Роль высших учебных заведений в развитии научно-исследовательского потенциала предприятий и регионов РФ

УДК 378+001.89(470+571)

В статье рассматриваются подходы к использованию научно-исследовательского потенциала вузов для ускоренного конкурентного развития отдельных предприятий и региональных образований.

Ключевые слова
Инновационное развитие, высшие учебные заведения, научно-исследовательский процесс, постиндустриальный период развития.

Авторы

Семеркова Любовь Николаевна — заведующая кафедрой «Маркетинг, коммерция и сфера обслуживания» Пензенского государственного университета, доктор экономических наук, профессор.
Зиборов Виктор Александрович — научный руководитель Центра социально-экономического развития регионов, кандидат технических наук.
Белякова Вера Анатольевна — кандидат экономических наук, доцент кафедры «Маркетинг, коммерция и сфера обслуживания» Пензенского государственного университета.

Структурные инновационные преобразования в российской промышленности и экономике в целом назрели давно. Экономические санкции, падение цен на нефть, политическое давление усугубляют кризисные явления, требуя инновационного переформатирования экономики. С этой целью идет поиск новых методов, подходов, которые бы способствовали более эффективному использованию имеющихся у страны и отечественных предприятий ресурсов.

Эксперты отмечают, что научно-технический прогресс, а именно он обеспечивал в XX в. основную долю экономического роста (порядка 80%) в промышленно развитых странах, — дело очень дорогое. Согласно закону В. Решера [1], даже для того, чтобы темп появления крупных открытий и изобретений не замедлялся, был постоянным, нужно наращивать объем вовлекаемых в сферу науки и техники ресурсов по экспоненциальному закону, что мало кто может себе позволить, особенно если говорить о фронтальных исследованиях по всем направлениям науки. Происходит аккумулирование ресурсов на разных уровнях с целью концентрации на решении масштабных наукоемких задач. Это выражается как в появлении надстрановых объединений научных сообществ, так и в концентрации ресурсов на уровне регионального развития. Отдельному предприятию, если это не ТНК, решить масштабные наукоемкие задачи не под силу.

На первый план нередко выступают не интересы национального бизнеса или власти, но интересы глобальных компаний и объединений.

Чем выше потребность в междисциплинарных международных исследованиях, тем меньше возможности отдельной компании. Сложность делает инновации более дорогостоящими и более рискованными, стимулируя компании находить партнеров с необходимым опытом, чтобы получить быстрый доступ к различным знаниям и технологиям [2].

Отмечается, что для современного мира характерно формирование международных инновационных сетей, совместные научно-технические исследования и разработки разных стран и корпораций. На первый план нередко выступают не интересы национального бизнеса или власти, но интересы глобальных компаний и объединений и в конечном счете экономическое и научно-техническое развитие всего мира [2].

Сегодня в рамках научных исследований в официальных государственных документах рассматриваются вопросы взаимодействия четырех элементов: государства в виде исполнительной и законодательной ветвей власти, коммерческих структур, науки, которая в России, например, представлена РАН, НИИ, вузами, конструкторскими бюро, проектными организациями, а также контактных аудиторий, заинтересованных в участии в проекте (центры стандартизации и метрологии, центры защиты прав потребителей, патентоведы и др.).

Постиндустриальный период развития сделал практически бесплатными информационные ресурсы, но отсутствие системы отслеживания, аккумулирования и применения нужных знаний как на уровне конкретного предприятия, так и на региональном уровне сводит к нулю использование такой возможности.

Возникает необходимость придания имеющимся элементам (государству, бизнесу, науке) новых функций для создания системы, способной решить возникающие задачи.

В России проблема инновационного преобразования обостряется тем, что в постсоветский период было разрушено звено, соединяющее фундаментальную науку и производство, — отраслевые институты. Разрыв между предпринимательскими структурами и наукой выразился в оторванности вузовских разработок, если они и были в обычных вузах, от нужд и потребностей реального бизнеса.

К решению подобных проблем нужно подходить комплексно с учетом специфики каждого вуза, предпринимательских структур и региона. Только в такой связке можно будет использовать накопленный потенциал высших учебных заве-

дений для прорывного инновационного развития. Специфика развития науки в России предопределяет некоторые особенности, характерные только для нашей страны. Не всегда возможно напрямую перенять опыт зарубежных стран. Необходимо понимать, что создание подобий «Кремниевой долины» не придаст ускорения инновационному развитию всей нашей огромной страны.

