВЗ»; ОАО «КАПО», ОАО «КМПО»; ОАО «Татнефть» ОАО «Казанский завод «Электроприбор»; ФГУП ПО «Завод им. Серго» г. Зеленодольск; ОАО «Зеленодольский завод им. Горького»; ИРЭ РАН им. В. А. Котельникова; ОАО «Концерн Радиоэлектронные технологии»; ФНПЦ «Радиоэлектроника; ОАО «ИСС»; ЗАО «МНИТИ»; ФГУП «ЦНИИТОЧМАШ»; ЗАО «Радиокомпания «Вектор» и т.д.

Одной из приоритетных задач национального исследовательского университета на современном этапе является развитие инновационной деятельности.

Этапы развития инновационной инфраструктуры

Под инновационной деятельностью авторы понимают планируемый, целенаправленный процесс коммерциализации научных разработок университета. При этом коммерциализация включает такие функции (задачи) как маркетинг, бизнес-планирование, финансирование, проектирование, испытание и продвижение новшества (продукта инновационного проекта) в рыночную среду. Соответственно общеизвестны и проблемы коммерциализации: отсутствие инвестиций в НИОКР, в подготовку и управление инновационным проектом, в кадровое и ресурсное обеспечение.

Трудность коммерциализации инновационной деятельности заключается в рисковом (вероятностном) характере результатов научно-технических решений, заложенных в новшестве. С другой стороны и рыночная потребность в новшестве также не очевидна. Положение усугубляется отсутствием в большинстве случаев целостной производственно-сбытовой сети для диффузии (массового распространения) новшества. Поэтому для повышения инвестиционной привлекательности новшества и снижения научно-технических рисков, как показывает история и опыт инновационно-развитых стран, государство должно оказывать поддержку инновационным процессам и источникам их возникновения к одним из которых относится сфера науки и в частности университетская среда.

Среди этапов формирования инновационной системы (инфраструктуры) университета можно выделить следующие:

Первый этап (1992–2002 гг.). Происходит переход на новые условия проведения научных (инновацион-

ных) исследований. Данный этап связан с отказом государства от финансирования НИОКР предприятий и организаций и формированием рыночных отношений в области управления объектами интеллектуальной собственности [4].

Второй этап (2002–2010 гг.). Характеризуется появлением в основном косвенных механизмов участия государства в поддержке инновационной деятельности ВУЗов. Формируются первые институты инновационного развития как внутри университетов, так и во внешней среде. Например, в КНИТУ-КАИ именно в этот период создается «Управление инновационной деятельности» и «Центр трансфера технологий», проводится первый технологический аудит кафедр, создаются первые малые инновационные предприятия в рамках конкурса «Фонда содействия развитию малых предприятий в научно-технической сфере», организуется внутривузовский конкурс «Инновационный росток», выигрываются первые премии конкурса «50 лучших инновационных идей Республики Татарстан», принимается программа инновационного развития университета [5].

Третий этап (2010 г. — настоящее время). Характеризуется беспрецедентными шагами государства в области прямой финансовой поддержки инновационной деятельности в научной и производственной сферах. Например, в Республике Татарстан два университета получили статус национальных исследовательских и один федерального со значительными бюджетами финансирования программ модернизации. Также ряд ВУЗов (в том числе и КНИТУ-КАИ) реализуют инновационные образовательные программы в рамках государственных грантов. Институты развития (Венчурный фонд РТ и Технопарк «Идея» дополняются новыми — запущены IT-Парк и Технопарк «Химград» [6].

На федеральном уровне решаются институциональные проблемы. Во-первых, принимается Федеральный закон №217. Появляется возможность использовать объекты интеллектуальной собственности, созданной за счет бюджетных средств, включать их в рыночный оборот для получения интеллектуальной ренты и формировать процесс реинвестиций в научную среду. Во-вторых, принимаются Постановления Правительства РФ №218, 219 и 220, которые открывают для ВУЗов значительные источники финансирования инновационной деятельности, отсутствующие в достаточной степени до этого момента [7].

Фактически данные постановления восстанавливают ведущую роль государства в финансировании НИОКР на постсоветском пространстве. Конечно, государство в настоящее время боится свои риски неэффективного использования бюджетных средств. Согласно Постановлениям №218 и 220 финансирование выделяется не напрямую университету, а через заинтересованные предприятия и ведущих мировых ученых. Соответственно, университет становится заинтересованным в повышении уровня своих науч-

ных исследований, которые должны теперь удовлетворять международным показателям конкурентоспособности иначе ни предприятия, ни мировая наука не станут взаимодействовать с ВУЗом и совместно осваивать выделенные деньги. Таким образом, решается еще несколько задач: ликвидация (сокращение) разрыва в цепочке «ВУЗ — предприятие», повышение актуальности и научного (рыночного) потенциала исследований университетов, увеличение долгосрочной конкурентоспособности отечественных производств при использовании базы отечественной науки, совершенствование мотивационного механизма инновационной деятельности в рыночных условиях, путем полного учета и справедливого распределения доходов и затрат в инновационном проекте.

В литературе описанные этапы развития государственной поддержки инновационной деятельности нашли отражение и в теоретических моделях [8]. Так, первый этап можно охарактеризовать как модель «ведущих» и «отстающих» рынков, когда российская промышленность заняла ведущее место в сырьевых секторах, импортировала технологии, закупила готовое оборудование, а российская наука постепенно расходовала накопленный в советское время инновационный потенциал. При этом государственная поддержка сосредотачивается на ограниченном количестве приоритетных отраслей.

