
**НАУЧНЫЕ
ОБСУЖДЕНИЯ**

**ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ
ИНФРАСТРУКТУРЫ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ***

© 2007 г. **К. А. Багриновский**

(Москва)

В статье рассматриваются возможные способы повышения качества инфраструктуры инновационной деятельности, слабость которой в настоящее время признается одной из важнейших причин затянувшегося отставания российской экономики в развитии научно-технологического механизма. В качестве одного из важнейших элементов инфраструктуры представлена система подготовки и переподготовки современных научно-технических кадров. Предложена концепция разработки экономико-математической модели процесса развития этой системы.

В определение инфраструктуры инновационной деятельности обычно включаются следующие компоненты:

а) система подготовки и переподготовки кадров, свободно ориентирующихся в способах решения задач создания и развития экономики, основанной на знаниях;

б) система информационного обеспечения, которая в первую очередь предназначена для получения сведений о последних достижениях науки;

в) система экспертизы проектов, включающая контроль над ходом выполнения проекта и экспертную оценку степени выполнения намеченного плана работ и готовности проекта для дальнейшего использования;

г) система сертификации и продвижения проектов, в число функций которой входит проведение специальных процедур, удостоверяющих соответствие проекта заданным требованиям и условиям.

В качестве оценочных характеристик используются также такие показатели, как социально-экономическая инфраструктура, представляющая собой те национальные институты, способные привлечь и поддержать человеческие, организационные и экономические ресурсы, которые обеспечат функционирование экономики, основанной на современной технологической базе. Существенную роль играет также технологическая инфраструктура, которая представляет собой совокупность социально-экономических институтов, способных обеспечить стране потенциальную возможность разработки, производства и продажи на конкурентном рынке новых продуктов и технологий (Голиченко, 2006).

В настоящее время высказывается достаточно обоснованное мнение, что причиной отставания инновационной сферы РФ является не низкий потенциал отечественных исследований и разработок, а слабая инфраструктура, которая не дает товаропроизводителям мотивов для использования новшества как способа конкурентной борьбы с целью получения дополнительных доходов от инноваций (см. например (Инновационный менеджмент, 2005, с. 61)).

Отсутствие такой мотивации приводит к тому, что высокий потенциал отечественной науки и техники остается невостребованным промышленностью. Сложившаяся невысокая оценка качества инновационной инфраструктуры приводит к мысли о необходимости исследовать ее свойства и разработать способы улучшения и развития ее главных составных частей.

ПУТИ РАЗВИТИЯ НАИБОЛЕЕ ВАЖНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ИНФРАСТРУКТУРЫ

Необходимо отметить, что существенное улучшение отечественной системы подготовки кадров вообще, и для науки, для наукоемких производств и других видов интеллектуальной деятельности в частности, является одной из наиболее актуальных задач нашего государства. Дело в том, что по данным Министерства экономического развития и торговли РФ, в России наблюдается устойчивое снижение численности трудоспособного населения. При этом отмечается, что численность отечественных специалистов совершенно не удовлетворяет современные растущие

* Работа выполнена при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда (проект 05-02-02009а).

потребности рынка. Согласно сделанным в министерстве подсчетам, уже к 2010 г. число выпускников средних и высших учебных заведений снизится на 30%.

В связи с таким развитием событий обеспечение соответствия кадровой основы экономики России решению задач технологического перевооружения и интенсивного развития становится в настоящее время одним из главных необходимых направлений в области создания национальной инновационной системы (НИС).

Для успешного осуществления работ в этом направлении требуется реформировать существующую сеть научных организаций и разработок в целях обеспечения решительного усиления проведения тех исследований, которые являются наиболее продвинутыми в нашей стране в настоящее время.

Также должны быть приняты меры по интеграции научно-технической и образовательной деятельности, развитию системы подготовки квалифицированных научных кадров на современном уровне; предприняты усилия для создания условий, обеспечивающих рост престижности труда ученых, привлечение в сферу науки молодых людей и социальную защиту научных работников и специалистов в достаточно широком смысле, начиная от повышения уровня оплаты труда до создания инструментов эффективной защиты интеллектуальной собственности.