Бизнесу сегодня невыгодно финансировать научно-исследовательские разработки вуза из-за низкой коммерческой защищенности полученных результатов.

С другой стороны, бизнесу сегодня невыгодно финансировать научно-исследовательские разработки вуза из-за низкой коммерческой защищенности полученных результатов. Даже если разработки будут защищены как интеллектуальная собственность, полученные в ходе исследования результаты могут быть использованы профессорско-преподавательским составом для работы над аналогичными проблемами, но уже для конкурентов. Причем полученные в ходе этого исследования результаты могут быть на порядок выше по значимости и менее затратны, так как основываются на предыдущем опыте.

Чтобы защитить разработки в виде конкурентных преимуществ, предпринимательские структуры вынуждены либо нанимать на работу участвовавший в исследованиях персонал, либо отказываться работать с вузами.

Высшие учебные заведения — практически единственные организации, которые присутствуют в каждом регионе и аккумулируют образовательный и научно-исследовательский потенциал. Сегодня сформировались четыре основные модели (типа) высшего учебного заведения:

- научно-исследовательские университеты (столичные университеты, вузы, интегрированные с крупными научно-исследовательскими структурами, ведущие университеты крупных регионов);
- учебно-исследовательские вузы (большинство региональных классических университетов и академий) — самый распространенный сейчас тип вуза, на который приходится основной объем подготовки специалистов;
- вузы, в первую очередь ориентирующиеся на интересы потребителя, в основном образовательных услуг (отраслевые вузы, негосударственные учебные заведения, обслуживающие текущие потребности платежеспособного населения, а также реализующие «в больших объемах программы второго высшего образования без создания соответствующих кафедр и научных лабораторий»);
- учебный комплекс высшего профессионального образования, ориентированный на междисциплинарное обучение (колледжи, реализующие модель непрерывного образования, берущиеся за освоение вузовских программ профессионального образования и привлекающие в значительной мере ресурсы других вузов) [3].

В регионах вузы смогут стать центрами генерации инновационных идей и для этого есть следующие предпосылки.

1. Обеспечение кадрами, способными вести научно-исследовательские разработки (доктора наук, кандидаты наук, ассистенты, научные сотрудники и пр.).

2. Сосредоточение специалистов, обладающих знаниями и опытом по широкому спектру вопросов.

3. Возможность вести исследования по многим направлениям, создавая внутри учреждения проектные группы.

4. Возможность привлекать в качестве консультантов профессорско-преподавательский состав из отечественных и зарубежных образовательных учреждений.

5. Наличие широкой информационной базы знаний (библиотеки, каталоги докторских и кандидатских диссертаций, а также дипломных проектов).

6. Наличие аспирантов, студентов позволяет привлечь к реализации проектов одновременно большое число исполнителей.

Вышеперечисленные факторы стали причиной того, что к вузам сегодня предъявляют новые требования, расширяя их сферу деятельности (*рис. 1*).

Научно-исследовательская деятельность вузов связана с поиском и научной разработкой

идей, которые впоследствии могли бы стать успешными инновациями для бизнеса.

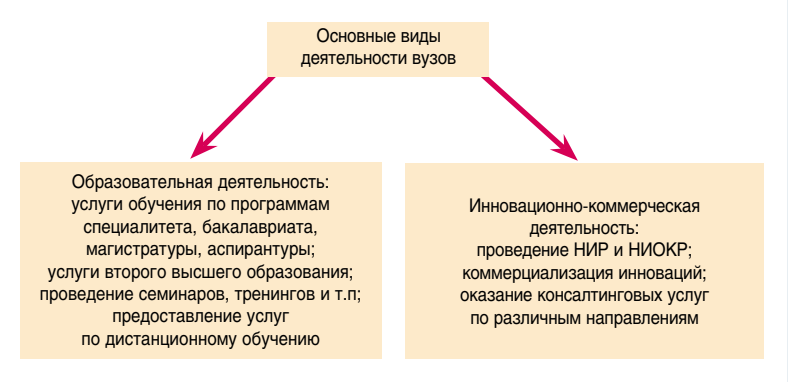
В рамках развертывания процессов разработки и внедрения инноваций бизнес заинтересован в поддержке по следующим вопросам.