Второй этап можно охарактеризовать как модель открытых инноваций, когда государство, создав рыночно-конкурентные институты, стимулирует привлечение прямых иностранных инвестиций и на основе активности транснациональных корпораций старается создать новые предприятия с высоким научно-технологическим уровнем.

Третий этап (современный) — модель «тройной спирали» подразумевает создание устойчивой связи в процессе решения задач инновационного развития страны с участием государства, бизнеса и институтов.

В перспективе необходим переход к четвертому этапу — модели «конкурентоспособность — инновации — продолжительность». Согласно этому подходу происходит тесная взаимосвязь всех уровней управления и государство наряду с частным сектором активно инвестирует в наукоемкие проекты с высоким риском и долгосрочным горизонтом планирования.

Современные задачи развития инновационной деятельности

С точки зрения современного развития инновационной деятельности в университете необходимо отличать процессы «продажи» знаний и «продажи» объектов интеллектуальной собственности [9]. Создание и развитие малых инновационных предприятий (МИП) согласно ФЗ-217 относится ко второму процессу, когда университет участвует в рыночных отношениях и получает прибыль от инновационной деятельности через права на объекты интеллектуальной собственности (ОИС), ставшие в последствие основой нематериальных активов МИП. Первый

процесс — продажа знаний — реализуется университетом через механизм хозяйственных договоров, когда по заказам предприятий партнеров выполняются НИОКР. Однако данные процессы тесно взаимосвязаны и не могут существовать друг без друга. Например, созданные МИП могут активно участвовать в «продаже» знаний и выполнять заказные НИОКР, а выполненные на кафедрах и лабораториях университета хозяйственные договора в дальнейшем могут привести к появлению ОИС и созданию МИП (см. рис. 1).

На основе изученной статистики первый процесс («продажа» знаний) в настоящее время занимает доминирующее значение в финансовом обеспечении инновационной деятельности, а второй процесс (управление ОИС) менее развит. Так, согласно отчету ректора КНИТУ-КАИ в 2011 году на основе возможностей научно-исследовательских лабораторий и центров университета коллективами ученых и исследователей выполнены крупные хозяйственные работы на сумму более 250 млн. руб. При этом сюда можно прибавить финансирование проектов по Постановлению №218 (с ОАО «КАМАЗ» — 600 млн. руб. и ОАО «КВЗ» — 324 млн. руб. на 3 года), по Постановлению №220 (95 млн. руб. на 3 года), по федеральной целевой программе развития образования на 2011–2015 годы (112 млн. руб. на 3 года), по федеральной целевой программе «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технического комплекса России на 2007–2012 годы» (190 млн. руб. на 2 года по созданию производства наномодифицированных погонажных изделий из пластика с древесным наполнителем. В итоге процесс получения прибыли путем управления ОИС университета как рыночный инструмент развития инновационной деятельности занимает порядка 2% от общих доходов университета. Процесс «продажи знаний» (хозяйственные работы) занимает более 16% (см. таб. 1).

В настоящее время реалистичными для ВУЗа являются следующие способы получения интеллектуальной ренты от процесса управления ОИС:

1. Продажа лицензии на использование ОИС, где университет является одним из правообладателей.
2. Организация совместного малого инновационного предприятия (МИП), где университет является одним из собственников нематериальных активов, положенных в основу имущества фирмы.

Данные способы требуют значительных управленческих издержек. Во-первых, необходимо учитывать, оценивать и вводить в хозяйственный оборот ОИС. Во-вторых, необходимо проводить мониторинг актуальности ОИС и их рыночной востребованности. В-третьих, необходима организация процесса трансфера и коммерциализации ОИС. Все названные задачи требуют определенных затрат, ответственности и правил (процедур) реализации.

Опыт развития инновационной деятельности в КНИТУ-КАИ показал, что необходим комплексный

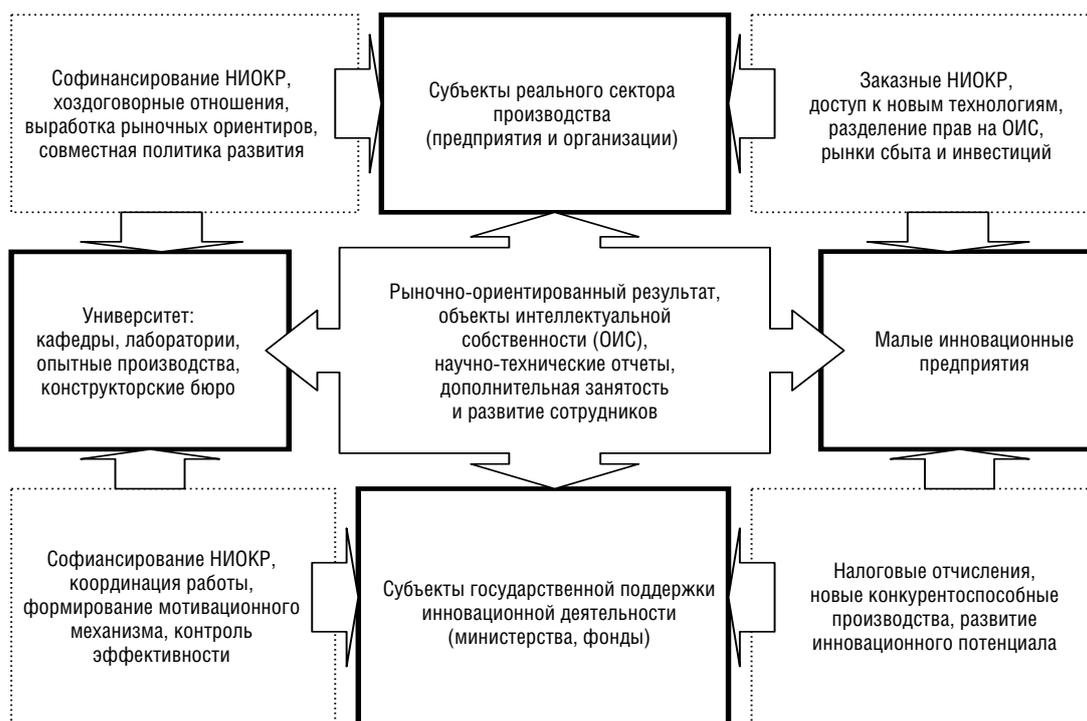


Рис. 1. Взаимосвязь образовательной, научно-исследовательской и хоздоговорной деятельности университета