В частности, для решения этих задач потребуются модернизация, усовершенствование и создание различных специальных видов обеспечения продуктивного развития научных исследований и разработки эффективных технологий, их защиты и рационального применения в народном хозяйстве. Здесь речь идет, прежде всего, об организационной, нормативно-правовой, информационной и экономической поддержке деятельности всех звеньев механизма научно-технологического развития и его ответвлений.

Проведение научных исследований на мировом уровне, а также использование полученных результатов будет осуществляться достаточно эффективными способами при условии разработки и реализации системы мер по сохранению, воссозданию и развитию новой научно-промышленной инфраструктуры, т.е. зданий, сооружений, опытных производств, телекоммуникационных сетей, центров по производству, поставке и применению научно-технического оборудования и приборов.

В настоящее время, в первую очередь благодаря глобализации, возникает возможность широкого (лавинообразного) создания новшеств в различных сферах науки и техники. Это может привести к необходимости новой оценки роли и значения инноваций в развитии цивилизации, поскольку в современных условиях они вызывают существенные экономические и социальные перемены, которые заметно влияют на уровень жизни людей.

Как правило, в результате инновационной деятельности образуются целые комплексы взаимосвязанных объектов интеллектуальной собственности, которые могут быть предложены и которые представляют большую ценность, чем сумма ценностей, состоящих из частных решений отдельных проблем.

Усиление роли рыночных факторов в регулировании отношений, связанных с научной деятельностью, создает основу для перемещения результатов этой деятельности (научных продуктов) в область предпринимательских отношений. В международной практике важную роль в оценке стоимости фирмы или предприятия играют долгосрочные вложения в приобретение прав на имущество, не имеющее материально-вещественной формы, но приносящее их владельцу определенный доход. Именно такими свойствами обладает успешный научный продукт, который относится к категории "нематериальных финансовых активов" (intangible non-financial assets), и его дальнейшее продвижение на рынок связано с вопросом о правах на данную интеллектуальную собственность.

Главные направления коммерциализации интеллектуальной продукции (новшеств), а также источники поступления объектов промышленной собственности в хозяйственный оборот:

- 1) приобретение или создание актива путем собственного долгосрочного инвестирования хозяйствующего объекта;
- 2) вклад в уставный капитал хозяйствующего объекта;
- 3) передача безвозмездно от третьих лиц;
- 4) передача для совместной деятельности.

В первом случае предприятие приобретает права на результаты собственной или совместной с другими организациями научной деятельности в зависимости от избранной им инновационной политики на основании договоров, заключенных с другими исполнителями проекта или владель-

цами используемых активов. Во втором случае приобретение прав зависит от величины оценки влагаемых нематериальных активов по согласованной между участниками проекта стоимости. В этих случаях при передаче объекта требуется оценка его рыночной стоимости.

Коммерциализация технологий полностью отсутствовала в прошлой экономике и в опыте образовательной подготовки. Поэтому одной из самых важных и актуальных задач в деле подготовки специалистов, готовых к работе в условиях инновационного процесса, оказывается выпуск следующих специалистов:

- предпринимателей и менеджеров в области исследований и разработок,
- специалистов в области мониторинга инновационных проектов и их отбора,
- профессионалов-менеджеров для фондов венчурного капитала и венчурных компаний (Голыченко, 2006, с. 228).

Экономическая ценность инноваций для предприятия-инноватора связана с ожиданием роста прибыли, возможным расширением масштабов производства и созданием накоплений для последующего реинвестирования капитала. В общем смысле положительное воздействие нововведения проявляется и в социальной сфере, где за счет повышения доходов более полно удовлетворяются потребности общества и улучшается качество жизни.

Таким образом, со стороны общества всегда существует спрос на инновации в различных областях науки и техники, а со стороны сферы исследований и производства – стремление создать соответствующее предложение на основе определенных затрат, чтобы получить положительный эффект с минимальным риском.