1. *Поиск новых идей, которые бы обладали достаточно высокой степенью успешности при коммерческом воплощении.* Вуз может выступить в качестве разработчика таких идей, а также давать экспертную оценку инновационным проектам. Научно-исследовательский потенциал вуза выступает своеобразным гарантом при коммерциализации инновации, что снижает в целом инвестиционные риски. Такая поддержка вузом венчурного бизнеса повышает возможности кредитования инновационных проектов на стартапе.

Экспертиза проекта может включать в себя:
- маркетинговый, экономический и технический анализ проекта;
- обзор недостатков проекта;
- вывод об инвестиционной привлекательности проекта на основе маркетингового, технико-экономического анализа;
- перечень недостатков проекта;
- заключение об эффективности проекта;
- вывод о возможности реализации проекта.

Рисунок 1

Основные виды деятельности высших учебных заведений на современном этапе развития



2. *Проведение патентного исследования.* Вузы под заказ проводят анализ патентной чистоты представленной разработки по тем направлениям, по которым они специализируются. В ходе патентного исследования решаются следующие задачи:
- исследование технического уровня объектов техники, выявление тенденций и направлений их развития;
- исследование состояния рынков конкретной продукции, сложившейся патентной ситуации, выявление требований потребителей к товарам и услугам;
- исследование направлений научно-исследовательской и производственной деятельности предприятий и фирм, которые действуют или могут действовать на определенном рынке продукции;
- технико-экономический анализ и обоснование выбора технических, художественно-конструкторских решений, отвечающих требованиям создания новых объектов техники;
- выявление новых технических, художественно-конструкторских решений, определение их патентоспособности и обоснование целесообразности правовой охраны, выбор стран патентования;
- исследование патентной чистоты объектов техники;
- обоснование целесообразности и форм проведения за рубежом коммерческих мероприятий по реализации объектов техники, закупке и продаже лицензий, оборудования, комплектующих изделий и т.д.

Рассматривая вуз как сосредоточение научно-технического потенциала развития региона как центра создания инноваций, необходимо использовать его потенциал с максимальной эффективностью.

Рисунок 2

Научно-исследовательский процесс в рамках учебной деятельности

Нацеленность всего научно-исследовательского потенциала вуза на решение поставленных задач позволяет максимально быстро реализовывать научно-исследовательские проекты, сокращая при этом длительность дорыночной стадии жизненных циклов товаров, связанных с НИР и ОКР.

Система использования научно-исследовательского потенциала вузов представлена на *рис. 2* и *3*.

В зависимости от сложности проекта он может решаться:

- в ходе учебной деятельности студентов (например, при написании дипломов, курсовых и т.д.), такая схема представлена на *рис. 2;*
- в ходе диссертационных исследований (докторских или кандидатских), данная схема представлена на *рис. 3*.

Рассматривая, например, состояние дел в направлении эффективного использования средств, вложенных в развитие научно-образовательного потенциала Пензенской области, можно отметить следующее.

Пензенская область сегодня имеет: 61 тыс. студентов в 21 вузе и 22 тыс. студентов в 42 средних специальных заведениях; 2115 преподавателей, 192 профессора, 787 доцентов, 223 доктора наук, 1143 кандидата наук.

По разным специальностям в год открыт прием в аспирантуру — 100 чел., в докторантуру — 13 чел.

Имеются отраслевые НИИ в количестве 23. Численность работников, выполняющих в них научные исследования и разработки, — 6600 чел. с годовым бюджетом 3560 млн руб.

В вузах ежегодно разрабатывают и пишут дипломные проекты 12 тыс. чел. и 40 тыс. чел. выполняют курсовые работы по разным специальностям.

Как показывает практика, либо данные работы не носят практического характера, связанного с решением проблем на конкретных предприятиях области, либо полученные результаты предприятиями никак не используются.

Надо констатировать тот факт, что в настоящее время научно-технический потенциал комплекса задействован слабо. Он

Таблица 1

Экономические показатели эффективности инновационной деятельности предприятий Пензенской области [4]

Показатель	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.
1. Уровень новизны инновационной продукции (доля принципиально новой продукции и продукции, подвергшейся значительным технологическим изменениям) от общего объема отгруженной инновационной продукции, %	61,0	40,0	60,0	48,5	62,5	46,6	57,2	28,2
2. Объем выполненных научных работ, млн руб.	2496	2286,0	3459,6	3560,80	3843,1	4895,7	6857,9	11 018,1
3. Объем научных работ, выполненных силами предприятий, млн руб.	2251,0	1946,0	3171,8	3022,80	3511,7	4143,2	5846,9	10 127,6

не используется для решения проблем предприятий и региона в целом, а затраты не дают нужного эффекта, выраженного в создании новой добавленной стоимости и приращении валового регионального продукта.