Таблица 1

Сравнительная таблица величины финансирования инновационной деятельности

Показатель	Абс. знач., млн. руб.	Отн. знач., %
Общий уровень доходов университета в год (по данным 2010 г.)	1581,9	100
Финансирование программы НИУ (2009–2018 гг.)	3150	199,13
Бюджетные источники на НИОКР (Постановления №218, 220, ФЦП) на период 2010–2012 гг. и более	1317	83,25
Хоздоговорные НИОКР (2011 г.)	более 250	15,80
Средства, привлеченные МИП (в рамках ФЗ-217) на конец 2012 г.	порядка 25	1,58

учет всех затрат и всех интересов при оценке ОИС, намеченного к реализации. Существующие на бумаге ОИС требуют для своей реализации неопределенного объема инвестиций. В некоторых случаях для реализации радикальных инноваций (например, создание двигателя нового поколения) требуются как минимум сотни миллионов рублей. В этом случае уровень предоставляемых грантов на реализацию инновации федеральными и региональными инвестиционными фондами (Фонд содействия развитию малых предприятий в научно-технической сфере, Инвестиционно-венчурный фонд Республики Татарстан) является не достаточным. Традиционные источники финансирования в виду высокого риска также не доступны. Таким образом, реализация радикальных инноваций (форсайтов) возможна при постепенном движении всех субъектов инновационного процесса (разработчиков, университета, государственных структур поддержки, бизнес-ангелов, традиционных бизнес-структур) на основе учета общих издержек в направ-

лении роста доверия и его закрепления в формальных рыночных транзакциях при наличии достаточных инвестиций [10]. Университет в свою очередь должен обеспечить работу инновационной инфраструктуры состоящей из информационной, технологической и кадровой площадок. В классическом университете все необходимые составляющие представлены в виде кафедр, научных и опытных лабораторий, центра трансфера технологий, управления научно-исследовательских работ и т. д.

В настоящее время в КНИТУ-КАИ реализуются следующие государственные программы развития инновационной деятельности:

1. Поддержка процессов коммерциализации по ФЗ-№217

До 2007 года Технопарк КНИТУ-КАИ, как база создания малых инновационных предприятий (МИП) в «классическом» понимании, представлял собой распределенную структуру.

Вокруг инновационных решений формировались проектные команды. Офисами для них по существу были помещения кафедральных лабораторий. На этих же площадях проводились НИОКР инновационного проекта.

Опытные образцы создавались на экспериментальных опытных площадках (как правило, факультетских). Производство опытных образцов или малой серии происходило на производственных объектах (также на территориях Университета).

Психология проекта оставалась «научной», «хозяйственной». Авторы строили НИР в инновационных проектах, делая упор на научную составляющую, на исследования, на получения в основном научных результатов. Тогда как НИОКР должен быть направлен на снятие рисков — научного, технологического, рыночного, финансового и других рисков. Это связано с необходимостью продвижения инновации на рынок как товара. Проект отчитывался за инвестиции, а переход на следующую стадию инновационного процесса не происходил, потому что сам переход не был подготовлен. Ценность проекта, ликвидность инновации не увеличивалась.

Оформление правовых взаимоотношений между проектами, МИПами требовало лучшего состояния. По существу не было юридического оформления предыдущих шагов между участниками процесса — авторами, кафедрой, университетскими структурами. Это создаст даже сегодня много проблем.

На базе Управления инновационной деятельности (УИД) были созданы условия для оказания консалтинговых услуг (маркетинговых, патентных исследований, бизнес планирования, подготовки проекта к презентации). Услуги на регулярной основе не предоставлялись. В основном это были субъективные причины. Мотивация менеджеров была низкой. Проекты не имели достаточных ресурсов, чтобы оплачивать консалтинговые услуги. И качество услуг из-за этого практически не развивалось. Специалисты набирались опыта и переходили на другую более высокооплачиваемую работу.

Проблемы стали рельефнее, когда стал вырисовываться процесс трансфера и коммерциализации с разделением на этапы и обозначением преград при переходе с этапа на этап. Стали обозначаться зоны ответственности инфраструктурных элементов поддержки, необходимые компетенции, индикативные показатели эффективности инновационной деятельности соответствующих структур. За последние годы УИД стал констатировать отсутствие перехода проектов на следующие этапы. Рост ценности потенциальной инновации практически не происходит. Инновационные проекты не проходят «мертвой зоны».

Новое дыхание развитие Технопарка КНИТУ-КАИ получило после появления ФЗ-№217. Процесс создания МИП имеет положительную динамику. В 2010 году работало 6 МИП, в 2011 году функционировало уже 10 МИП, а на конец 2012 года насчитывается 19 МИП. Совокупный объем инвестиционных средств привлеченных для создания МИП и проведения рыночно ориентированных НИОКР составил на конец 2012 года порядка 25 млн. руб. В том числе учитываются и 46 проектов созданных студентами и аспирантами при содействии своих старших руководителей в рамках программы У.М.Н.И.К. По отраслевой принадлежности МИП соответствуют перспективным направлениям развития КНИТУ-КАИ (см. граф 1). По источникам привлечения инвестиций МИП также различаются (см. граф 2).

