

## **ПРИНЦИПЫ УПРАВЛЕНИЯ МЕХАНИЗМОМ ПРЕВРАЩЕНИЯ ЗНАНИЙ В ИННОВАЦИОННЫЙ ПРОДУКТ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ**

*М.Н. Мейснер, Г.В. Артамонов*

В последнее время во всем мире наблюдается растущий интерес к инновациям и научно-технической политике. Он порождается ускоряющимися технологическими, экономическими и социальными изменениями и ведет к возникновению нового типа экономического развития, базирующегося на научно-технических достижениях, быстро материализующихся в новых продуктах и технологиях. Наметившаяся тенденция перехода экономики с «сырьевых» рельсов на инновационный путь развития заставила государство обратить особое внимание на вузовскую науку как основной источник новых высокотехнологичных разработок в науке и технике.

С учетом сложившейся рыночной ситуации, вузы вынуждены заниматься не только научно-образовательной деятельностью, но и предпринимательством, основанным на коммерциализации и трансфере высокотехнологичных разработок. Они стремятся выстраивать свою собственную инновационную политику с учетом преобладания фундаментальных или прикладных научно-исследовательских работ, исходя из специфики основных научных направлений (школ) и потребностей промышленности и рынка в новых технологиях и услугах.

Фундаментальные исследования являются сектором, где генерируются идеи, позволяющие создавать качественно новые инновационные продукты. Глубокая научная проработка природы используемых процессов является условием для быстрой замены существующих технологий или их коренного усовершенствования. Данные исследования определяют варианты инноваций и указывают ориентиры для их оценки, открывают иные сферы для применения новшеств. Первоначальный этап инновационного процесса сместился от прикладных исследований к фундаментальным, результаты которых приобретают конкретную практическую ценность. При этом фундаментальные исследования в вузе являются встроенными в систему образования, создавая источник ее развития и обеспечивая снижение стоимости исследований.

Целью прикладных исследований является создание и совершенствование опытного образца или технологии. Это может стать итогом проработки результатов фундаментальных исследований или началом реализации самостоятельной инновационной идеи прикладного уровня.

В первом случае прикладные исследования продолжаются, как правило, тем же коллективом, который выполнял фундаментальные исследования, но с более широким привлечением технических специалистов инженерных подразделений и кафедр.

Во втором случае прикладные исследования осуществляются специальными профильными лабораториями и кафедрами, а также комплексными коллективами различных специалистов — механиков, электронщиков, программистов, необходимость объединения которых диктуется требованием создания работоспособного образца техники или технологии. Особенность этапа прикладных исследований — разработка проекта электротехнической, теплотехнической, строительной или иной направленности, что является предпосылкой тиражирования разработки. Для этого целесообразно получить необходимые лицензии. Фундаментальные и прикладные исследования являются хорошо развиты в вузах и поддерживаются традиционно сформировавшейся инфраструктурой управления научных исследований.

В настоящее время образовательные учреждения стремятся не ограничиваться этапом прикладных исследований и созданием единичного образца техники или технологии, но и стремятся организовать тиражирование разработки [1].

Научно-исследовательская деятельность в вузах является фундаментом, на котором строится вся их многогранная деятельность, происходит взаимное обогащение научных исследований и учебного процесса. Однако в современных условиях нужно говорить не

просто о проведении фундаментальных и прикладных НИР, но и об организации инновационного процесса в этой области, включающей в себя более сложную цепочку: идея – фундаментальные исследования – прикладные исследования – разработка (приборы и технологии) – маркетинговые исследования – производство – реализация наукоемкой продукции на рынке (потребитель) [2]. Этот процесс необходим для решения первоочередных задач, которые в настоящее время стоят перед вузами, а также для содействия дальнейшему развитию системы образования, вовлечению молодежи в научную и инновационную деятельность, для повышения научной и производственной мотивации. Процесс превращения знания в инновационный продукт направлен на разработку и появление на рынке новых видов товаров, технологий и услуг, создаваемых научными коллективами на основе новейших разработок (в том числе на основе критических технологий).

Таким образом, по существу, «речь идет об инновационной способности вуза, т. е. его способности производить новые знания, вести разработки, организовывать производство, коммерциализировать результаты научных исследований, распространять коммерческий продукт и удовлетворять потребности общества в этом продукте (технологиях, изделиях, материальных услугах), а также о его способности на основе этих научных знаний осуществлять инновационное (опережающее) обучение студентов» [3].

Коммерциализация научных результатов в принципе отличается от внедрения, когда производителя практически заставляли использовать результаты исследований. Она базируется на получении коммерческой выгоды всеми участниками инновационного процесса – исследователями, инвесторами, производителями. Поэтому исследователи с самого начала должны ориентироваться на рынок и проводить такие работы, результаты которых были бы востребованы рынком наукоемкой продукции и имели бы на нем коммерческий успех.

