
А.В. Кобзев

УНИВЕРСИТЕТ КАК ЦЕНТР ПОДГОТОВКИ КАДРОВ ДЛЯ НАУКОЕМКОГО БИЗНЕСА

Статья поступила
в редакцию
в апреле 2007 г.

Описывается практика реализации инновационной программы Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники. Речь идет прежде всего о принципиально новой организации учебного процесса: создании групп проектного обучения, студенческих бизнес-инкубаторов и других инновационных структур в партнерстве с частными наукоемкими предприятиями региона. Представлены перспективы и проблемы сотрудничества с частным бизнесом при подготовке кадров для развития наукоемкого сектора экономики в России.

В мае 2006 г. Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР) вошел в число 17 вузов — победителей конкурса образовательных учреждений высшего профессионального образования, внедряющих инновационные образовательные программы. Эта победа стала возможной благодаря многолетней работе коллектива университета и явилась признанием правильности определенного несколько лет назад принципа подготовки специалистов.

Траектория подготовки специалистов была определена исходя из потребностей страны. Совершенно очевидно, что сегодня необходимо быстрыми темпами формировать российский средний класс, развивать предпринимательство в сфере малого и среднего бизнеса. Однако если процесс будет идти теми темпами, которыми он идет сегодня, потребуется не менее 200 лет, чтобы достичь среднеевропейского уровня. Общее количество структур малого бизнеса по европейским меркам должно в России равняться 4,35 млн. А за 20 послеперестроечных лет сформировано всего 953,1 тыс. При этом около половины предприятий малого и среднего бизнеса должны составлять наукоемкие предприятия, поскольку именно развитие наукоемкого сектора экономики способно обеспечить уменьшение зависимости от сырьевого экспорта и сделать возможным переход к экономике знаний. В то же время в этой сфере ситуация выглядит еще более печально — по России структур наукоемкого бизнеса в 90 раз меньше, чем должно быть: вместо 2 млн всего 22 тыс. В Томске этот показатель выглядит лучше: здесь работает «всего» в 33 раза меньше, чем необходимо, предприятий наукоемкого бизнеса. Следует отметить, что 115 предприятий томского IT-сектора организованы выпускниками ТУСУРА

Новые
специалисты
для экономики
знаний

и составляют 80% объема рынка товаров и услуг. Но все же это слишком мало — только 427 предприятий вместо нужных 14 тыс.

Для того чтобы сократить этот разрыв, требуется целенаправленная подготовка специалистов, способных не только к генерации коммерчески значимой научной идеи, но и воплощению ее в жизнь. Очевидно, что постоянным источником кадров и идей для развития наукоемкого бизнеса могут и должны стать университеты.

Мировой опыт подтверждает ведущую роль университетов в инновационном процессе. Наиболее передовые из них вовлекли в свою орбиту сотни промышленных, исследовательских и торговых фирм и превратились в консолидирующую силу, объединяющую интересы многочисленных партнеров. Зарубежные университеты, ставшие центрами инновационного развития, демонстрируют колоссальные успехи. Завидным примером для наших вузов могут стать многие из них. Скажем, знаменитый Оксфордский университет в Великобритании. Это небольшой вуз, в нем, как и в ТУСУРе, учится 17 тыс. студентов. Но с ним связаны более 300 наукоемких фирм. Суммарный годовой доход этого учебно-научно-инновационного комплекса составляет 5 млрд долл. США. Для сравнения: валовой региональный продукт Томской области равняется 8,5 млрд долл.

ТУСУР давно поставил перед собой задачу выпускать не только высококвалифицированных инженеров и научных работников, но и будущих организаторов, учредителей и хозяев наукоемкого бизнеса. На решение этой задачи и направлена программа «Разработка и внедрение в практику системы подготовки специалистов, обеспечивающей генерацию новой массовой волны предпринимателей наукоемкого бизнеса».

