

# Создание инновационного пояса малых предприятий вокруг вузов

**В.А. КРАХМАЛЕВ**, начальник отдела коммерциализации научно-технических разработок Алтайского государственного технического университета имени И.И. Ползунова, Барнаул

В статье рассмотрена система коммерциализации научных разработок и формирования инновационной инфраструктуры, создаваемая в Алтайском государственном техническом университете имени И.И. Ползунова. Ее использование позволит преодолеть разрывы между этапами деятельности по коммерциализации результатов научных исследований и разработок. *Ключевые слова:* научно-образовательный инновационный комплекс, трансфер

технологий, малое инновационное предприятие, управление инновационным процессом, лидер

## Потенциал коммерциализации

В Алтайском крае сформировался мощный научно-образовательный комплекс, в промышленности сложились кластеры (аграрного машиностроения; энергомашиностроения и энергосбережения; биофармакологический), объединившие вокруг себя значительное количество малых инновационно-активных предприятий.

В 2012 г. различными видами научной и исследовательской деятельности в крае занимались около 2200 человек в 39 организациях, в числе которых – учреждения региональных отделений РАН и РАСХН, исследовательские подразделения высшей школы, проектно-конструкторские подразделения промышленных предприятий<sup>1</sup>. Научно-исследовательский сектор региона за последние пять лет демонстрирует положительную динамику ключевых показателей. Так, объем выполненных научных исследований и разработок вырос с 1662 млн руб. в 2007 г. до 2747 млн руб. в 2012 г.

В формировании научно-технического потенциала Алтайского края значительную роль играет предпринимательский

<sup>1</sup> По данным Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Алтайскому краю.

сектор науки. Занимая в общем количестве научно-исследовательских организаций 20,2%, сектор в 2012 г. обеспечивал 46,8% рабочих мест в сфере науки и сформировал 70% объема научно-технических работ (правда, до кризиса, в 2007 г., значение этого показателя было выше – 78%).

После спада патентной активности в 2008–2009 гг. в регионе ежегодно увеличивалось количество поданных заявок на изобретения и полезные модели. По числу выданных за 2012 г. патентов на изобретения и полезные модели, способных выступить объектами коммерциализации, Алтайский край занимал 4-е место в Сибирском федеральном округе (113 и 19 патентов соответственно)<sup>2</sup>, по количеству выданных патентов на 1000 исследователей – 2-е место. А среди регионов РФ – 26-е место по заявкам на изобретение, 38-е – по заявкам на полезную модель.

Однако существует разрыв между количеством инновационных проектов, которые могут быть успешно коммерциализированы, и реальными результатами инновационной деятельности. Это заметно по данным о развитии малых инновационных предприятий, которые в развитых странах, потребляя от 2 до 5% общего объема затрачиваемых на НИР средств, создают около половины всех крупнейших технологических нововведений. В развитых странах успешны до 80% таких предприятий, в РФ – всего 6–8%. В Алтайском крае по состоянию на 01.01.2013 г. было зарегистрировано 42 малых инновационных предприятия, созданных в соответствии с федеральным законом № 217 от 2 августа 2009 г. Рассмотрим причины, препятствующие созданию и успешному развитию таких фирм в вузах.

## Недостатки существующего механизма

Практика развитых стран свидетельствует, что успешность инновационной деятельности предполагает тесное партнерство между инновационно-активными фирмами и университетами. Механизмы такого сотрудничества используются как в развитых, так и новых индустриальных странах, которым удалось продвинуться в повышении инновационной активности,

<sup>2</sup> Аналитические материалы Роспатента по состоянию изобретательской деятельности в регионах РФ за 2012 год. URL: [www.firs.vn/sitesdocs/an-izb-2012.pdf](http://www.firs.vn/sitesdocs/an-izb-2012.pdf)

несмотря на не очень благоприятный экономический климат, сопротивление традиционных институтов.

Рассмотрим проблемы, сдерживающие инновационную активность малых инновационных предприятий, созданных при вузах, на примере Алтайского государственного технического университета им. И.И. Ползунова, который располагает большим опытом коммерциализации результатов научных исследований и разработок и взаимодействия с федеральными институтами развития. При университете создано (данные за третий квартал 2013 г.) 27 малых инновационных предприятий, которые производят продукцию, востребованную профильными отраслями и конечными потребителями: прогрессивные стройматериалы и оптико-электронное оборудование, отливки из металлов, полимерные композиции, химические средства защиты растений и биоактивные удобрения, микробиологические белки и витамины для животных, фильтры для очистки воды, приборы контроля и многое другое. Объем производства работ и услуг этих предприятий вырос с 2,15 млн руб. в 2010 г. до 10,18 млн за 9 месяцев 2013 г.