Парадокс развития советской научно-технической сферы заключался в том, что огромное количество проведенных исследований заканчивалось практически ничем, так как многие открытия и разработки никогда не использовались на практике. В результате в стране, обладавшей мощным научно-техническим потенциалом, выпускалась в гражданском секторе производства неконкурентоспособная на мировом рынке продукция. Никто (ни ученый, ни вуз в целом) не имел экономических стимулов для того, чтобы результаты научных исследований превращались в конкурентоспособный, рыночно востребованный товар [4].

Прошло то время, когда проведение НИОКР не требовало знаний в области экономики. Ранее ученые не нуждались в проведении маркетинговых исследований, оценке, анализе и методике управления проектами. В своих исследованиях они не опирались на оценку НИОКР с точки зрения системного анализа и экономической эффективности проекта. Основной задачей проведения НИОКР являлось обоснование исследований с точки зрения фундаментальных наук, а о дальнейшем процессе коммерциализации научной идеи и преобразовании ее в инновационный продукт вопрос не ставился.

В настоящий момент вузы стремятся выработать и сформировать инновационную систему поддержки коммерчески перспективных научных исследований – создают инновационно-технологические комплексы (ИТК), которые объединяют, с одной стороны, структурные подразделения, связанные с выполнением НИР, превращением их результатов и знаний в коммерческий продукт, передачей его на рынок научно-технической продукции, подготовкой кадров в области инновационного менеджмента, а с другой стороны, – малые высокотехнологические фирмы, которые могут успешно конкурировать на рынке, либо работают в составе технопарков.

Создание и развитие ИТК в вузах обеспечивает решение следующих задач:

- сохранение научного потенциала вуза (новые рабочие места в инновационных структурах);
- создание экспериментальной базы для поддержки и переподготовки специалистов в области экономики наукоемкого предпринимательства;
- создание условий для коммерциализации прикладных исследований, доведения их результатов до товара, предлагаемого на рынке наукоемкой продукции;
- расширение возможностей выхода на внебюджетные источники финансирования, включая венчурный капитал;

- усиление взаимодействия с регионом путем участия в решении проблем развития промышленности округа (района) и города в целом;
- развитие кооперационных связей с другими регионами России;
- развитие международных связей при подготовке и переподготовке специалистов в области наукоемкого предпринимательства, выполнении совместных инновационных проектов;
- защита интеллектуальной собственности на создаваемую наукоемкую продукцию и услуги;
- выход на международный рынок наукоемкой продукции.

Инновационно-технологический комплекс может включать в себя следующие составляющие:

- технопарк как среду поддержки начинающих инновационных фирм;
- инновационно-технологический центр, объединяющий «продвинутые» высокотехнологичные фирмы;
- информационно-выставочный центр;
- специализированные лаборатории, работающие непосредственно на кафедрах и обслуживающие подразделения вуза.

В настоящее время во многих научно-исследовательских и научно-образовательных учреждениях сформирован полный замкнутый инновационный цикл, обеспечивающий передачу новых знаний в производственный сектор экономики.

Высшая школа на сегодняшний день обладает всеми необходимыми составляющими инновационного цикла и механизмами, способными эффективно довести идею до промышленного производства. Процесс управления инновациями от НИОКР до создания малых инновационных предприятий (МИП) в Высшей школе может выглядеть следующим образом (рис. 1).

Инновационный жизненный цикл продукта как последовательность действий по инициированию его создания, разработке новых продуктов и операций, их реализации на рынке и дальнейшему распространению результатов в рамках Высшей школы имеет свою специфику.

Инновационный жизненный цикл продукта в Высшей школе включает в себя пять элементов, соединение которых в последовательную единую цепочку образует структуру инновационного процесса: появление идеи, разработка макета, выпуск опытной партии, выпуск малой серии, выпуск серии с модификацией.

Этот процесс сопровождается рядом работ, способствующих трансформации знания в продукт, цель создания которого заключается в получении прибыли.

Инновационный жизненный цикл продукта от появления идеи до изготовления опытного образца включает следующие стадии:

- сбор и обработка информации о разработке;
- проведение технологического аудита;
- принятие решения о коммерциализации разработки;
- разработка конструкторской и эксплуатационной документации, технических условий, бизнес-плана, оформление правовых документов на объект интеллектуальной собственности (ИС);
- поиск инвесторов, партнеров, участие в различных конкурсах, поиск внутренних производственных и финансовых резервов, привлечение кредитов;
- сертификация, лицензирование и оформление договоров о передаче имущественных прав на объекты ИС.