ПРОБЛЕМЫ ОХРАНЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ НА РЫНКЕ НОВШЕСТВ

На базе возникающих отношений формируется рынок новшеств, который может быть определен как система экономических форм и механизмов, связанных с образованием и функционированием инновационных коммуникаций, возникновением инновационного спроса и предложения (Инновационный менеджмент, 2005).

Природа рынка новшеств такова, что интеллектуальный товар ориентирован, как правило, на известного покупателя, которого определяют в результате предварительных маркетинговых исследований. Это обстоятельство позволяет построить инновационные отношения между участниками рынка в соответствии с современными требованиями, главная особенность которых состоит в том, что производитель выходит на рынок не просто с некоторой готовой продукцией для неизвестного покупателя, а со способностью качественно выполнить известный в основных чертах заказ потребителя.

Все это означает, что современный рынок новшеств развивается главным образом как рынок заказов, вследствие чего система отношений между покупателями и продавцами превращается в систему инновационных коммуникаций, которая снижает риски и дает возможность разрабатывать и создавать новшества с продолжительным циклом производства при сотрудничестве и под гарантии инвестора (заказчика). При этом во многих инновационных проектах участвует множество хозяйствующих организаций, и инновационные коммуникации оказываются разветвленными и часто долговременными, что позволяет использовать многие крупные и мелкие предприятия на основе взаимной заинтересованности в получении прибылей от нового продукта, изготовленного в процессе совместной работы.

Потребность в нововведениях возникает всякий раз, когда данное предприятие проигрывает конкурентам в борьбе за наиболее эффективное использование производственных факторов и за увеличение объемов продаж на рынках готовой продукции. Непосредственным результатом такого события обычно оказывается снижение прибыльности, которое приводит к значительному сокращению накоплений и уменьшению возможностей дальнейшего развития предприятия. При этом прекращение производства изделий, потерпевших поражение в конкурентной борьбе, делает ненужными активы, связанные с их изготовлением и распределением, что создает опасность их омертвления без вовлечения в производство новых изделий.

Такие негативные явления происходят в работе предприятия практически постоянно. А избежать возможных тяжелых последствий можно только путем систематического применения методов инновационного бизнеса, которые должны быть основаны на непрерывных и программируемых заранее изменениях в технологии производства и в свойствах продукции, согласованных

с реальными и прогнозируемыми требованиями рынка реализации (Багриновский, Исаева, Никонова и др., 2006, с. 23).

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ В СИСТЕМЕ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

В ходе разработки новых изделий очень большое значение приобретает информация, которая поступает в систему управления хозяйствующей организацией при помощи конкурентной разведки. Эту работу обычно выполняет специальная служба, работающая в сфере действия реальных и потенциальных конкурентов предприятия, ведущего инновационную деятельность. Круг конкурентов постоянно изучается и обновляется по мере надобности, анализируются сведения о продукции, выпускаемой конкурентами, о ее качестве, особенностях производства и поведения на рынках труда и готовой продукции. При этом главное внимание служба разведки обращает на виды продукции, которые либо уже производятся предприятием–инноватором, либо предполагается производить в недалеком будущем (Багриновский, Исаева, Никонова и др., 2006).

В результате такой разведки могут быть выявлены дополнительные данные об эффективности избранного пути или о неудачах, которые постигли конкурентов при попытках решения сходных проблем. В ряде случаев результатом разведки становится приобретение лицензии на производство некоторого полезного изделия или технологии на более выгодных условиях, которую можно использовать при разработке собственных проектов предприятия. Опыт показывает, что особенно велика роль подобной информации в процессе решения конкретной задачи на этапе выполнения необходимой научно-исследовательской работы каким-либо научным подразделением в составе предприятия или сторонней научно-исследовательской организации (НИО) по договору с промышленным предприятием в режиме аутсорсинга.

Дело в том, что, как правило, процесс выполнения работы на этом этапе имеет стохастический характер, поскольку оказывается возможным как выполнение заказа в точности соответствующим требованиям заказчика, так и некоторый неполный результат или вообще невыполнение основных условий заказа.