К сожалению, всем слишком знакома ситуация, когда молодой человек пять лет обучения проводит в аудиториях, осваивая теоретические знания, а закончив вуз, оказывается совершенно не приспособленным к условиям рынка. Дипломированный специалист по-прежнему нуждается в наставлении и руководстве и, по сути дела, ведет себя довольно инфантильно, ожидая, что ему предоставят рабочее место, интересную работу и высокую заработную плату. Не получив всего и сразу, молодой человек может отказаться от мысли найти работу по специальности и заняться чем-то другим, сетуя на «зря потраченные» студенческие годы.

Это привычное, но при детальном рассмотрении более чем странное положение дел. В то время как экономика страны развивается по законам рынка, вузы выпускают специалистов, совершенно не готовых к работе в этих условиях. Рынок предполагает инициативу, самостоятельность и ответственность, в то время как традиционная система образования направлена на подготовку исполнителей — возможно, очень квалифицированных, но все же исполнителей.

Цель образовательной программы ТУСУРа — активизация инновационной деятельности выпускников, подготовка как самостоятельных предпринимателей наукоемкого бизнеса, так и специалистов, способных инициировать и реализовать инновационный проект на любом действующем предприятии.

Главным инструментом для достижения этой цели должна стать принципиально новая организация учебного процесса в вузе, позволяющая, наряду с традиционными траекториями подготовки бакалавров, магистров, инженеров, кандидатов и докторов наук, сделать возможной траекторию подготовки предпринимателей наукоемкого бизнеса.

Базой для этого служит организация широкомасштабного группового проектного обучения в сочетании с индивидуализацией и созданием инфраструктуры, обеспечивающей возможность работы над реальными инновационными проектами. Программа основана на следующих идеях:

- формирование бизнес-команд и их устойчивое развитие;
- внедрение технологии группового проектного обучения;
- широкое использование информационных технологий в образовательном процессе;
- интеграция образовательного процесса ТУСУРа в мировое образовательное пространство.

Эти идеи были сформулированы на основании следующих работ университета.

1. Развитая инновационная инфраструктура (учебно-научно-инновационный комплекс ТУСУРа), в которую входят ряд подразделений самого университета (офис коммерциализации разработок, патентный отдел, маркетинговый отдел, студенческие КБ, инновационно-технологический центр, студенческий бизнес-инкубатор, школа инновационного менеджмента и т.д.), а также инновационные предприятия, возглавляемые выпускниками ТУСУРа: «Микран», «ЭлеСи», «Томская электронная компания», «Интант», «Стек» и др.

2. Тесные связи с российскими бизнес-партнерами, в число которых входят, например, Сибирский химический комбинат, Кузнецкий металлургический комбинат, «Томсктелеком», АФК «Система», «Тюменьпромгеофизика», «Сургутнефтегаз» и др.

3. Широкие договорные отношения, в том числе договоры о сотрудничестве при подготовке специалистов с ведущими сибирскими предприятиями по профилю университета, кадровую основу которых составляют выпускники ТУСУРа: НПО прикладной механики, ПО «Автоматика», «Томсктелеком», Красноярский и Барнаулский радиозаводы, УПКБ «Деталь» и др.

4. Опыт разработки и внедрения новых форм и технологий обучения: рейтинговой системы, дистанционных технологий, учебно-научного группового проектирования, студенческого бизнес-инкубатора.

5. Значительный объем НИОКР, выполняемых в университете с участием студентов и аспирантов (276,8 тыс. руб. на одного преподавателя).

Инновационная образовательная программа ТУСУР: от идеи к реализации

давателя), наличие развитой структуры НИИ, учебно-научных центров, студенческих КБ.

6. Развитая корпоративная вычислительная сеть: 67 дисплейных классов с четырьмя выходами во внешние сети, компьютером на каждого студента и среднемесячным внешним трафиком 1700 Гбайт.

7. Связи с зарубежными образовательными и научными учреждениями, инновационными предприятиями Германии, Нидерландов, США; опыт выполнения совместных образовательных и научных проектов, в том числе в области внедрения Европейской системы перезачета кредитов (ECTS).

8. Внедрение в университете системы менеджмента качества в области учебной и научной деятельности.