Положительной тенденцией является привлечение частных инвестиций в развитие МИП (12%). Однако большую часть инвестиций составляют средства Фонда содействия развитию малых инновационных предприятий в научно-технической сфере (61%). Это говорит с одной стороны о многолетней и необходимой работе данного фонда, а с другой — об отсутствии альтернативных и удобных для малого инновационного бизнеса инструментах финансирования. Проблема нехватки венчурного капитала на ранних стадиях развития инновационной идей в непосредственной близости к университету (кафедре) до сих пор не решена.

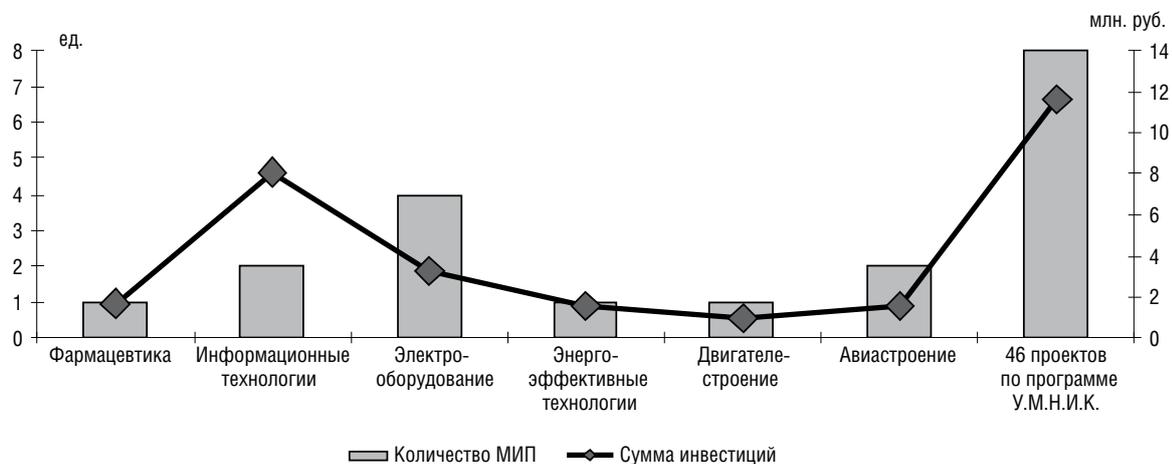


График 1. Отраслевая структура МИП



График 2. Структура источников финансирования МИП

Среди проблем организации малых инновационных предприятий по инициативе ВУЗа можно выделить следующие:

- отсутствие процедур особого налогового и бухгалтерского учета для МИП, возможны проблемы двойного налогообложения, трудности с оформлением отчетности, применение санкций при нарушении временных параметров сдачи отчетов, научно-технический риск получения запланированного результата, как следствие необходимость пересмотра сметы и необходимых ресурсов.
- запрет использовать юридический адрес университета, отсутствие интеграционных процедур отчетности МИП и университета, недостаточное развитие процессов оценки нематериальных активов и как следствие неадекватный учет затрат университета (разработчиков) и инвесторов (соисполнителей).

В законе нет решения проблемы финансирования проекта, кроме ОИС университет должен вложить еще и другие ресурсы для развития инновационного проекта, но таких свободных ресурсов у университета нет. Бюджет государственного ВУЗа достаточно жесткий документ — все расходы и доходы заранее расписаны и не предполагают изменения. Для оформления арендных отношений МИП должен получить разрешение у собственника объекта аренды, что усложняет процесс развития инновационного проекта.

Закон является механизмом приватизационного плана и направлен на повышение эффективности управления государственной собственностью путем включения ее в рыночный оборот. Однако, особого правового режима функционирования МИП на его ранних этапах закон не предполагает и учредители МИП после его создания сталкиваются с большим объемом «бумажной работы и волокиты» и «тучей отчетности». Льгот по уплате налогов после поставки ОИС на баланс в законе не предусмотрено, что является препятствием для включения ОИС в хозяйственный оборот.

Вопросы вызывает и норма закона о внесении неисключительной лицензии в качестве вклада в устав-

ной капитал МИП, что не позволяет обеспечить необходимый уровень конкурентоспособности.

В целом закон не снимает проблему извлечения интеллектуальной ренты через управление ОИС. При этом зарубежный опыт показывает, что принятие такого закона как ФЗ-№217 должно сопровождаться принятием ряда вспомогательных нормативно-правовых актов, обеспечивающих создание благоприятной атмосферы для будущих МИП. Так, в США кроме базового закона Бая-Доула параллельно были приняты вспомогательные законы и программы грантового финансирования для инновационных предприятий (Закон о процедурах патентования в университетах и малом бизнесе, 1980 г., Закон о развитии инноваций в малом бизнесе, 1982 г. — Программа SBIR). После этого в США произошло радикальное увеличение количества источников финансирования инноваций с участием как государственных, так и частных структур.

ФЗ-№217 направлен на создание МИП, но практически не направлен на поддержку развития этих МИП. Принятие других законов, обеспечивающих достаточные условия для развития МИП, не произошло.