Исследования, проведенные нами ранее (Багриновский, Исаева, 2004), дают основание ожидать, что ситуация, складывающаяся с выполнением заказа, во многих случаях может быть описана с помощью функции распределения вероятностей, основные параметры которой зависят от финансового обеспечения заказа, т.е. от объемов материальных и финансовых средств, передаваемых в НИО.

Анализ выполненных расчетов показывает, что увеличение финансирования заказа на 10% повышает вероятность его точного и своевременного выполнения приблизительно на 7.5%. Как свидетельствует опыт, этот результат связан главным образом с тем, что благодаря дополнительным финансовым средствам увеличивается количество вариантов разрабатываемого проекта и поэтому возрастает возможность точного выполнения заказа.

Необходимо отметить, что использование достижений конкурентной разведки также способствует расширению множества возможных вариантов выполнения заказа и тем самым играет роль, аналогичную дополнительному финансированию. Это обстоятельство используется для оценки стоимости, получаемой путем сравнения эффекта от этой информации с тем выигрышем, который дает определенная сумма дополнительных финансовых вложений.

В настоящее время применяется несколько различных видов конкурентной разведки, снабжающей предприятие-инноватора полезными сведениями научно-технического характера. Один из наиболее эффективных способов основан на том, что кандидат в новаторы определяет в своем секторе несколько наиболее успешных предприятий или НИО и пытается наладить с ними информационное взаимодействие, чтобы тем или иным способом (путем покупки лицензий, обмена сведениями и т.п.) установить достаточно полезный и прочный канал связи.

Отметим, что в деятельности, связанной с поиском и получением информации о наилучших решениях, осуществляемых передовыми компаниями и предприятиями, активно используются контрольные сравнения, или “бенчмаркинг”. Этот термин ведет свою историю, по-видимому, от геодезии, где похожим образом обозначается фиксированная отметка уровня (репер), на которую ориентируется дальнейшая съемка местности. Аналогичным способом, начиная с некоторой удачной заимствованной идеи, происходит распространение многих новых методов организации и управления в различных компаниях. Значительный успех достигается, как показывает опыт, в организации систем выполнения заказов в условиях большого числа товарных групп и нестабильности спроса.

В настоящее время в мире создается такая обстановка, что всем компаниям, не желающим уступать своим конкурентам, нужно не только изучать и использовать передовой опыт на всех направлениях своей деловой активности, но и выступать со своими новыми идеями и предложениями на различных информационных форумах. Это дает возможность фирме встать в один ряд с известными генераторами новых идей и получать полезную информацию в комфортной доверительной обстановке путем взаимного обмена сведениями.

В связи с этим можно рекомендовать многим российским фирмам изменить излишне жесткую политику засекречивания своих прогнозов номенклатуры товаров и цен в ближайшем будущем. Следует заметить, что, хотя существование строгой секретности в каждом отдельном случае находит свое оправдание, некий общий настрой, наблюдаемый в российской экономике, может привести к большим потерям в инновационной деятельности.

Поиск подходящей среды для информационной разведки начинается обычно с общего обзора возможных источников полезной информации, а также изучения вероятных конкурентов в сфере интересов фирмы. При этом также собираются разнообразные сведения об этих организациях и связанных с ними компаниях.

На следующей стадии поиска полученные ранее сведения упорядочиваются и выполняется детальное описание свойств и особенностей предполагаемых источников информации и возможных партнеров. При этом служба (экономической) разведки обязана стремиться установить те направления деятельности, технологии, потребительские свойства конечных продуктов, по которым намечаемые партнеры идут впереди данной фирмы. Одновременно служба должна определить те фирмы, которые, в свою очередь, превосходят или могут превзойти намеченного возможного партнера и тем самым расширить круг возможных источников полезной информации.

В дальнейшем на основе полученных данных выполняется отбор наилучших из возможных источников полезных сведений и разрабатываются предложения по подбору наиболее подходящих партнеров.

В результате появляется реальная возможность сопоставить эффективность деятельности компании с результатами работы конкурентов и на основе полученных оценок определить, какие именно улучшения требуются данной фирме в первую очередь и насколько готова фирма к изменениям в интересующей ее области.