Имеющиеся в ТУСУРе условия позволили приступить к серьезным изменениям в организации учебного процесса, необходимым для подготовки будущих предпринимателей наукоемкого бизнеса. Сегодня ТУСУР переходит к технологии группового проектно-творческого обучения (ГПО). Его особенность в том, что со второго-третьего курсов процесс обучения начинает строиться вокруг конкретных научных проектов, имеющих перспективы продвижения на рынке. Уже сформированы 234 группы творческого проектного обучения, и треть студентов нынешнего третьего курса продолжает обучение по новой технологии. Проекты, разработанные этими группами, не остаются на бумаге: обязательным условием защиты проекта является создание работающей модели или программы. Для работы групп проектного обучения создаются лаборатории группового проектного обучения и студенческие конструкторские бюро с оборудованными рабочими местами, всего порядка 1100 оснащенных самой современной техникой рабочих мест.

Наиболее важное из того, что привносится в учебный процесс, — создание новой цепочки: групповое проектное обучение — УИР — НИРС — студенческое конструкторское бюро — студенческий бизнес-инкубатор — бизнес-инкубатор. В результате на выходе из университета появится новый «продукт» — частный предприниматель наукоемкого бизнеса или же наукоемкая фирма.

Как строится
сотрудничество
университета
с наукоемкими
фирмами

Вполне закономерно, что выпускник вуза, основав собственное наукоемкое предприятие, будет продолжать поддерживать контакт со своим университетом. Именно так вуз становится ядром постоянно расширяющейся инновационной структуры.

Соответствующая структура в ТУСУРе уже создана. Тесная интеграция учебных, научных и инновационных подразделений университета и предприятий наукоемкого бизнеса позволила создать учебно-научно-инновационный комплекс (УНИК) ТУСУРа, объединяющий в одну слаженно работающую систему научно-исследовательский и инновационный потенциал университета и наукоемкие фирмы. В УНИК входят: 5 научно-исследовательских институтов; 3 конструкторских бюро; 48 научных лабораторий и центров; 26 сту-

денческих КБ; научно-исследовательская часть; инжиниринговый центр; технопарк. В сентябре 2004 г. был открыт первый в России студенческий бизнес-инкубатор, позволивший существенно расширить возможности сотрудничества ТУСУРа и фирм-партнеров.

Сегодня УНИК объединяет вокруг университета более 60 наукоемких фирм, созданных выпускниками ТУСУРа. Это партнерство взаимовыгодно и обладает устойчивой динамикой. Университет оказывает предприятиям поддержку в работе с разными ответственными и зарубежными фондами, помогает принимать участие в федеральных целевых и межведомственных научно-технических программах. Благодаря разветвленной сети филиалов и представительств вуза в регионах ему удается эффективно продвигать на рынок наукоемкую продукцию фирм. Кроме того, фирмы-партнеры получают прямой доступ к инновационной структуре университета.

Каждая фирма-партнер имеет «свою» структуру в университете (НИИ, КБ, учебно-научная или научная лаборатория, творческая группа в студенческом бизнес-инкубаторе). Совместная организация научно-исследовательских институтов и лабораторий, а также подготовка кадров для фирм-партнеров — важные направления сотрудничества.

В качестве примера можно привести опыт совместной работы ТУСУРа с фирмой «ЭлеСи». Основное направление деятельности этой хайтековской компании, основанной выпускниками нашего вуза в 1990 г., — создание электронных систем управления. В результате совместной работы университета и «ЭлеСи» были открыты две лаборатории, в которых обучаются наши студенты. Обучение ведут сотрудники «ЭлеСи» по собственным методикам и на собственном оборудовании. Фактически «ЭлеСи» получает возможность готовить специалистов «для себя», соответствующих требованиям именно этой компании. За время совместной работы компания приняла в свой штат более 200 наших выпускников (инженеров, разработчиков и программистов). Они работают на самых перспективных направлениях, многие из которых компания только начинает осваивать. Кроме того, нынешние студенты (а их в лабораториях «ЭлеСи» ежегодно обучается около 200 человек) завтра станут специалистами и, возможно, будущими партнерами «ЭлеСи».