2. Постановление Правительства РФ №218

Согласно выигранному конкурсу по реализации Постановления Правительства Российской Федерации от 9 апреля 2010 г. №218 «О мерах государственной поддержки развития кооперации российских высших учебных заведений и организаций, реализующих комплексные проекты по созданию высокотехнологичного производства» в КНИТУ-КАИ были реализованы следующие проекты:

1. Проект с Казанским вертолетным заводом — «Разработка модернизированного вертолета АНСАТ с гидромеханической системой управления. Модернизация производства ОАО «Казанский вертолетный завод» под выпуск модернизированного вертолета АНСАТ», в рамках которого были выполнены следующие задачи:
 - модернизация компонентов вертолета с переводом на новые композиционные материалы;

- прочностные и ресурсные испытания компонентов вертолета АНСАТ;
- разработка противобледенительной системы для вертолета АНСАТ;
- разработка системы повышения устойчивости и комфортности управления вертолетом АНСАТ;
- модернизация электрооборудования вертолета АНСАТ на основе CALS технологий;
- разработка и внедрение автоматизированной системы планирования и управления производством.

В реализации проекта приняли участие 8 кафедр университета, две научно-исследовательские лаборатории. Всего в проекте участвовало 152 человека, в том числе: научно-педагогических работников — 72 человека, студентов — 14 человек, аспирантов — 18 человек.

2. Проект с ОАО «КамАЗ» — «Перспективные экологичные колесные транспортные средства с высокими потребительскими свойствами и низким уровнем эксплуатационных затрат», в рамках которого были выполнены работы по следующим направлениям:

- компьютерное моделирование физико-технических процессов;
- композитные технологии;
- литейные технологии;
- электронное оборудование автомобиля;
- современные технологии клинч-соединений;
- CALS технологии;
- системы двигателей;
- гибридные силовые установки;
- газовые подогреватели;
- системы шумоглушения;
- внутренняя газодинамика двигателей;
- внешняя аэродинамика автомобиля.

В проекте приняли основное участие 8 кафедр университета. Всего в проекте участвовало 254 человека: научно-педагогических работников — 98 человек, студентов — 32 человека, аспирантов — 31 человек, профессорско-преподавательский состав — 93 человека.

В период с 1998 по 2009 год — средний объем хозяйственных НИОКР с ОАО КАМАЗ составлял 8–15 млн. рублей. На период 2010–2012 гг. общее финансирование проекта в рамках Постановления Правительства РФ №218 составило 600 млн. руб. (бюджетные средства — 300 млн. руб., средства ОАО «КамАЗ» — 300 млн. руб.). Таким образом, произошел рост объемов финансирования более чем в 10 раз.

Реализация обоих проектов позволила получить не только научно-техническую продукцию с высоким уровнем рыночной конкурентоспособности для ОАО «КамАЗ» и ОАО «КВЗ», но и пополнить научно-исследовательский задел для КНИТУ-КАИ, как условие дальнейшего участия в инновационном развитии региона и страны. Например, благодаря проекту с ОАО «КамАЗ» опубликованы более 60 научных

статей в ведущих российских и зарубежных журналах, получены 15 патентов, поданы еще 23 заявки на изобретения.

После такого масштабного проекта «новое дыхание» может получить и процесс создания МИП в рамках ФЗ-217, так как многие инновационные идеи возникли в ходе реализации проекта или по его результатам. Это означает, что по инерции в ближайшем будущем можно ожидать еще ряд публикаций, защит диссертаций и патентов, которые лягут в основу новых МИП.

3. Постановление Правительства РФ №220

Согласно Постановлению Правительства Российской Федерации от 9 апреля 2010 г. № 220 «О мерах по привлечению ведущих ученых в российские образовательные учреждения высшего профессионального образования» в КНИТУ-КАИ был реализован проект «Вычислительная гидромеханика, структурная механика и аэроупругость летательных аппаратов».

По данному проекту КНИТУ-КАИ получило 95 млн. руб. на три года для проведения научных исследований совместно с известным ученым, профессором Ливерпульского университета (Англия) Георгиосом Баракосом [11].

Основополагающую роль в реализации проекта сыграл Институт авиационной техники и технологий, который сохранил уникальный накопленный за многие десятилетия опыт работы по проектированию, испытанию и сертификации летательных аппаратов, а также кафедра аэрогидродинамики.

Проект нацелен на разработку и валидацию вычислительных методов, которые могут использоваться для проектирования вертолетов. В дополнение к фундаментальным исследованиям по разработке указанных методов, создается база экспериментальных аэродинамических данных, которая будет использована для проверки методов. Параллельно с разработкой программного обеспечения, создается новая экспериментальная база для проведения аэродинамических экспериментов: вертолетный стенд, позволяющий исследовать взаимодействие обтекаемых тел и воздушного потока при косом обтекании или при работающем несущем винте модели вертолета; PIV-система, позволяющая строить пространственное поле скоростей обтекания, LDA-система, позволяющая в режиме реального времени измерять скорость в критических точках, СТА-система, позволяющая измерять скорости обтекания с помощью термоанемометрических датчиков в том числе и в пограничном слое. Измерение аэродинамической нагрузки и исследования поля обтекания с помощью PIV и LDA систем позволят значительно усовершенствовать проведение физического эксперимента, что позволит, в свою очередь, более эффективно проверять точность разрабатываемых численных методов. Отдельные установки также предназначены для получения данных для разработки и оценки новых идей в создании

систем управления вертолетом. Проект использует несколько компьютерных кластеров в КНИТУ-КАИ для применения параллельных вычислений во всех аспектах проекта.

Целью проекта является развитие новых методов анализа и разработки вертолетов. Одной из задач является также разработка новых алгоритмов управления с целью снижения нагрузки на пилота во время полета. Параллельно развиваются три направления развития инструментальных средств:

- а) высокопроизводительный кластер КНИТУ-КАИ;
- в) модернизация низкоскоростной трубы КНИТУ-КАИ и создание вертолетного стенда с применением PIV (...) и LDA (...) систем;
- с) вертолетный стенд для разработки законов управления.