Временные и людские затраты в вузах в ходе учебной и исследовательской деятельности огромны, а эффективность для конкретных предприятий и регионального инновационного развития практически нулевая.

Затраты времени на различные виды научно-исследовательских работ составляют в среднем:

- на один курсовой проект — от 1 до 3 мес., на 48 тыс. студентов (курсовые пишутся начиная со 2-го курса, поэтому в расчет взято среднее количество студентов начиная с 2-го курса) приходится ежегодно около 192 тыс. курсовых работ. По времени эта работа в общем занимает 576 мес.;
- на один диплом — 4–6 мес., на 12 тыс. дипломов затраты времени составляют 48–72 тыс. мес. интенсивного интеллектуального труда молодежи над новыми идеями;
- на кандидатскую диссертацию — 3 года (срок обучения в очной аспирантуре);
- на докторскую диссертацию — не менее 3 лет (срок пребывания в очной докторантуре).

Таким образом, временные и людские затраты в вузах в ходе учебной и исследовательской деятельности огромны, а эффективность для конкретных предприятий и регионального инновационного развития практически нулевая. Это подтверждается следующими показателями:

- уровнем новизны инновационной продукции (доля принципиально новой продукции и продукции, подвергшейся значительным технологическим изменениям) от общего объема отгруженной инновационной продукции, % (*табл. 1*);
- объемом научных работ, выполненных силами предприятий без привлечений сторонних организаций (см. *табл. 1*);
- динамикой числа патентов, выданных российским заявителям по Пензенской области, в частности в 2007 г. выдано 146 патентов, в 2008 г. — 110, в 2009 г. — 134, в 2010 г. — 137, в 2011 г. — 113, в 2012 г. — 163, в 2013 г. — 150 [5].

Доля принципиально новой продукции и продукции, подвергшейся значительным технологическим изменениям, все время падает, научные работы в основном ведутся силами самих предприятий без привлечения сторонних лиц, а количество полученных патентов для

Рисунок 3

Научно-исследовательский процесс в рамках научно-исследовательской деятельности

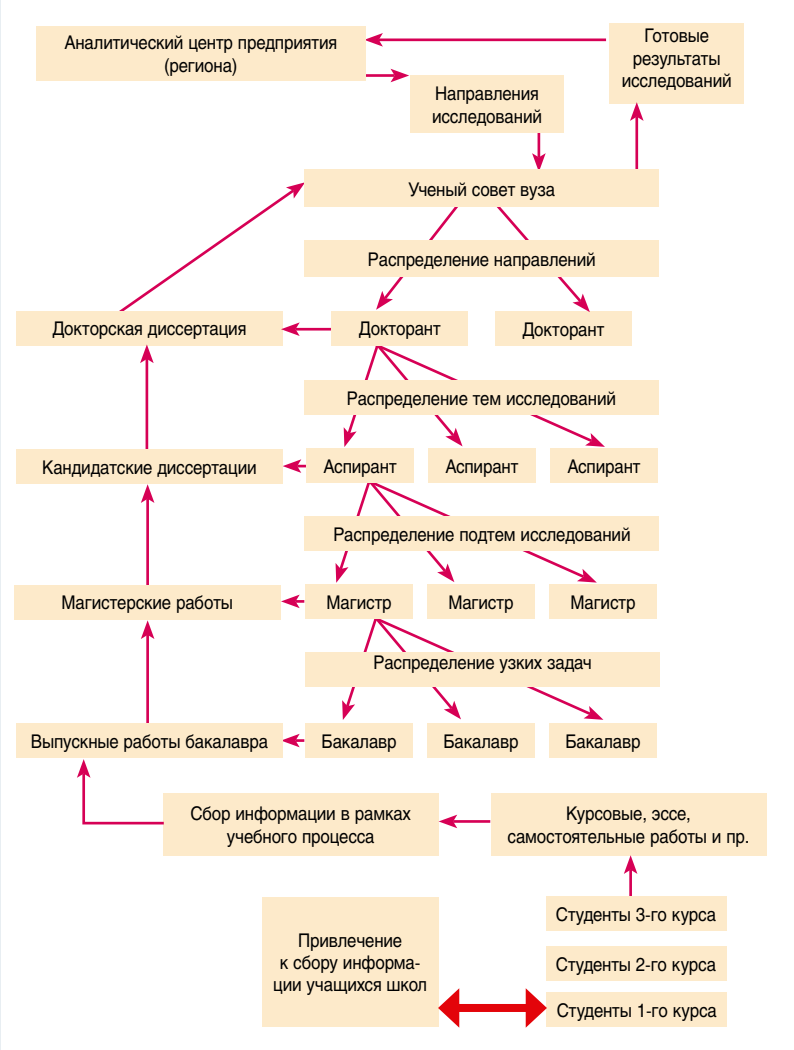


Таблица 2

Лидеры по числу патентов США в 2013 г.