Сейчас порядок создания малых инновационных предприятий при учреждениях науки и образования регулируется ФЗ № 217. Но этот процесс в вузах и НИИ по-прежнему сдерживается рядом законодательных барьеров: непонятно, могут ли вузы быть учредителями предприятий, созданных до принятия закона; ограничение их деятельности внедрением результатов интеллектуальной деятельности не позволяет диверсифицировать бизнес, что снижает его устойчивость и конкурентоспособность, и т.д.

При этом ФЗ № 217 не предусматривает новых источников финансирования, просто вузам предоставлена возможность использовать в этих целях активы (в основном нематериальные). Так, в 27 малых инновационных предприятиях, созданных при Алтайском государственном техническом университете им. И.И. Ползунова на основе государственно-частного партнерства,

финансовыми вложениями выступали в основном нематериальные активы. Из 12 вузов Алтайского края почти все имеют охраняемые объекты интеллектуальной собственности, но предприятия по ФЗ № 217 созданы только в четырех.

Среди предусмотренных ФЗ № 217 сценариев создания малых инновационных предприятий в вузах Алтайского края

одним из основных стал такой, при котором их учредителями выступают вуз и научные работники (авторы интеллектуальной собственности). Этот сценарий имеет свои плюсы и минусы. Положительный момент – то, что научные работники не оторваны от своего изобретения и вовлечены в механизм коммерциализации, а отрицательный – отсутствие предпринимательского опыта, грамотных специалистов в сфере производства и сбыта, а также необходимых финансовых средств. Так, уставный капитал малых инновационных компаний, созданных при АлтГТУ им. И.И. Ползунова по ФЗ № 217, составляет в среднем всего 14 тыс. руб., только у четырех он чуть выше – 20–30 тыс. руб. С таким капиталом нормальное развитие вряд ли возможно, а кредитование для них на начальном этапе закрыто.

При этом, чтобы научные работники смогли войти в состав учредителей с весомой долей, оценка патента осуществляется в соответствии с затратами, понесенными вузом на регистрацию и поддержание интеллектуальной собственности. А эти затраты в АлтГТУ не превышают 10 тыс. руб. Для сравнения: по данным Центра исследований и статистики науки, в 2010 г. средняя стоимость прав на использование результатов интеллектуальной деятельности, вносимых в уставный капитал вузом, составляла 27 тыс. руб., а средний размер уставного капитала малого инновационного предприятия – 65 тыс. руб.

Как показала наша практика, юридические лица не стремятся создавать совместно с вузами малые инновационные предприятия, для них намного выгоднее купить патент и реализовать производство на своем предприятии. Российский бизнес с опаской относится к участию в малых инновационных предприятиях, создаваемых на основе государственно-частного партнерства, из-за чрезмерной бюрократизации процедур, высоких рисков из-за длительного проектного цикла, возможности снижения размеров поддержки, неустойчивости правил и процедур. Наличие государства в лице вуза в уставном капитале настораживает юридические лица, о чем свидетельствуют данные Центра исследований и статистики науки. Так, на 16 июня 2010 г. только 19% уставного капитала всех созданных малых инновационных компаний принадлежало юридическим лицам, 41% – физическим лицам и 40% – вузам. В АлтГТУ – 66% и 34% соответственно.

В настоящее время на балансе АлтГТУ стоит около 150 объектов интеллектуальной собственности. Эти надлежащим образом «упакованные» научные идеи имеют реальную возможность превратиться в инновационный продукт.

Между тем анализ показывает, что генерация интеллектуальной и промышленной собственности за последние четыре года в АлтГТУ почти не росла: темп роста составлял от 0,6 до 1,45% в год. В университете налажена работа по поиску потенциально успешных проектов, оформлению интеллектуальной и промышленной собственности, однако продвижение таких проектов налажено плохо. Доля проданных объектов интеллектуальной собственности по отношению к числу поддерживаемых увеличивается медленно: с 5,15% в 2007 г. до 8,0% в 2012 г. Для того чтобы данный показатель стабильно рос, и запасы интеллектуального капитала университета превращались в инновационный продукт, а не становились складом неиспользованных патентов, необходим механизм, обеспечивающий коммерциализацию объектов интеллектуальной собственности, так как эти нововведения чаще всего представляют собой «полупродукт», доводка которого до стадии промышленного использования требует значительных затрат времени и ресурсов, которыми университеты не располагают.