Выполнение работ планируется осуществлять при взаимодействии с Казанским вертолетным заводом. На оборудование согласно смете проекта было разрешено потратить 40% от выделенных государством инвестиций.

Г. Баракос работает над созданием системы, позволяющей проводить вычисления для решения различных сложных технических задач, опыт решения которых накоплен на кафедре Аэрогидродинамики КНИТУ-КАИ. С помощью уникального оборудования и знаний сотрудниками кафедры могут быть осуществлены сложнейшие расчеты аэродинамических характеристик различных моделей не только авиа- и морского транспорта, но и строительных сооружений и много другого. Например, разрабатывался проект по оказанию услуг для спортсменов (лыжников и саночников) заинтересованных в оптимальной траектории движения и поведении своего тела, способствующих победе на соревнованиях. Практически все последние модели вертолетов и самолетов, разрабатываемые на казанских, поволжских и российских авиазаводах проходили испытания в аэродинамической трубе КНИТУ-КАИ. Соответственно Г. Баракос при использовании такого колоссального опыта в вычислениях может совершенствоваться и проверять работу своей вычислительной системы.

Аэродинамическая труба, созданная еще в советское время, полностью работоспособна и сертифицирована по всем требованиям. Аналогичные аэродинамические трубы есть только в Москве и Новосибирске. Приобретенное оборудование в рамках совместного проекта позволило сделать аэродинамическую трубу еще более уникальной и способной решать такие задачи, которые не могут быть решены даже в Англии на родине Г. Баракоса. Таким образом, данный проект повышает уровень конкурентоспособности научных исследований КНИТУ-КАИ до мирового уровня.

Общие выводы и стратегические перспективы

Если соизмерять количество инвестиций, освоенных КНИТУ-КАИ в рамках Постановлений Правительства РФ №218 и №220 с показателями

инвестиций в инновационную деятельность до этих постановлений, то можно говорить о радикальном изменении параметров государственного финансирования НИОКР.

Один из важных результатов — появление мотивации (в частности и материальной заинтересованности) у студентов, аспирантов и молодых ученых к участию в инновационной деятельности. Так, по результатам проекта с ОАО «КамАЗ» выполняемые работы позволили увеличить получаемый заработок в КНИТУ-КАИ для молодых специалистов (студентов, аспирантов) на 72%, а для научных сотрудников на 223%. В долгосрочной перспективе это позволит омолодить и снизить средний возраст ученых университета.

При этом важно понимать, что такой дополнительный заработок повышает квалификацию ученого-преподавателя, а уровень его лекций приобретает необходимую научно-практическую составляющую. Профессорско-преподавательский состав начинает достойно зарабатывать в одном ВУЗе, а времени начинает хватать на подготовку к лекциям и проведение научных исследований.

Существующие проблемы участия ВУЗа в государственных программах поддержки инновационной деятельности носят общий характер и связаны в основном с процедурами использования бюджетных средств в рамках Федерального закона №94, строго регламентирующего государственные закупки. Инновационная деятельность обуславливает частое появление изменений в процессе выполнения проекта. Научно-технические риски могут привести к неожиданным изменениям сроков, необходимых материалов, инструмента или оборудования (программ). Однако, изменить плановую смету или техническое задание бывает невозможно. ВУЗ и предприятие находятся в жестких рамках календарного плана и других заявленных параметров.

Проекты согласно Постановлению РФ №218 и №220 обладают интегрирующим эффектом и объединили многие заинтересованные стороны. Так в проектах участвуют не только КНИТУ-КАИ, Казанский вертолетный завод и КамАЗ, но и другие научные организации, которым бюджетные средства также позволили обновить свою материально-техническую базу и провести значительные научные исследования. Например, в проекте с вертолетом «АНСАТ» соисполнителем по разработке противобледенительной системы выступило казанское предприятие «Заречье», на этапе разработки системы повышения устойчивости и комфорта управления — ОАО КБПА (г. Саратов), на этапе модернизации электрооборудования — ОАО «ОКБ Аэрокосмические системы» (г. Дубна), на этапе внедрения автоматизированной системы (АИС) управления производством — ООО «Райтстеп» (г. Санкт-Петербург).

Реализованные проекты стали поддержкой отечественных университетов, авиа- и автомобилестроительных отраслей остро нуждающихся в инвестициях

для инновационного развития в условиях усиления мировой конкуренции.

Возможно предложить смягчить государственные требования в рамках проектов по получению сугубо рыночных результатов, которые должны продаваться на рынке в течение 5 лет. Это косвенно приводит к отбраковке радикальных инновационных идей с высоким рыночным потенциалом, но и более долгим сроком НИОКР. В таких условиях предприятие принимает от ВУЗа только те предложения которые в течение трех лет могут привести к реальным коммерческим результатам. В долгосрочной перспективе развития рыночного (с мировым уровнем конкурентоспособности) потенциала науки это не совсем правильно.

С другой стороны многие результаты проведенных в рамках проектов НИОКР не могли быть приняты предприятиями, так как не могли быть реализованы на устаревшем (изношенном) оборудовании и новые более эффективные технологические решения, предлагаемые университетом на таком оборудовании приводили только к увеличению брака. Соответственно, необходима более масштабная программа модернизации российской промышленности, требующая на порядок большего финансирования, чем текущее.

Важно отметить, что реализация проектов КНИТУ-КАИ в рамках постановления Правительства РФ №218 получила положительные отзывы от предприятий-соисполнителей (заказчиков). Это позволило сформировать новые заявки на 2013–2015 гг.:

Первый проект с ОАО «КамАЗ» — создание семейства двигателей КАМАЗ на альтернативных видах топлива с диапазоном мощностей 300...400 л. с. и потенциалом выполнения перспективных экологических требований.