Еще один пример — фирма «Микран», также основанная нашими выпускниками. Более 100 наших студентов ежегодно проходят в ней практику. Эта фирма курирует четыре направления группового проектного обучения. За последние четыре года на работу в эту компанию было принято более 60 выпускников университета.

Возможностей совместной работы много, и мы стараемся использовать их в полной мере. Тем более что цифры красноречиво говорят о ее взаимной выгоде. За пять лет работы университетского научно-исследовательского комплекса входящие в него фирмы вложили в университет более 1 млн долл. прямых инвестиций, а его консолидированный годовой бюджет вырос до 46 млн долл.,

увеличившись более чем в 20 раз. Еще больше выиграли наши фирмы-партнеры, создавшие новые структурные подразделения университета. За это время они стали лидерами среди наукоемких предприятий Томска: их доходы увеличились более чем в 100 раз.

Организационную структуру сотрудничества УНИК ТУСУРа с частным малым наукоемким бизнесом составляют следующие главные принципы.

Партнерство. Партнеры, как правило, выбираются из среды выпускников ТУСУРа, организовавших наукоемкие высокотехнологичные частные компании, близкие по профилю деятельности. Это создает условия для равноправия и уважения интересов и особенностей сторон.

«Двойное гражданство». На базе коллектива частной фирмы создаются НИИ, КБ, либо научно-исследовательские лаборатории. Частным фирмам в структурных подразделениях ТУСУРа предоставляется полная свобода действий, прежде всего в сфере финансов. Директорами созданных НИИ и КБ, как правило, являются директора частных фирм, которые, при условии достижения структурным подразделением успеха, входят и в Ученый совет университета. Созданные при ТУСУРе структурные подразделения наделяются ректором правами заключения договоров от имени ТУСУРа и ведения собственной бухгалтерии, подотчетной финансовому управлению университета.

Льготное внутренне налогообложение. В централизованный фонд ТУСУРа поступают минимально необходимые доходы от доходов, полученных по хозяйственным договорам, с тем чтобы максимум средств оставался в распоряжении исполнителей и шел на цели развития структурного подразделения.

Гарантии. В случае выхода из проекта частной фирмы ТУСУР предоставляет инвестору гарантии выкупа всех материальных ценностей, образованных в результате реализации проекта (оборудование, ремонт, здания и т.д.). Сумма заработной платы, командировочных расходов и других профинансированных инвестором статей бизнес-плана является индивидуальным риском фирмы.

Особо стоит отметить сотрудничество вуза и предприятий-партнеров в студенческом бизнес-инкубаторе (СБИ) ТУСУРа. Студенты и аспиранты, готовые связать свою судьбу с внедрением и последующим производственным наполнением своих научных разработок, проходят в СБИ дополнительное трехлетнее обучение и к моменту выпуска должны стать зарегистрированными предпринимателями наукоемкого бизнеса, готовыми вывести на рынок новый, технологически и коммерчески просчитанный продукт. СБИ рассчитан на 220 рабочих мест и ориентирован на поддержку наукоемких проектов главным образом по информационным технологиям и радиоэлектронике. Проекты, претендующие на размещение в инкубаторе, проходят конкурс. Главное требование к наукоемким проектам-конкурсантам — возможность их коммерциализации и вывода на рынок.

Предполагается, что СБИ обеспечит ежегодное открытие четырех малых предприятий, выпуск 40 частных предпринимателей и соответственно создание не менее 130 новых рабочих мест. По нашим оценкам, к 2012 г. объем продукции созданных инновационных предприятий составит 2 млрд руб. Показательно, что еще во время проведения первого конкурса инкубатор стал мощным магнитом для инвестиций. Компании — партнеры университета, входящие в Ассоциацию выпускников ТУСУРа, обозначили более 20 интересных их научных направлений, которые они готовы финансировать. Пожалуй, впервые количество предложений от инвесторов превысило возможности вуза. А ведь речь идет о немалых средствах! Сам университет никакой коммерческой выгоды из работы бизнес-инкубатора не извлекает и на акции фирм, которые будут созданы в недалеком будущем, не претендует. Весь расчет делается на потенциальные взаимовыгодные контакты с фирмами наших выпускников.