В ходе осуществления улучшений компания должна принимать во внимание не только характерные особенности данного сектора или отрасли промышленности, в которой она работает, но и существующие общие рыночные тенденции. Поэтому на следующих этапах разработки инновационной темы важную роль играет служба маркетинга, которая организует надежную и удобную форму связи и взаимосвязи с выбранными партнерами.

Совместная работа информационной разведки и службы маркетинга может быть организована различными способами. Часто применяется способ формирования “образцов для подражания”, когда компания определяет для себя фирму или группу фирм, задающих тон на интересующем ее сегменте рынка. После чего руководство компании или ее специальная служба тщательно следят за деятельностью и успехами этой группы, чтобы перенять и использовать у себя все ее лучшие достижения.

Успешная работа в этом направлении может перейти в постоянное сотрудничество на базе заключения специальных контрактов по заимствованию и передаче опыта. В соответствии с основными правилами бенчмаркинга главная часть содержания этих контрактов определяется фирмой-лидером, которая также назначает стоимость консультаций. В процессе успешного сотрудничества могут возникнуть новые предложения со стороны фирмы-лидера – внедрение системы общего управления качеством продукции на консультируемой фирме по специальному контракту и т.п.

Следует заметить, что развитие отношений сотрудничества между конкурирующими фирмами в инновационной сфере ставит новые проблемы перед службой информации. В частности, разведка должна проверять качество и новизну тех решений и технологий, которые фирма-консультант готова предоставить своему “младшему” партнеру. Может так случиться, что передаются те технологии, от которых сам лидер уже отказался. Поэтому служба информации должна быть достаточно квалифицирована, чтобы тщательно изучить исходные данные для планируемого соглашения о бенчмаркинге и дать по нему обоснованное заключение (Инновационный менеджмент, 2005, с. 107).

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОПЫТА ИННОВАЦИОННЫХ КОМПАНИЙ США ПРИ СОЗДАНИИ НОВЫХ ПРОДУКТОВ

Проведенные исследования (Такер, 2006, с.156) показывают, что наиболее успешные инновационные компании США часто меняют свои приоритеты. Вместо того чтобы ориентироваться на своих конкурентов, они стараются разобраться в текущих явных и неявных потребностях клиентов, в их нуждах и желаниях с тем, чтобы удовлетворить их в будущем. Они заняты созданием уникальной ценности для потребителей, исходя из того, что она же принесет прибыль и акционерам.

Для выявления характеристик успешности управления новыми товарами и услугами было проведено обследование деятельности 209 компаний, которые в ходе работы были разделены на две группы: успешные и “остальные”.

Было отмечено, что “отличники” в плане разработки новой продукции и услуг достигли более высоких темпов развития и роста общей и чистой прибыли по сравнению с “остальными”. При этом более трех четвертей из них (78%) считают, что своим успехом они обязаны производству новой продукции и услуг. Среди “остальных” также думают менее одной трети (26%).

Менее половины всех компаний (49%) замеряют скорость запуска товара или услуги на рынок. Менее 5% всех компаний (4.3%) замеряют окупаемость инвестиций в инновации. Большинство компаний вообще не оценивает долю новой продукции и услуг в успехе компании.

Высшее руководство 71% “компаний-отличников” оказывает последовательную и эффективную поддержку разработке новых продуктов и услуг. В остальных компаниях такую поддержку руководство оказывает только в 40% случаев.

Выходят на рынок с новым продуктом 71% “передовиков”, а из “остальных” – только 26%. Среди последних 48% описывают свою стратегию в отношении новой продукции как имитацию с низким риском, а не как новаторство.

В большинстве лучших компаний (56%) оказывается умеренная или более существенная поддержка рискованным идеям при разработке новых продуктов. Но лишь менее одной трети (28%) “остальных” компаний также оказывают такую поддержку.

Лучшие компании проводят исследования с целью определения потребностей потребителей последовательнее и эффективнее, чем “остальные”: 38 и 5% соответственно.

Пусть незначительное, но большинство (53%) лучших компаний собирают и анализируют информацию об отношении покупателей к новому продукту до его разработки и после его появления на рынке. Но лишь треть (33%) остальных компаний проводят аналогичные исследования.