Процесс трансформации знания в продукт и эффективное функционирование полного замкнутого инновационного цикла требуют создания вузовской инфраструктуры предпринимательского характера, которая может непосредственно влиять на формирование инновационной способности мышления выпускника, тем самым определяя характер его будущих знаний и достижений. На этом этапе создаются и развиваются системы инновационного образования и оценки знаний, а также когнитивная инфраструктура образования, которая обеспечивает трансляцию профессионально значимого знания в систему обучения.

В настоящее время в условиях жесткой конкуренции на рынке все больше и больше возникает необходимость в специалистах, которые обладают знаниями не только в области технических наук, но и в области маркетинговых технологий, менеджмента и системного



Рис. 1. Процесс управления инновациями в Высшей школе

анализа. Необходимы грамотные специалисты, которые знали бы техническую и экономическую стороны процесса трансформации идеи в инновационный продукт [6].

Процесс трансформации знаний в инновационный продукт должен сопровождаться также подготовкой специалистов высшей квалификации для развития собственно научных исследований в области фундаментальных наук и прикладных исследований. Необходимо укреплять и стимулировать научно-исследовательские работы на кафедрах. Именно на кафедрах закладываются основы академических ценностей, которые необходимо сохранять и в то же время вовлекать в инновационный процесс. Для того, чтобы знание приобрело ценность, было востребовано и воплощено в инновационный продукт, необходима система инновационного образования, которая формировала бы источник появления этих знаний, т. е. специалистов высшей квалификации.

Вузы среагировали на потребности в специалистах такого уровня, и в настоящее время наблюдается тенденция перехода технического образования в инновационное русло. Главной задачей инновационного технического образования является подготовка высококвалифицированных специалистов в области технических специальностей с навыками в сфере маркетинга и менеджмента, которые могут сформулировать идею, провести исследования, обозначить, грамотно и квалифицированно провести анализ, сориентироваться в быстро изменяющейся рыночной ситуации и разработать схему коммерциализации своей научной идеи с выходом на рынок.

Такая система должна обеспечить:

- высокий уровень интеллектуально-личностного и духовного развития специалиста;
- создание условий для овладения навыками научных исследований и выработки соответствующего стиля мышления;
- овладение методологией нововведений в социально-экономической и профессиональной сферах;
- разработку модульного подхода к обучению студентов предпринимательству на основе игровых моделей и реальных инновационных проектов;
- подготовку профильных программ для повышения уровня компетентности отдельных специалистов и студентов в области инновационного предпринимательства.

Любой процесс невозможен без исполнителей, поэтому для его осуществления необходимо подготовить специалистов нового поколения. При этом образование должно быть проблемно-ориентированным и являться уникальным в данной области. Нужны разработка и внедрение механизма постоянного взаимодействия реального сектора экономики и системы образования для обеспечения трансляции и учета взаимных требований, а также механизмов создания и управления студенческими коллективами для участия в разработке инновационных проектов и деятельности бизнес-инкубаторов.

С этой целью несколько лет назад при вузах стали активно создаваться студенческие бизнес-инкубаторы, задачей которых является подготовка высококвалифицированных элитных кадров, в первую очередь способных не только управлять инновационными процессами, но и реализовывать их на деле. Целью студенческих бизнес-инкубаторов стала подготовка специалистов будущего, команд профессионалов, способных к комплексной исследовательской, проектной и предпринимательской деятельности, направленной на разработку и производство конкурентоспособной научно-технической продукции и быстрые позитивные изменения в экономике страны [7].

Формирование инновационной системы образования обуславливает процесс трансформации академических университетов в научно-образовательный инновационный комплекс, одной из основных задач которого будет создание системы кадровой поддержки инновационной деятельности, включающей как обучение отдельных специалистов и предпринимателей малого наукоемкого бизнеса, так и подготовку целевых команд менеджеров для реализации крупных научно-технических проектов.

Необходимо также создавать условия для появления пояса малых инновационных предприятий вокруг вузов и научно-исследовательских институтов, в основе которых находилась бы их интеллектуальная собственность.

Создание малых научно-производственных предприятий вокруг вузов позволяет замкнуть инновационный цикл и направить финансовые ресурсы, полученные в результате деятельности малых инновационных фирм, на развитие новых перспективных научно-технических идей и разработок.

Такой принцип давно реализован в западной практике. Так, в Массачусетском технологическом университете (США) ежегодно учреждается около 19 компаний [8]. В России, по данным Министерства образования и науки, к 2005 г. при участии вузов созданы и работают свыше 2000 малых инновационных предприятий, выпускающих наукоемкую продукцию [9]. В общей сложности в нашей стране создано около 40 тыс. малых инновационных предприятий. На основе принадлежащей им интеллектуальной собственности освоено производство новой продукции на десятки миллиардов рублей [10]. Например, только в научном парке МГУ в настоящее время работает более 1000 малых инновационных предприятий [11].

