

Включение фактора “знание” в процесс производства в инновационной экономике

© 2014 Фомина Ольга Александровна
Самарский государственный экономический университет
443090, г. Самара, ул. Советской Армии, д. 141
E-mail: folga89@mail.ru

Рассматривается взаимодействие факторов производства на примерах кооперации вуза и реального сектора экономики. Проводится анализ проектов, направленных на применение фактора “знание” в производстве. Выявляются направления распределения денежных средств по факторам производства при реализации высокотехнологичного производства.

Ключевые слова: факторы производства, знание, инновационное развитие, создание высокотехнологичного производства, взаимодействие вузов и реального сектора, инвестиции по факторам производства.

Тема нехватки квалифицированных кадров весьма актуальна и обсуждается на самом высоком государственном уровне. Все без исключения высокотехнологические производства страдают от отсутствия на рынке труда грамотных молодых специалистов, которые были бы мотивированы на деятельность именно в этой сфере.

Вопрос взаимосвязи реального сектора экономики и высших образовательных учреждений в постсоветской России стоит остро. Престиж рабочих специальностей резко упал в начале 1990-х гг. в связи с тем, что государство ушло от плановой экономики, а заводы и фабрики не смогли быстро научиться самостоятельно планировать затраты, производство, выручку. Кроме того, началась активная приватизация заводов. К сожалению, приватизированные предприятия в большинстве своем утрачивали прямое назначение, становясь торговыми площадками для товаров из-за рубежа, развлекательными центрами. Уровень заработной платы на производстве стал существенно ниже, чем в непромышленной сфере экономики (продажа). Все это привело к тому, что большинство выпускников технических специальностей не шли работать в реальный сектор экономики. Следствием стало также устаревание кадров и потеря профессиональной преемственности поколений на промышленных предприятиях, низкий уровень заинтересованности в предложении чего-то нового, устаревали системы и способы производства, отсутствовало внедрение новой техники и технологий.

Ситуация начала меняться с середины 2000-х гг. “Выжившие” заводы и предприятия стали активно привлекать выпускников вузов, предлагая для них выгодные условия для совмещения работы и обучения, улучшенные социальные пакеты (доплаты молодым специалистам).

Сейчас среди абитуриентов наиболее популярными направлениями подготовки являются менеджмент, маркетинг, экономика, юриспруденция, т.е. в основном непромышленные сферы. В соответствии со “Стратегией инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года” для обеспечения развития взаимодействия образовательных организаций с предприятиями необходимо “актуализировать содержание образовательных программ... с учетом современного мирового уровня научных и технологических знаний в первую очередь по приоритетным направлениям развития науки, техники и технологий в ключевых областях естественных и точных наук и в сфере подготовки управленческих кадров”¹. Предполагается также развивать систему взаимодействия образовательных учреждений с предприятиями для того, чтобы не было “перепроизводства” специалистов в узких областях экономики и управления, а обеспечивалось сочетание инженерно-технического образования и управленческих компетенций. Такие специалисты смогут наиболее четко определить масштабы и направления инвестиций в производственном процессе.

В соответствии с проектом государственной программы “Развитие науки и технологий” на 2013-2020 гг. в настоящее время должно осуществляться “стимулирование инновационной активности научных и научно-образовательных организаций и коллективов” с последующей коммерциализацией результатов исследований и разработок, а также поддерживаться “взаимодействие научных и научно-образовательных организаций с бизнесом... для стимулирования спроса и повышения востребованности результатов исследований и разработок”².

В настоящее время популярной является тенденция к созданию дочерних компаний на базе

вузов и университетов. Схему отделения, или spin-off, можно кратко охарактеризовать следующим образом: на базе учебного заведения с высоким предпринимательским потенциалом, обеспеченным капиталом и трудом, выделяется кафедра или группа ученых и студентов, которые занимаются разработкой проекта самостоятельно с последующей его коммерциализацией и получением прибыли. По нашему мнению, это прекрасная возможность реализовать именно фактор “знание”, потому как знание и предпринимательство являются доминирующими факторами в данном процессе. Подобные компании создаются на базе высокотехнологичных вузов с новейшей техникой и оборудованием, позволяющими вести дальнейшие исследования, лежащие за границей общеобразовательных программ.

В ракетно-космической отрасли наилучшим примером, иллюстрирующим spin-off компании, являются кафедры технических вузов, создающие малые космические аппараты (МКА) с целью получения летной квалификации для перспективных космических технологий (отработка технологий) с небольшими затратами, а также использования их в качестве спутников связи и для исследования земной поверхности.

Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика С.П. Королева (национальный исследовательский университет) (СГАУ) подготавливает специалистов высокой квалификации по всем направлениям самолето- и ракетостроения, в области создания малых космических аппаратов. После завершения обучения в вузе многие становятся специалистами ракетно-космической отрасли, в том числе работают на предприятии ОАО «РКЦ “Прогресс”» (далее по тексту - «РКЦ “Прогресс”»). Таким образом, предприятие пополняется высококвалифицированными трудовыми ресурсами, что благоприятно сказывается на производстве.

Стоит отметить, что на базе СГАУ группой студентов при поддержке Администрации Самарской области в 2006 г. был инициирован проект по созданию МКА “Аист”³. На основании полученных в университете знаний студенты спроектировали МКА, однако реализовать его “в металле” не было возможности, поэтому они обратились к «РКЦ “Прогресс”». Проанализировав проект студентов, руководство предприятия пришло к выводу, что создание данного МКА будет определенного рода инновацией, и поэтому на базе предприятия был не только создан МКА “Аист”, но и отправлен в космос для реализации своих технических и научных функций.

Рассмотрим реализацию данного проекта с точки зрения теории факторов производства.

В СГАУ обучаются студенты, аспиранты, работают преподаватели высших категорий, кандидаты наук и профессора. Фактором производства “труд” могут стать все они, вместе взятые, объединенные идеей создать космический аппарат в стенах университета. Университет занимает большую площадь, т.е. фактор производства “земля” также имеется. Университет состоит из корпусов, лабораторных помещений, обладает определенным денежным фондом, т.е. фактор производства “капитал” представлен как материальными ресурсами, так и оборудованием, программным обеспечением и техникой, позволяющими создавать макеты и модели комплектующих к самолетам и ракетам. Это оборудование служит для отработки умений будущих специалистов, позволяет практически применить свои знания. В университете ведется непрерывное преподавание, студенты сменяются каждые 5-6 лет, соответственно, высока вероятность того, что среди них будут учащиеся с высоким предпринимательским потенциалом, которые смогут предложить новую идею для реализации и получения дохода в будущем. Фактор “знание” представлен наиболее выдающимися идеями студентов и преподавателей, которые проанализировали информацию о состоянии рынка МКА в стране и мире и на основе образования и опыта создали концепцию нового МКА.

Собственных факторов производства университету хватило для создания проекта МКА и конструкторской документации, однако построить его не было возможности и достаточного опыта. Отсутствие необходимых для создания МКА факторов производства “капитал” и “труд” в университете привело к тому, что было задействовано ведущее самарское предприятие.

Руководство предприятия рассмотрело проект создания МКА “Аист”, оценило связанные с созданием риски, затраты капитала (денежного и основного), результаты создания с точки зрения выгоды для предприятия и отрасли в целом, после чего материалы из СГАУ были приняты на дальнейшую работу в «РКЦ “Прогресс”». Все эти действия руководства можно оценить как проявление фактора производства “предпринимательство”. Конструкторское отделение «РКЦ “Прогресс”» доработало документацию, и материалы были направлены в цех для создания МКА. Таким образом, были привлечены факторы “труд” и “капитал”. Для создания МКА “Аист” было выделено отдельное помещение, т.е. фактор производства “земля”. Что касается фактора “знание”, то он тоже был задействован. Специалисты предприятия дорабатывали проект с учетом новейших требований к безопасности и обес-

печения наилучшего результата осуществления миссии МКА, были также разработаны новые технологии сборки.

Важно также отметить, что по темам проекта было защищено 4 кандидатские диссертации, 18 дипломных проектов, подготовлено свыше 50 публикаций⁴. Кроме того, научные задачи, стоящие перед МКА “Аист”, были новыми, поэтому они могут привести и к новым исследованиям, и к новым знаниям. То есть создание МКА привело к развитию и увеличению фактора “знание” в целом.

Рассмотрим процесс инвестирования в факторы производства при реализации данного проекта. СГАУ инвестировал в капитал, приобретая технические средства, позволяющие осуществлять проектирование, расчеты, анализ и подготовить необходимую техническую документацию. Можно также сказать, что были инвестиции и в знание, так как молодые ученые всячески поощрялись руководством вуза. Однако больше ни в какие факторы производства деньги не вкладывались.