Первый выпуск СБИ состоится в ноябре 2007 г. Но уже есть первые «досрочные» результаты: в январе 2007 г. из СБИ вышла первая самостоятельная наукоемкая компания — Центр автономных источников питания «Свободная энергия».

В течение года коллектив выпускников ТУСУРа осваивал технологию восстановления и производства аккумуляторов для мобильной радиоаппаратуры, проводил маркетинговые исследования, осваивал приборы. Вся система СБИ помогала компании «встать на ноги»: можно было пользоваться банком данных, предоставляемым ТУСУРом, Интернетом, оргтехникой, юридическими консультациями специалистов. Кроме того, работая в бизнес-инкубаторе, молодая компания сохранила средства, которые могли бы быть потрачены на аренду дорогого помещения.

Успехи студенческого бизнес-инкубатора не только показали его перспективность, но и позволили говорить о расширении географии проектов и выстраивании траектории взаимодействия вуза с регионами. ТУСУР обладает разветвленной сетью филиалов, охватывающей территории Тюменской области, Кузбасса, Ханты-Мансийского автономного округа. Томский межвузовский центр дистанционного образования (ТМЦ ДО), созданный на базе ТУСУРа, имеет представительства в более чем 100 городах Российской Федерации (от Анапы до Петропавловска-Камчатского), Казахстана и Средней Азии.

Обширная сеть филиалов и представительств вуза дает возможность организовывать наукоемкий бизнес и в других городах, создавая бизнес-команды под проекты регионов из студентов, получающих базовое образование в любом из филиалов ТУСУРа. Затем сформированная команда со своим проектом продолжает обучение в студенческом бизнес-инкубаторе вуза в режиме группового проектного обучения и через некоторое время создает новое предприятие наукоемкого бизнеса. Это предприятие про-

«Экспансия инноваций» как принцип развития инновационного бизнеса

должит работу в бизнес-инкубаторе региона, который вскоре получит самостоятельное предприятие. С учетом того, что в образовательную сеть ТУСУРа входит более 300 городов и населенных пунктов России, можно говорить о серьезных возможностях для развития инновационного бизнеса в регионах при поддержке нашего вуза. Расширение этого направления мы связываем с деятельностью Ассоциации выпускников ТУСУРа, которая начинает выходить за пределы Томска, создавая филиалы и в других городах страны.

Сотрудничество с выпускниками помогает ТУСУРу и в установлении международных контактов. С одной стороны, выпускники, работающие в США, Канаде, Европе, превращают университет и окружающие его IT-компании в заметных игроков российского аутсорсинга, связывают ТУСУР с университетами технологически развитых стран, способствуют его полноправному вхождению в международное образовательное пространство. Все вместе они помогают привлекать дополнительное финансирование от компаний, международных фондов и организаций на проведение научных исследований, расширение образовательной деятельности, реализацию совместных с зарубежными партнерами проектов.

С другой стороны, ТУСУР содействует успешному развитию основанных его выпускниками зарубежных IT-компаний, обеспечивая кадровую поддержку их исследовательских отделов, базирующихся в Томске, способствует установлению взаимовыгодных партнерских отношений с компаниями, группирующимися вокруг университета.

Серьезным шагом для развития инновационной активности ТУСУРа и его партнеров стала реализация проектов международных «мостов передачи технологий и знаний». Такие «мосты» (Калифорния — Томск, Торонто — Томск, Нюрнберг — Томск) открывают новые возможности для выхода на зарубежные рынки с готовой продукцией томских предприятий, коммерциализации разработок ученых ТУСУРа с привлечением иностранных инвестиций, подготовки элитных специалистов по «экспортным» программам для работы в томских подразделениях международных компаний, осуществления процесса «инкубирования» новых инновационных компаний при консультационной поддержке мировых экспертов.