Второй проект с ОАО «Вертолеты России» — создание элементов комплексной системы обеспечения выживаемости экипажа/пассажиров многоцелевого вертолета промежуточного класса. Модернизация производства открытого акционерного общества «Кумертауское авиационное производственное предприятие», обеспечивающего выпуск элементов комплексной системы обеспечения выживаемости.

Именно эти проекты призваны обеспечить выпуск российской продукции с мировым уровнем конкурентоспособности.

Стратегические перспективы развития инновационной деятельности в КНИТУ-КАИ связаны с пониманием поведения университета в современных рыночных условиях как корпорации по генерации и продаже новых знаний как через классические механизмы (хоздоговора) так и путем участия в малых инновационных предприятиях. Университет должен «зарабатывать» на рынке через продажу конкретных товаров, технологий, услуг.

В рамках такой стратегии идеальный процесс в Технопарке видится следующим образом. На вход Технопарка поступают проектные команды с финансированием. Технопарк как территориальный комплекс

имеет офисные помещения, производственно-технологические площадки, аккредитованные сервисные фирмы с простыми и сложными услугами, венчурный фонд с управляющей компанией (УК), команду компетентных процессных инновационных менеджеров. На выходе — МИП с характеристиками Start-up.

Миссия Технопарка — это инкубирование Start-up компаний, которые сняли не только научный, но и технологический риски проекта.

Целевое состояние Технопарка КАИ определяет его как структурную единицу с четко обозначенными функциями, ответственностью, необходимым и достаточным ресурсным обеспечением. Основу Технопарка составляет бизнес инкубатор с офисами и центрами коллективного пользования (технологические площадки). Сервисные компании проходят аккредитацию и предоставляют на конкурентной основе консалтинговые услуги проектам и МИПам. Технопарк имеет возможность вложения венчурных инвестиций в бизнес в обмен на долю в малом предприятии.

Деятельность Технопарка направлена на повышение рыночной ценности инновации. Компетентность менеджеров позволяет организовать процесс трансфера и коммерциализации, в рамках которого создаются макеты, опытные образцы и снимаются риски инновационного проекта. Все это сопровождается разработкой конструкторской, технологической документации, сертификацией технологий и продукции. При возможности проводятся первые пробные продажи инновационной продукции.

Вхождение менеджеров в проект позволяет усилить проектный менеджмент за счет высокой квалификации и сетевого взаимодействия. При этом менеджер может стать совладельцем бизнеса (при обоюдном согласии сторон). Венчурный фонд Технопарка через управляющую компанию может также входить в бизнес с разработанной стратегией выхода из проекта, из бизнеса.

Участники проекта создают МИП. В течение трех лет проекты переходят в разряд малых инновационных предприятий. Это становится возможным только в том случае, если в процессе реализации проекта растет ценность, ликвидность проекта. МИП привлекает прямые и венчурные инвестиции для последующих стадий продвижения инновации. Создание малого предприятия переводит правовые взаимоотношения участников проекта на новый качественный уровень.

Технопарк, созданный первоначально как структурное подразделение университета, становится коммерческой организацией, но при этом политика Технопарка согласовывается с Университетом. Это взаимодействие будет носить правовой характер. В перспективе это может привести к корпоративным отношениям между участниками инновационной деятельности (кафедрами, лабораториями, научными центрами, институтами, учебно-научно-инновационными комплексами, промышленными предприятиями, инновационной инфраструктурой региона и страны), целью которых является коммерциализация

Сравнительная характеристика переходного и целевого состояний Технопарка КНИТУ-КАИ

Переходное состояние	Целевое состояние
Офисы, конференц-зал, учебный класс	Офисы, конференц-зал, учебный класс + технологические площадки (центры коллективного пользования)
Семинары, тренинги для проектных команд	Школа инновационного предпринимательства как структурный элемент
Вход — проектные команды, проекты	Вход — МИП
Выход — проекты на ранних стадиях инновационного процесса с финансированием	Выход — Start-up предприятия
Проекты с финансированием или без финансирования	МИП с финансированием
Консалтинговые услуги	Сервисные коммерческие фирмы
Вознаграждение менеджмента за привлеченные инвестиции	Вхождение в бизнес как менеджеров, так и управляющей компании.
	Венчурный фонд с Управляющей компанией
Структурное подразделение Университета	Коммерческая организация с сетевым взаимодействием со всеми участниками инновационного процесса

результатов научно-технической деятельности КНИТУ-КАИ.

Стратегия развития научно-технологического Технопарка КНИТУ-КАИ содержит следующие составляющие:

- переход от «краткосрочного» вознаграждения менеджмента Технопарка к «долгосрочному»;
- создание в бизнес инкубаторе технологических площадок по приоритетным направлениям деятельности КНИТУ-КАИ
- переход от статуса структурного подразделения университета к статусу коммерческого Технопарка, находящегося в корпоративных взаимоотношениях с ним и его окружением;
- разделение рыночной ответственности с проектом и вхождение в этот бизнес (в малое инновационное предприятие)

Стратегия основана на поэтапном переходе к целевому состоянию. Для того, чтобы достичь конечное состояние необходимо приобрести необходимую компетенцию. Поскольку опыт придет только во время практической работы выбирается путь создания структуры, когда создаются элементы и одновременно отрабатываются механизмы функционирования каждого элемента в отдельности и Технопарка в целом. Для этого предпосылки есть. Технопарк получил отдельную территорию (в рамках федерального проекта прошла реконструкция здания под офисы бизнес инкубатора), построена первая технологическая площадка. В настоящее время несколько инновационных проектов объединились в комплексный проект «Малая авиация» (в том числе и проект с ОАО «КВЗ» согласно Постановлению №218 и проект в рамках Постановления №220). Высокий инновационный потенциал имеет кластер «Энергоэффективных технологий» (в том числе и проект с ОАО «КамАЗ» согласно Постановлению №218). Это позволило со-

здать первую технологическую площадку под данные проекты.