При отсутствии юридических лиц, заинтересованных в создании совместно с вузами малых инновационных компаний, для нормального развития остается только участие в различных конкурсах на получение грантов. По этому пути пошли большинство малых инновационных компаний, созданных в 2009–2012 гг. при АлтГТУ. Все они – участники программы «СТАРТ» Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере. Тем более что с 2011 г. в данном Фонде по программе «СТАРТ» приоритет отдается проектам малых инновационных компаний, созданных по ФЗ № 217. При поддержке этой программы в 2010 г. в АлтГТУ было создано три предприятия из шести, в 2011 г. – 11 из 15, в 2012 г. – 18 из 22. В общем объеме финансирования малых инновационных предприятий наибольшую долю – 40% – занимают средства Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере, 23% – хоздоговора, 13,3% – гранты и только 0,1% – собственные средства.

### **При поддержке федеральных программ**

Доведение бизнес-идеи до стадии готового продукта, востребованного на рынке, требует значительных финансовых средств, которых, как правило, у разработчика нет. Кроме того, университет – не проектная организация и не может перевести параметры и характеристики продукта в требования конструкторской и технологической документации, обеспечивающей организацию серийного производства и тиражирования продукта. Точно так же не свойственными университету функциями являются маркетинговые исследования, прогнозирование, сертификация продукта и т.д.

Частично проблема коммерциализации результатов научных исследований и разработок была решена, когда в 2004 г. для поддержки малых инновационных предприятий в России Федеральным Фондом содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере была принята Федеральная целевая программа «СТАРТ». С запуском программы «СТАРТ» Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова в полной мере использует открывшиеся возможности. Представительство Фонда на Алтае располагается в АлтГТУ.

Цель программы «СТАРТ» – содействовать ученым, инженерно-техническим работникам, студентам, аспирантам, молодым ученым, стремящимся разработать и освоить производство нового товара (изделия, технологии) или услуги на основе результатов своих исследований при образовании наукоемкой компании.

Достижению этой цели способствует и федеральная программа «Студенты и аспиранты – малому наукоемкому бизнесу» («Ползуновские гранты»), организованная в 1996 г. для Алтайского края краевой администрацией, АлтГТУ и Фондом содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере

С 1997 г. «Ползуновские гранты» получили статус государственных. Один из важных практических результатов, помимо подготовки специалистов для инновационной сферы, – создание условий для внедрения разработок для малого наукоемкого бизнеса и формирования малых наукоемких предприятий.

В 2006 г. Фонд содействия инновациям при поддержке Рос-науки и Рособразования РФ объявил о запуске программы

«Участник молодежного научно-инновационного конкурса» («УМНИК»), цель которой – предоставить возможность молодым

потенциальным инноваторам проверить свою склонность к инновационной деятельности. Ее лауреатами по мероприятиям, проведенным АлтГТУ, стали 29 участников из шести городов (Барнаул, Бийск, Новосибирск, Иркутск, Кемерово, Воронеж). Они получили финансовую поддержку для исследований и инновационных идей, прошли курс обучения наиболее важным аспектам инновационной деятельности.

В течение 2007–2013 гг. участниками молодежного научно-инновационного конкурса выполнены исследования по 95 темам, в том числе в 2012 г. – по 14 темам, охватывающим разработку объектов интеллектуальной собственности. Участие в этих программах – это хорошая «предстартовая» возможность: часть результатов работы по программе «УМНИК» имеет потенциал развития в программе «СТАРТ».

Система федеральных программ «Ползуновские гранты – УМНИК – СТАРТ» обеспечивает как подготовку квалифицированных кадров для инновационной сферы региона, так и базу для создания и продвижения инновационной продукции от разработчика к производству. Конечным результатом работы студентов, аспирантов и молодых учёных на малых предприятиях является выполнение инновационных проектов, направленных на повышение конкурентоспособности существующего или вывода на рынок нового наукоемкого продукта. Они имеют возможность адаптироваться в бизнесе и понять направленность своей инновационной идеи, проекта, стратегию коммерциализации. Наличие мультипликативного эффекта всех трех программ не вызывает сомнений.

### **«СТАРТ» на новую ступень**

За время существования программы «СТАРТ» через представительство Фонда содействия инновациям на Алтае прошло более 350 заявок на участие в конкурсе, из которых 62 стали победителями (из них 32 – от авторов, работающих в АлтГТУ). Таким образом, освоен один из механизмов, который призван обеспечить сочетание инициативы участников инновационной деятельности с действенной государственной поддержкой. Однако далеко не все предприятия, поддержанные Фондом, переходят на более высокий уровень развития.