Помимо установления деловых контактов, выпускники ТУСУРа за рубежом органично «вписывают» вуз в международное университетское сообщество. Сотрудники университета участвуют во многих международных конференциях, и сам ТУСУР за последние годы неоднократно выступал организатором таких конференций и семинаров. Сегодня он имеет 12 соглашений о сотрудничестве с университетами и организациями США, Канады, Великобритании, Нидерландов, Германии, Франции, Чехии, Южной Кореи, Китая, Японии, Вьетнама.

Однако, сколь бы хорошо ни была бы выстроена инновационная структура отдельного вуза, при отсутствии благоприятных внешних условий возможностей для развития инновационного бизнеса будет немного. Без дальнейшей поддержки из вышедших из СБИ наукоемких предприятий «на плаву» останутся далеко не все. То, что в 2005 г. Томск выиграл федеральный конкурс на создание особой экономической зоны технико-внедренческого типа (ТВЗ), позволяет надеяться, что ситуация изменится в лучшую сторону. С созданием ТВЗ, в которой ТУСУР является головной организацией по направлению «Электроника, информационные и телекоммуникационные технологии», открываются возможности для выпускников студенческого бизнес-инкубатора, которые будут выигрывать конкурсы на размещение в ТВЗ и успешно там работать.

Перспективы развития инновационного бизнеса на базе университета вполне реальны, но они будут воплощены в жизнь только при соблюдении ряда условий. Необходимо формирование инфраструктуры, способствующей развитию инновационного бизнеса. Речь идет о создании технопарков, бизнес-инкубаторов, научно-экспериментального производственного комплекса, а также формировании благоприятных условий для привлечения инвестиций.

Сегодня сотрудничество частного бизнеса с вузами тормозится существующими юридическими, административными и налоговыми ограничениями. Мы находимся в парадоксальной ситуации: в рыночной среде университет и частный бизнес не могут полноценно взаимодействовать! Резкое сужение автономии вузов, внутривузовской демократии, тотальный контроль всех сторон деятельности ограничивают возможности университета как самостоятельного субъекта рыночной деятельности. Казначейское исполнение внебюджетных доходов, запрет на участие университетов в акционерных обществах, запреты на приобретение и продажу ценных бумаг, на открытие отдельных расчетных счетов структурным подразделениям университетов, на получение кредитов в банках и предоставление поручительства и залога, введение налога на прибыль университетов при приобретении на внебюджетные средства оборудования, оплаты услуг связи, коммунальных расходов и т.п. сводят к минимуму возможности равноправных отношений университета с бизнес-структурами.

Как показывает практика создания УНИКа и работы СБИ ТУСУРа, малый наукоемкий бизнес открыт для взаимодействия с университетами, а частные фирмы в инновационном процессе мобильны и активны. С их помощью можно выполнять ответственные работы, достигать значительного научно-технического и социально-экономического эффекта. Вместе с тем только на малый бизнес невозможно возложить задачу создания национальной инновационной структуры. Признание государством ведущей роли университета в развитии инновационного бизнеса и соответствующее совершенствование нормативно-правовой базы, которое устраним имею-

Перспективы
развития
инновационно-
го бизнеса
на базе
университета

щиеся ограничения для сотрудничества вуза и бизнеса, позволит в достаточно короткие сроки подготовить новое поколение предпринимателей наукоемкого бизнеса.

Литература

Кобзев А. Как построить экономику знаний // Томские новости. 2006. 27 апреля.

Кобзев А. Основные направления и формы взаимодействия университета и бизнеса // Промышленные АСУ и контроллеры. 2006. № 7.

Нешитов Ю. Создание нового поколения хай-тек предпринимателей — национальная задача // Инновации. 2006. № 8.

Пенкина О. Задание: создать волну // Поиск. 2006. 19 мая.

Пенкина О. Это дело — мое // Поиск. 2006. 22 сентября.

Сырова С. На пути к экономике знаний // Томск-magazine. 2006. № 6.

Сырова С. Университеты спасут экономику России // Томск-magazine. 2006. № 2.