КЛЮЧЕВАЯ РОЛЬ ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ КАДРОВ В РАЗРАБОТКЕ ИННОВАЦИОННОГО ПРОЕКТА

Инновационный бизнес необходимо содержит в себе непрерывные и планируемые изменения в технологии производства и ассортименте выпускаемой продукции, обусловленные меняющимися запросами и условиями рынка. При этом способы управления процессом решения конкретной инновационной задачи основываются на использовании ряда основных слагаемых. Прежде всего, системы целевых показателей, которые выражают конечные цели проекта; затем список намеченных действий, представленный во временной и взаимосвязанной последовательности, например в виде сетевого графика; наконец, перечень объектов, задействованных в данном проекте, и источников средств (Инновационный менеджмент, 2005).

В качестве целевых показателей инновационного проекта часто выступают:

- 1) выпуск нового вида продукции для удовлетворения возникшего платежеспособного спроса;
- 2) переход на новую технологию, замена или модернизация существующего производственного оборудования с целью экономии производственных ресурсов или повышения качества продукции;
- 3) организация мероприятий по повышению качества управления предприятием для решения задач расширения объема продаж и улучшения взаимных отношений с поставщиками ресурсов и со сбытовыми организациями.

При разработке инновационного проекта необходимо принимать во внимание постоянно меняющиеся условия функционирования товарных рынков. Здесь важную роль играют:

- 1) изменения спроса на продукцию и цены, которые вызывают колебания объемов продаж и, возможно, потребуют изменений в планах производства;

2) возможные колебания цен на используемые ресурсы и связанные с этим изменения издержек производства;

3) возможные изменения в поведении конкурентов и предварительные оценки состояния рынка сбыта после появления на нем разрабатываемого новшества.

Следует иметь в виду, что определение многих отмеченных показателей и характеристик в динамике является очень трудной задачей и возможная погрешность возрастает вместе с масштабом проекта и временем его осуществления. При этом ошибки в оценке будущих затрат и результатов обычно связаны с нехваткой информации о рынках и неверной ориентацией на излишне оптимистические прогнозы.

Поэтому эта сложная работа должна выполняться при условиях максимально надежного информационного обеспечения и путем привлечения высококвалифицированных кадров.

Важной задачей образования в России становится подготовка специалистов по инновационному бизнесу в общем плане, а также конкретно по технологиям отбора проектов, заключения договоров, мониторинга инновационных проектов, по созданию и руководству фондами венчурного капитала и венчурных фирм.

Дело в том, что в современном мире все большее значение получает способность инновационного менеджмента не только решать задачи выявления, оценки, классификации и постановки главных проблем, но и определения основных направлений развития самого объекта инновации.

Наилучшая последовательность действий по определению основного направления состоит из диагностики, выработки метода решения и реализации самого процесса. Диагностика основана на сборе и обработке исходной информации относительно возможных направлений развития. Она требует привлечения специалистов избранной отрасли промышленности и экспертов по основным проблемам развития бизнеса, изучения их мнений и позиций. После чего появляется возможность подойти к выделению из множества актуальных проблем главной, решающей многие вопросы развития бизнеса.

Информационная система инновации как часть инфраструктуры инновационной деятельности поддерживает ее функционирование в условиях непрекращающихся внутренних и внешних изменений, которые затрагивают не только количественные характеристики инновационных потоков информации, но и условия, и скоординированные правила движения новшества по стадиям жизненного цикла.

Во многих случаях появление новшества в сфере потребления вызывает реакцию и соответствующие ответные действия большого числа хозяйствующих организаций, и поэтому в экономической системе в целом возникает потребность в определенном согласовании интересов участников процесса.

Это действие может быть выполнено наиболее успешно, если им будут руководить специалисты высокой квалификации.

В достаточно общей форме процесс повышения квалификации можно описать, отталкиваясь от некоторого стандартного уровня (общего или технического среднего образования, над которым возвышается пирамида многочисленных возможных способов получения более высокой квалификации в различных областях техники и науки.