Для оценки условий, позволяющих малым инновационным предприятиям преодолеть стартовые трудности и перейти ко второй фазе развития, в 2010 г. был проведен анкетный опрос руководителей 28 малых инновационных компаний, которые в 2004–2010 гг. участвовали в программе «СТАРТ» (42% от общего числа получивших поддержку в рамках этой программы). Из обследованных предприятий по 11% относились к сферам информационных технологий, строительству и сельскому хозяйству, к пищевой промышленности – 14%, новым материалам – 21%, машиностроению – 32%.

Результаты опроса показали следующее. Итогом первого этапа выполнения проекта в 29% случаев стало создание образца, 50% – проведение испытаний, 21% – сертификация, 43% малых инновационных предприятий стали обладателями патентов, 46% – промышленные образцы, 11% – свидетельства на программу для ЭВМ.

При этом переходить на второй этап проекта предполагали только 32% из них. В качестве причин отказа 11% опрошенных назвали отсутствие спроса на продукцию, 16% – ее низкую рентабельность, 26% – отсутствие технологической площадки, 16% – комплекта конструкторской документации и 31% – трудности с поиском инвестора. В том случае, когда Фонд отказывал в переходе на второй этап, только 20% среди причин отказа заняли «внутренние причины» – неудовлетворительные результаты первого этапа и бизнес-план, а у 69% – опять-таки отсутствие инвестора. В результате на второй этап выполнения проекта вышли только 14% малых инновационных предприятий.

Дополнительно были проведены интервью с каждым руководителем с целью выявления качественных характеристик, которые влияют на успешность и результативность осуществления инновационной деятельности.

Анализ выявил три группы причин, препятствующих выполнению предусмотренных бизнес-планом работ по коммерциализации продукта:

- на стадии генерации идеи: отсутствие потенциальных потребителей, несоответствие идеи с возможностями ее осуществления, неполно и нечетко сформулированы задачи;
- на стадии генерации технологий: ошибочные и односторонние плановые допущения, некомпетентность

в вопросах проектирования и разработки, неудачный выбор партнеров по кооперации, изменение требований потребителей, попытку избежать сертификации продукта; – на стадии генерации инноваций: недостатки управления, отсутствие практического опыта, недостаточное изучение определенного рынка (маркетинг), слабое знание технических проблем финансирования (инвестиции), некомпетентность исполнителей, отсутствие ресурсов совершенствования и развития продукта (технологическая площадка). Процесс поиска возможных сфер применения инноваций достаточно сложен, поэтому на разработчиках лежит обязанность доказать потенциальным инвесторам привлекательность новинки. АлтГТУ ведет такую работу со стадии получения первых результатов проведения научных исследований.

В 2009–2012 гг. отдел коммерциализации АлтГТУ организовал (либо принял участие) 127 выставок и ярмарок, в том числе венчурных, по их результатам издал восемь каталогов инновационных разработок, создал сайт инновационных предложений. Используются возможности АлтГТУ как учредителя и члена «Межрегионального центра наноиндустрии “Алтайнано”», учредителя и члена ряда инновационных кластеров. Все созданные при университете малые инновационные предприятия можно прикрепить к кластерам. Так, например, к кластеру сельскохозяйственного машиностроения относится ООО «МИП СХМ АлтГТУ», которым создан модельный ряд установок для приготовления жидких кормов (объем реализации в 2012 г. составил 3 млн руб.); к биофармакологическому – ООО «ЦУТ АлтГТУ», где создан модельный ряд ультразвуковых аппаратов для переработки растительного сырья в БАДы (объем реализации в 2012 г. – 3,5 млн руб.).

Однако относительно скромные результаты коммерциализации говорят о том, что потребителю зачастую предлагается, можно сказать, «виртуальный продукт» в виде патента. Убеждать инвестора в целесообразности вложения средств в инновационный проект, располагая только результатами интеллектуальной деятельности (в виде свидетельств на изобретения, промышленные образцы и т.д.), как показал наш опыт, – дело бесперспективное. И программа «СТАРТ» предоставляет ресурсы для того, чтобы сохранить коллектив исследователей

и перейти от НИР и ОКР к следующему этапу создания инновационного продукта – генерации технологий.

Таким образом, использование возможностей федеральных программ поддержки коммерциализации результатов научно-технической деятельности позволяет преодолеть фрагментарность системы использования инноваций и сформировать устойчивые связи между субъектами инновационной деятельности, которые и делают этот комплекс системой.

## Подготовка кадров

Потенциальные потребители инновационной продукции, использующие идеи, проекты, опытно-конструкторские разработки и др., заинтересованы не только в инновациях, но и в квалифицированных специалистах, способных применять их в производстве. Опыт показывает, что дополнительное образование – лучший способ быстро и эффективно подготовить кадры, ориентируя их на конкретные технологии, используя сформированный потенциал и минимизируя тем самым затраты для введения новых продуктов на основе комплексных образовательных программ.