В «РКЦ “Прогресс”» дело обстоит совершенно иначе, так как там продолжился процесс производства - доведение идеи до конечного продукта. Отдельных затрат в фактор “предпринимательство” не осуществлялось, так как сотрудники выполняли свои непосредственные функции, за которые им полагается заработная плата. Изучение проекта МКА происходило в рабочее время, на рабочем месте с привлечением доступной техники, специалистов и методов анализа. Доработка конструкторской документации происходила в рабочее время, поэтому фактор “труд” дополнительно не инвестировался. Земля, на которой располагался цех для сборки, находится в собственности, поэтому дополнительно не оплачивалась. Однако в большом количестве появились производственные затраты: металл, амортизация оборудования, оплата электричества в дополнительном месте сборки. Эти затраты можно отнести к инвестициям в капитал, и они были наибольшими.

Относительно небольшой объем дополнительных вложений связан с тем, что в это время планировался запуск космического аппарата, на борту которого размещались другие МКА. То есть МКА “Аист” был запущен попутно. В мире уже существует практика кластерного запуска МКА. Большее количество попутной аппаратуры снижает стоимость запуска каждого космического аппарата.

По мнению А.А. Сажина, в инновационной экономике государство определяет, какие аспекты науки развивать, и направляет гранты и суб-

сидии именно в те сферы, которые считает нужными. “В результате происходит кооперация в сфере науки и техники между государством и бизнесом”⁵. В связи с этим приведем еще один пример взаимодействия вуза и предприятия, инициированного государственной политикой.

С целью осуществления государственной поддержки развития кооперации российских высших учебных заведений, государственных научных учреждений и организаций, реализующих комплексные проекты по созданию высокотехнологического производства, Министерством образования и науки был объявлен конкурс по отбору организаций на право получения субсидий из бюджета Российской Федерации на выполнение научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ (НИОКТР)⁶.

Комплексные проекты должны реализовываться по одному из следующих приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в Российской Федерации: 1) индустрия наносистем, 2) информационно-телекоммуникационные системы, 3) наука о жизни, 4) рациональное природопользование, 5) транспортные и космические системы, 6) энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика⁷.

ОАО «РКЦ “Прогресс”» выиграло данный конкурс на право получения субсидии на реализацию комплексного проекта по созданию высокотехнологического производства. При этом «РКЦ “Прогресс”» выступает и в роли организатора - инициатора проекта (т.е. организации реального сектора экономики, инициирующей реализацию комплексного проекта по созданию высокотехнологического производства и подавшей заявку на участие в конкурсе), и в роли организации - получателя субсидии. Головным исполнителем НИОКТР был назначен СГАУ. И это не случайно, так как университет обладает огромным потенциалом и фактором “знание”. Так, Е.И. Царегородцев считает, что “обладание знаниями выступает отправной точкой к осуществлению инновационной деятельности”⁸, поэтому обладание данным важным фактором производства приведет к конкурентным преимуществам перед другими участниками конкурса.

Одной из первостепенных целей конкурса является расширение практики вовлечения российских вузов в деятельность реального сектора экономики, развитие потенциала вузов как исследовательских организаций и повышение на этой основе уровня профессиональной подготовки студентов.

Для участия в конкурсе комплексные проекты по созданию высокотехнологического производства должны иметь технико-экономичес-



Рис. Схема взаимодействия предприятий и учебных заведений, их функции и направления инвестиций по факторам производства

кое обоснование (должны быть полностью проанализированными с точки зрения фактора “предпринимательство”), должны быть обеспечены источниками финансирования в полном объеме (обеспеченность фактором производства “капитал”) и быть согласованы с привлекаемыми к их реализации российскими высшими учебными заведениями (обеспеченность фактором “знание”). Именно университет будем рассматривать в качестве фактора “знание”, а предприятие - как поставщика фактора “труд”. Такое решение обусловлено тем, что на предприятии всегда ведется непрерывный процесс производства, поэтому там задействован труд. В университете же научные сотрудники и студенты могут применять свои знания к имеющейся информации, анализировать ее и создавать новое знание. Согласно условиям конкурса, желательно привлекать в качестве соисполнителей профильные лаборатории зарубежных университетов, имеющие высокие позиции в соответствующих рейтингах, но не более чем на 10 % стоимостного объема НИОКТР по проекту, затраты на которые возмещаются за счет средств субсидии (это также является привлечением фактора “знание”).

Реализация проекта ведется в рамках создания на базе СГАУ Института космического машиностроения. Соисполнителями головного исполнителя проекта являются ФГБНУ РАН “Институт систем обработки изображений” (ИСОИ РАН) и профильная лаборатория Берлинского

технического университета, компания “ECM Space technologies GmbH” (Германия), которая задействована в процессе создания университетских МКА и, по сути, является примером spin-off компании, так как образована на базе Берлинского технического университета. Схема взаимодействия предприятий и университетов представлена на рисунке.