Место в рейтинге	Название фирмы	Количество выданных патентов
1	IBM	6809
2	Samsung	4675
3	Canon K K JP	3825
4	Sony Corp. JP	3098
5	Microsoft Corp.	2660
6	Panasonic Corp. JP	2601
7	Toshiba Corp. JP	2416
8	Hon Hai Precision Industry Co. Ltd TW	2279
9	QUALCOMM Inc.	2103
10	LG Electronics Inc. KR	1947

Источник: данные предоставлены службой IFI CLAIMS Patent Services (ведущей патентную базу данных CLAIMS© и ежегодно публикующей сведения о количестве выданных компаниям патентов США)

области, которая имеет 23 отраслевых НИИ и 21 вуз, ничтожно мало.

Целый регион с полуторамиллионным населением, высоким производственным и научно-исследовательским потенциалом не сравнится с одной транснациональной компанией по эффективности НИОКР (*табл. 2*).

Затраты на науку в России значительно меньше, чем в ведущих развитых странах (*табл.3*).

Сравнение расходов в долях от ВВП не совсем верно, так как очевидно, что сам ВВП у стран различен. Второй аспект неадекватности такой оценки состоит в том, что сравнивать нужно скорее не расходы, а полученный эффект, который выражается не только и не столько в опубликованных статьях и не в их цитируемости.

Затраты на науку можно увеличить, если грамотно использовать те финансовые ресурсы, которые затрачиваются государством на обеспечение вузов, включая затраты на бюджетные места студентов, магистрантов, аспирантов. Но, как показало исследование использования научно-исследовательского потенциала вузов Пензенской области, данные затраты дают нулевой результат.

Отсюда можно сделать вывод, что в постиндустриальный период главный вопрос в инновационном развитии — не количество затраченных средств, а используемые новые способы, методы, механизмы управления НИОКР, на порядок повышающие их эффективность и обеспечивающие ускоренное конкурентное развитие. ЭС

ПЭС 15023/01.02.2015

Таблица 3

Доля государственных расходов, % ВВП [6]

Страна	Образование	Здравоохранение	НИОКР	Оборона
Дания	7,5	9,7	0,97	1,5
США	5,4	9,5	1,03	4,8
Франция	5,9	9,3	0,84	2,3
Германия	4,6	9,0	0,93	1,4
Великобритания	5,6	8,1	0,83	2,6
Канада	4,8	8,0	0,62	1,5
Япония	3,8	7,8	0,74	1,0
Португалия	5,0	7,5	1,02	2,1
Италия	4,7	7,4	0,61	1,7
Швеция	6,6	6,8	0,89	1,3
Финляндия	6,3	6,7	1,15	1,4
Автралия	5,1	5,9	0,91	1,9
Бразилия	5,7	4,2	1,1*	1,6
Южная Корея	5,0	4,1	1,02	2,7
ЮАР	6,0	3,9	0,9*	1,3
Россия	4,1	3,2	0,91	3,9
Китай	н.д.	2,7	1,7*	2,1
Индия	3,1	1,2	0,8*	2,7

* *Все расходы на НИОКР.*

Литература

1. Rescher N. Scientific progress: A philosophical essay on the economics of research in natural science. Oxford, 1978. XIV.

2. http://www.kapital-rus.ru/articles/article/615/.

3. Григорянц И.А. Маркетинговое управление устойчивостью функционирования вуза в условиях нестабильной внешней среды: Автореф. дис. ... канд. экономич. наук: 08.00.05. Пенза, 2011. 23 с.

4. http://www.inno-terra.ru/potential.

5. http://www1.fips.ru.

6. Доклад о человеческом развитии — 2013. Возвышение Юга: человеческий прогресс в многообразном мире. М., 2013; Наука, технологии и инновации России — 2012. М., 2013. С. 68–70.