Образовательные программы, разрабатываемые для производственных компаний по их прямому заказу, как раз и призваны наладить кадровое сопровождение инвестиционных проектов, переподготовку, повышение квалификации специалистов, которым предстоит осваивать, разрабатывать и управлять новыми технологиями. При этом надо исходить не столько из нынешних, сколько из будущих потребностей производства.

Первый опыт подготовки программы профессиональной переподготовки и учебно-методического комплекса (УМК) реализован на базе Межрегиональной ассоциации наноиндустрии «Алтайнано», ведущей разработки в области получения полимерных энергонасыщенных, нанокompозитных конструкционных и функциональных материалов, покрытий, обладающих качественно новыми потребительскими характеристиками, готовых изделий из них, а также в сфере организации управления высокотехнологичным (нанотехнологическим) производством.

Эта программа осуществляется «Алтайнано» совместно с сотрудниками ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный

технический университет им. И.И. Ползунова», который обладает многолетним опытом реализации образовательных программ по заказу работодателей и научных исследований в области технологии производства полимерных энергонасыщенных и нанокompозиционных материалов. Кроме того, сотрудничество с ведущими предприятиями Алтайского края, возможность использования производственных площадей и оборудования формируют уникальные условия для исполнения условий договора. В свою очередь, «Алтайнано» имеет опыт международного сотрудничества в области трансфера технологий и инноваций, устойчивые связи с зарубежными специалистами.

Освоение программы повысит квалификацию специалистов для выполнения профессиональной деятельности по разработке и реализации инновационных технологий производства наукоемкой продукции. Будут внедрены новые технологии обучения студентов и переподготовки преподавателей, открыты новые специальности для подготовки специалистов, востребованных на рынке труда.

Цель программы – приобретение компетенций специалистами для выполнения ими нового вида профессиональной деятельности – внедрения предложений по решению научно-технологических задач предприятия-работодателя: разработки, выводящие производство на новые типы продукции, технологию – на новые рынки сбыта; разработки, обеспечивающие создание новых материалов и технологий в области полимерных энергонасыщенных и нанокompозиционных материалов.

В рамках пилотной апробации разработанной программы будут подготовлены инженеры-технологи, специалисты службы качества, по защите интеллектуальной собственности и трансферу технологий для ФНПУ «Алтай», ЗАО ПО «Спецавтоматика», ООО «Карбопласт», ООО «Бийский завод стекловаты».

## Совершенствование инновационной инфраструктуры вуза

Формирование программы «Развитие инновационной инфраструктуры в АлтГТУ», обеспечивающей консолидацию усилий высших учебных заведений, научных организаций и производственных предприятий для создания и развития

малых инновационных предприятий, выпускающих высокотехнологичную продукцию в региональных условиях Алтая, началось с изучения систем стимулирования различных этапов инновационного процесса в странах, составляющих так называемое технологическое ядро мирового развития: США, Германии, Великобритании, Франции, Швейцарии и новой индустриально развивающейся стране, серьезно продвинувшейся в развитии инновационной активности, – Китае.

Участие представителей АлтГТУ в обучающих семинарах на базе университетов этих стран позволило получить информацию из «первых рук», для выявления наиболее интересного опыта и переноса его в практику управления инновационной деятельностью АлтГТУ.

Программа комплексно решает наиболее сложные вопросы организации научно-исследовательской деятельности: подготовка кадров для инновационных предприятий; разработка конструкторско-технологической документации новых продуктов (изделий, технологий); проведение окончательных исследований и испытаний; изготовление действующих образцов.

В рамках программы, реализуемой в 2010–2018 гг., создаются новые объекты инфраструктуры – центры коллективного пользования по разным направлениям (анализ металлов, сплавов и композиционных материалов, а также для факультета пищевых и химических производств), центры сертификации (лаборатория прочности строительных материалов и конструкций; лаборатория безопасности продуктов питания), центр трансфера технологий. Дальнейшее развитие получают действующие субъекты инфраструктуры – отдел интеллектуальной и промышленной собственности, лаборатория аттестации рабочих мест по условиям труда.

Одним из важнейших результатов реализации программы станет формирование инновационного пояса, обеспечивающего создание и развитие малых инновационных компаний, образованных в рамках федерального закона № 217 от 2 августа 2009 г. В университете появятся новые объекты интеллектуальной собственности, новые виды услуг, направленные на создание высокотехнологичной продукции, а созданный центр трансфера технологий обеспечит внедрение разработок университета в промышленный комплекс Алтайского края.