При этом мы исходим из того, что подъем к вершине представляет собой лестницу, каждая ступень которой ассоциируется с достижением более высокого уровня квалификации в избранной специальности. На основе такого представления для всех участников процесса обучения и повышения квалификации могут быть составлены рейтинги, которые и используются при дальнейшей формализации этого процесса.

Главная цель процесса повышения квалификации состоит в том, чтобы сделать более эффективной работу механизма передачи знаний от научных организаций к промышленным фирмам. Можно считать установленным, что добиться этого результата можно на пути развития различных форм взаимодействия указанных экономических агентов. При организации процессов создания кооперативных и партнерских связей нужно иметь в виду, что хотя конкурентоспособность фирмы в растущей мере определяется уровнем ее технологического прогресса, во многих случаях ожидаемые от новшества доходы не столь велики, чтобы заинтересовать фирму самостоятельно вложить средства в долгосрочные проекты.

Кроме того, частные фирмы играют большую роль в качестве посредников, когда они продвигают подготовленные проекты в область коммерциализации, где используются главным образом их собственные ресурсы. Поэтому частный сектор и его интересы так важны для работы

механизма передачи знаний, направленной на то, чтобы проводимые исследования и разработки были ориентированы на экономический рост (Голиченко, 2006, с. 243).

Фирмы и объединения предпринимателей могут в соответствии со своими интересами финансировать образовательные проекты подготовки кадров по тем специальностям, в которых они испытывают недостаток.

Следует заметить, что в настоящее время, в эпоху инновационного развития экономики, повышение образовательного уровня всего населения стало актуальной задачей практически для всех руководителей развитых стран.

Особая задача образовательной системы России состоит в необходимости ее интеграции в мировое образовательное пространство и повышение ее конкурентоспособности на международном рынке образовательных услуг. В этом направлении особенно важно обогащение отечественной образовательной системы передовыми зарубежными технологиями, а также продвижение национальных технологических и организационных достижений в зарубежные страны путем обучения специалистов из этих стран. При этом государство должно принять на себя обязанность обучать тем специальностям, которые непривлекательны для инвестиций из частного сектора, но необходимы для развития страны и благополучия людей (Инновационный менеджмент, 2005, с. 122; Бердашкевич, 2005).

Интересный анализ составляющих индекса “экономики знаний” по регионам России проведен в работе (Ферова и др., 2006). Здесь используется обобщенный показатель развития – индекс экономики знаний (ИЭЗ), предложенный в 2004 г. Всемирным банком (ВБ). Этот показатель представляет собой среднее из индексов: институционального режима, образования, инноваций, информационной инфраструктуры и коммуникаций.

По расчетам ВБ, первое место по уровню развития экономики знаний занимает Швеция (ИЭЗ = 9.25), второе – США (8.69), Россия находится на девятом месте (5.69).

Видное место в результатах исследования занимает Красноярский край, который хорошо изучен авторами. Многие выводы, полученные для этого края, могут быть использованы и для описания общей картины в России.

Например, низкое значение показателя “внутренние текущие затраты на фундаментальные исследования” свидетельствует о том, что в крае имеется крайне мало структур, занимающихся таким направлением. Низкий уровень технологических инноваций говорит о том, что промышленность практически не использует на практике выполненные исследования и разработки. Это создает серьезный недостаток средств у научных учреждений на исследования и разработки. В этом отношении Красноярский край представляет собой яркий пример отсутствия связи между наукой и бизнесом в стране в целом.

Продолжается сокращение численности научных кадров. Главной причиной непривлекательности научной карьеры для молодежи остается низкая оплата труда ученых, которая в России оказывается в 20 раз меньше, чем в Европе и в 40 раз меньше, чем в США и Японии. Одну из важнейших проблем для всех регионов России составляет финансирование высших образовательных учреждений по остаточному принципу, что не дает возможности проводить в них серьезные научные исследования.

ДИНАМИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПРОЦЕССА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ УЧАСТНИКОВ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Основная модель процесса повышения квалификации представляет собой динамическую систему конечно-разностных уравнений, в которой время выступает в качестве независимой переменной t . При этом время изменяется дискретно от одной расчетной точки до другой с интервалом в один год.