В табл. 2 приведена сравнительная характеристика существующего и желаемого состояния Технопарка КНИТУ-КАИ.

Движение Технопарка из переходного в целевое состояние будет согласовываться с политикой университета как рыночной корпорации, и развитие взаимодействия будет направлено на создание корпоративных отношений, сетевого взаимодействия между участниками инновационного процесса.

В заключении необходимо отметить необходимость совершенствования законодательной базы инновационной деятельности и продолжения работы существующих инструментов государственного финансирования совместных научных исследований университетов, предприятий и известных ученых.

Литература

1. Программа создания и развития федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования Национальный исследовательский университет наукоемкого машиностроения КИТУ им. А.Н. Туполева на 2009–2018 годы (<http://niu.kai.ru/programma/index.php>).
2. Отчет по результатам реализации Программы развития государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Казанский государственный технический университет им. А.Н. Туполева» на 2009–2018 годы за 2011 г. (<http://niu.kai.ru/programma/index.php>).
3. Отчет об исполнении бюджета университета за 2010 год. Рассмотрение бюджета на 2011 год (http://www.kai.ru/univer/otchet/budget_2011_report.rar).
4. Шигапов З.Г., Гайфуллин Р.Н., Тарасевич С.Э., Габайдуллин М.Р., Хабибуллин И.Ф., Васильев В.Л. Формирование инновационной структуры в ВУЗе, направленной на обеспечение непрерывной активизации процесса коммерциализации инновационной деятельности // Сборник трудов Международной научно-практической конференции «Инновационное образование в техническом университете». Казань: Изд-во Казан. гос. техн. ун-та. 2004.

5. *Гортыхов Ю.Ф., Шигапов З.Г., Гайфуллин Р.Н., Хабибуллин И.Ф., Бакаев А.В., Гортыхов П.Ю., Васильев В.Л.* Разработка и реализация стратегии инновационного развития технического вуза (на примере Казанского государственного технического университета им. А.Н.Туполева) // *Инновации*. 2007. №4. С. 9–14.
6. *Гафуров И.Р., Васильев В.Л.* Анализ функционирования и перспектив развития региональной инновационной системы Татарстана // *Инновации*. 2008. №4. С. 78–83.
7. *Васильев В.Л., Шигапов З.Г., Хабибуллин И.Ф., Гайфуллин Р.Н., Бакаев А.В.* Организационно-экономические механизмы финансирования инновационной деятельности высшей школы // *Инновации*. 2007. №5. С. 51–56.
8. *Шаймиева Э.Ш.* Методология формирования, развития и управления технологическими инновациями в процессе модернизации промышленности мезосистем // Автореферат дисс. на соиск. учен. степ. докт. экон. наук. Казань, 2012.
9. *Шигапов З.Г., Васильев В.Л.* Управление знаниями и объектами интеллектуальной собственности как фактор развития инновационной деятельности в высшей школе // *Инновационная деятельность*. 2008. №5–1. С. 68–70.
10. *Васильев В.Л., Шигапов З.Г.* Институциональные аспекты организации продвижения инновационного проекта на рынок в Республике Татарстан // V Спиридоновские чтения. Актуальные проблемы современной экономики России. Международная научно-практическая конференция 2 февраля 2007 г. Сборник материалов. Казань: Изд-во НПБК «Рост», 2006.
11. Официальный сайт проекта «Вычислительная гидромеханика, структурная механика и аэроупругость летательных аппаратов», договор № 11.G34.31.0038 (<http://220.kai.ru/ru>)

Modern challenges of innovation development of a high school (illustrated by the example of Kazan state national research technical university named after A.N. Tupolev – KAI)

R.R. Faizullin, Doctor of technical science, professor, head of research KNITU-KAI

Z.G. Shigapov, PhD in Physics and Mathematical Sciences, head of management Innovation, Director of Center for Technology Transfer KNITU-KAI

V.L. Vasiliev, Ph. D in economics, Docent, Head of management innovation department KNITU-KAI in Elabuga

A.V. Bakaev, deputy Head of management innovation KNITU-KAI

The article describes the current program to support innovation of high school. The stages of the formation of the national innovation system and internal innovation infrastructure are examined. An analysis of the innovation potential of the university and funding research are shown. The problems of innovative development and its solutions are formulated.

Keywords: *research and development, investment, program development, innovation infrastructure, funding research, direction of innovation support.*

Проблемы трансформации рентно-сырьевой модели российской экономики

Л.Н. Даниленко

к. э. н., доцент кафедры финансов и кредита,
Псковский государственный университет
daniluda@rambler.ru



В статье оцениваются подходы и обосновываются предложения по модернизации рентно-сырьевой экономики России. По мнению автора, особое внимание следует уделять системно-рациональному освоению территориального пространства страны на базе неиндустриализации, связывающей прогрессивные технологии с традиционными секторами экономики. Базой для модернизации должен быть сырьевой сектор экономики, что требует коррекции налоговой системы в направлении переориентации финансовых потоков с оффшоров на развитие отечественной индустрии, подъем сельского хозяйства, социальной сферы; условием — минимизация возможностей рентоориентированного поведения хозяйствующих и политических субъектов.

Ключевые слова: *модернизация, деиндустриализация, рентно-сырьевая экономика, интеграция, регион, диверсификация, рентные доходы, налоги.*