Таким образом, создается взаимодополняющая и взаимовыгодная трехсторонняя организационная схема превращения результатов интеллектуальной деятельности в востребованный рыночный инновационный продукт. С одной стороны, это вузы и НИИ, где происходят генерация новых знаний и превращение идей в промышленный образец, а также подготовка высококвалифицированных кадров с новым типом мышления. С другой стороны, это малые

инновационные предприятия, занимающиеся непосредственно трансфером тех технологий, которые создаются в научных группах, обеспечивая получение прибыли от продажи нового наукоемкого продукта. В качестве третьей стороны выступают государственные учреждения, которые призваны обеспечить урегулирование всех правовых вопросов взаимодействия первых двух участников инновационного процесса.

Статистика показывает, что путь от идеи до наукоемкого коммерческого товара занимает от 3 до 5 лет. При этом лишь одна инновация из десяти доходит до рынка. В условиях жесткой конкуренции вуз должен сориентироваться, быстро определить свою нишу и успеть ее освоить. Необходимо создавать условия для быстрой реализации идей в комфортной обстановке, с возможностью обмена идеями и опытом общения с широким кругом интересных и полезных людей. Кроме того, хорошая идея требует квалифицированного менеджмента, маркетинга, сервиса и адекватного финансирования. Талантливые ученые, инженеры, изобретатели, как правило, плохие менеджеры и финансисты, они часто идут от того, что могут, а не от того, что необходимо рынку. Денег у них обычно нет. Таким образом, современная концепция малого и среднего наукоемкого бизнеса требует формирования особой среды, инфраструктуры, которая направляет наукоемкий бизнес в нужное русло, делает его престижной и выгодной сферой применения творческих сил, создает условия, чтобы ни одна достойная разработка не выпала из поля зрения общества [5].

Следует отметить, что для ускорения трансформации российской экономики в экономику знаний необходимы решительные действия по формированию правового поля в сфере использования и внедрения инноваций, пронизывающего не только все сферы инновационной деятельности, но и нашедшего отражение в иерархичной системе нормативно-правовых актов федерального, регионального и местного уровня.

### **Список литературы**

1. **Шестаков А.Л., Ваулин С.Д.** Университет в инновационной системе региона. Челябинск, Южноуральский государственный университет, 2004.
2. **Богданович Б.Ю., Голотюк О.Н., Петровский А.Н., Чучкин В.И.** Создание инновационно-технологического комплекса университета – путь к коммерциализации результатов научных исследований. Научная сессия МИФИ-98. Сб. науч. трудов. 1998. Ч. 1. С. 124–126.
3. **Шукшунов В.Е.** О роли научных исследований в инновационной деятельности в современном университете// Вестник МАН ВШ. 1998. № 2 (4). С. 9–19.
4. **Арзамасцев Н.В.** Управление инновационной и инвестиционной деятельностью//Проблемы теории и практики управления. 1999. № 3.
5. **Агранович Б.Л., Похолков Ю.П., Чудинов В.Н., Чучалин А.И.** Стратегический менеджмент в техническом университете//Университетское управление. 2002. № 2(21).
6. **Кортов С.В., Зеткин А.С.** Оценка инвестиционной привлекательности инновационных научно-технических проектов. Сер. Инновационная деятельность. СПб., 2003. Вып. 21. 53 с.
7. **Власов В.А., Дмитриенко В.П., Клименов В.А., Негруль В.В., Селиванова Е.Е., Мейснер М.Н.** Роль университета в формировании региональной инновационной системы на примере Томского политехнического университета//Инновации. 2006. № 10.
8. **Зинов В.Г.** Прибыли ученых: Урегулирование конфликтов интересов. Режим доступа: [www.cnews.ru/comments/2002/11/01/content1.shtml](http://www.cnews.ru/comments/2002/11/01/content1.shtml).
9. **Трудоустройство** выпускников вузов – проблема номер один высшего образования. М.: ИТАР-ТАСС, 2004. 11 окт. Режим доступа: [http://test.alledu.ru/publication\\_print/432/2634](http://test.alledu.ru/publication_print/432/2634).
10. **Нормативы** ОС. Наука в системе образования. М., 2003. Режим доступа: <http://www.tehn.oglib.ru/bgl/2769/267.html>.
11. **Технопарк** на российской почве. Режим доступа: <http://www.bizon.ru/?t=50&idn=2&art=19>.