Стоит отметить, что государство не обеспечивает 100 %-ного финансирования проекта, так как целью не является размещение государственного заказа. Для дополнительного софинансирования комплексного проекта организацией-получателем субсидии должны быть привлечены собственные средства в размере не менее 100 % объема субсидии в каждом календарном году реализации комплексного проекта. Таким образом, государство лишь стимулирует производство, развивать которое нужно самостоятельно, привлекая факторы производства: и труд, и капитал, и предпринимательство, и знание.

Весь проект подразумевает создание высокотехнологичного производства, обеспечивающего формирование космической системы из множества универсальных МКА, выполняющих различные функции и используемых в области дистанционного зондирования Земли, а также для науки, связи и телекоммуникации.

В результате реализации данного проекта будут решены следующие проблемы: обеспечение конкурентоспособности получаемой со спутни-

ков информации вследствие снижения стоимости ее получения и повышения оперативности ее получения за счет внедрения инновационной схемы исполнения заявок на съемку; обучение специалистов и студентов СГАУ перспективным технологиям разработки и изготовления космических аппаратов на конкретном высокоэффективном проекте; развитие и повышение эффективности научно-инновационной деятельности и информационной научно-образовательной среды, совершенствование инфраструктуры университета. Таким образом, при реализации данного проекта фактор “знание” получит особое развитие.

Распределение инвестиций по факторам производства в данном проекте будет следующим: «РКЦ “Прогресс”» будет большую часть инвестировать в капитал (на создание МКА, их монтаж на космический аппарата, запуск). Вероятно также, что придется пересмотреть уровень подготовки конструкторов и рабочих и для лучшей работы с новым оборудованием, направить их на повышение квалификации, что приведет к затратам в фактор “труд”. Фактор производства “предпринимательство” также будет стимулироваться, так как на выставках и конференциях нужно будет предоставлять новые плакаты о деятельности предприятия с учетом данного проекта, макеты и сувенирную продукцию. Участники проекта, занятые в создании проектной документации, будут инвестировать в фактор “знание”. Он является доминирующим, так как именно на концепции нового производства основан данный проект. Институт систем обработки изображений будет инвестировать в капитал (новое оборудование) и в труд (обучение персонала).

Таким образом, можно согласиться с В.С. Кунгурцевой, которая считает, что в современной экономической системе ведущую роль должна играть наука “как источник новейших знаний”, а страна должна ориентироваться на “производство и экспорт высокотехнологичной

и наукоемкой продукции”⁹. Грант Министерства образования и науки приведет к многократному увеличению инвестиций, в том числе и в фактор “знание”, что немаловажно для инновационного развития страны, и позволит осуществить высокотехнологичное производство, готовое конкурировать с зарубежными программами.

¹ Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года: [утв. распоряжением Правительства Рос. Федерации от 8 дек. 2011 г. № 2227-р]. Доступ из справ.-правовой системы “КонсультантПлюс”.

² Проект государственной программы Российской Федерации “Развитие науки и технологий” на 2013-2020 годы. С. 133. URL: [http://минобрнауки.рф/документы/.../ Госпрограмма_Развитие_науки_и_технологий_\(Проект\).pdf](http://минобрнауки.рф/документы/.../ Госпрограмма_Развитие_науки_и_технологий_(Проект).pdf).

³ Официальный сайт малого космического аппарата “АИСТ”. URL: <http://aist.ssau.ru/about#&panell-1>.

⁴ Попов Д. Новое оперение Аиста // Российский космос. 2014. № 4 (100). С. 23.

⁵ Сажин А.А. Государственная политика усиления взаимосвязи науки и бизнеса // Вопросы экономики и права. 2014. № 5. С. 43.

⁶ О мерах государственной поддержки развития кооперации российских высших учебных заведений и организаций, реализующих комплексные проекты по созданию высокотехнологичного производства: постановление Правительства Рос. Федерации от 9 апр. 2010 г. № 218. URL: <http://минобрнауки.рф/документы/1994>.

⁷ Конкурсная документация по проведению открытого публичного конкурса по отбору организаций на право получения субсидий на реализацию комплексных проектов по созданию высокотехнологичного производства (третья очередь). С. 7. URL: http://минобрнауки.рф/новости/.../12.10.22-Конкурс118-3_очередь-КД.pdf.

⁸ Царегородцев Е.И. Государственное регулирование инновационных процессов // Вопросы экономики и права. 2014. № 2. С. 56.

⁹ Кунгурцева В.С. Проблемы и тенденции инновационного развития российских корпораций // Вопросы экономики и права. 2014. № 4. С. 70.

Поступила в редакцию 06.06.2014 г.