Модель состоит из следующих частей (блоков):

- 1) подготовки и расчета начальных данных в начале расчетного периода;
- 2) определения численности кадрового состава различной квалификации;
- 3) расчета численности населения и потенциального числа лиц, которые смогут обучаться в системе повышения квалификации;
- 4) определения расходов на повышение квалификации;
- 5) расчета общей численности лиц, получивших повышение квалификации по различным уровням подготовки и переподготовки.

В первом блоке модели определяются значения всех основных переменных модели на момент начала расчетного периода ($t = 0$) при помощи обработки имеющихся или подготовленных статистических и прогнозных материалов.

Конкретно здесь находятся следующие величины: Y – внутренний валовой продукт; IE – инвестиции, предназначенные для повышения квалификации; L – численность трудоспособного населения; LE – численность работников, потенциально готовых для повышения квалификации; LN – численность работающих специалистов высшей квалификации; LD – численность работающих специалистов обычного уровня; ED – численность реально обучаемых для получения обычной квалификации; EN – численность реально обучаемых для получения высшей квалификации.

Второй блок является частью и началом последовательности расчетов, выполняемых в цикле. В нем производятся расчеты в первой (после начальной) точке и во всех последующих точках величин LN , LD . При этом используется информация о коэффициентах естественного выбывания работников и о снижении их квалификации по различным возрастным и профессиональным причинам. Главное место в описании динамики этих величин занимают сведения об изменении данных, характеризующих прирост квалифицированных кадров, возникающий в результате выполнения программы повышения квалификации.

В третьем блоке, прежде всего на основе некоторой априорной гипотезы о росте (или уменьшении) трудоспособного населения страны, вычисляется L , которая используется далее при нахождении LE , значение которого получается путем вычитания из нее суммарного числа работающих специалистов ($LN + LD$).

Четвертый блок предназначен для расчета основных экономических и финансовых параметров изучаемого процесса. Здесь, прежде всего, вычисляется величина ВВП (Y) при помощи производственной функции, аргументами которой является число всех категорий работников, причем каждая – со своим коэффициентом производительности труда.

На основе расчета определяется та доля ВВП, которая направляется на финансирование программы повышения квалификации (IE) при помощи заранее разработанных параметров, а также находится численное значение коэффициента AL , используемого в следующем блоке модели.

В пятом блоке на основе данных о численности лиц (EE), потенциально готовых к процессу обучения, и коэффициента AL находится общее число прошедших программу повышения квалификации на одном из предлагаемых уровнях (от обычного до высшего) за прошедший расчетный период, т.е. величину ED .

В конце данного расчетного шага определяются новые значения численности тех групп специалистов, которые успешно прошли программу повышения квалификации как на обычном, так и на более высоких уровнях (LN и LD).

Главным экономическим результатом повышения квалификации специалистов является общее повышение производительности труда в народном хозяйстве благодаря росту численности групп высококвалифицированного персонала. В предлагаемой модели это обстоятельство учитывается путем вычисления новых значений вспомогательных коэффициентов при переходе к расчетам в следующей расчетной точке.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Багриновский К.А., Исаева М.К., Никонова А.А.** и др. (2006): Исследование механизмов инновационного развития России. М.: ЦЭМИ РАН.
- Багриновский К.А., Исаева М.К.** (2004): Система моделей исследования механизма научно-технологического развития. Препринт # WP/2004/166. М.: ЦЭМИ РАН.
- Бердашкевич А.П.** (2005): Бюджет образования и науки в 2006 году // *ЭКО*. № 11.
- Голиченко О.Г.** (2006): Национальная инновационная система России: состояние и пути развития. М.: Наука.
- Инновационный менеджмент (2005): Инновационный менеджмент. М.: ВЗФЭИ.
- Такер Р.Б.** (2006): Инновации как формула роста. Новое будущее ведущих компаний. М.: Олимп-Бизнес.
- Ферова И.С., Старцева Ю.И., Инюхина Е.В.** (2006): Составляющие индекса “Экономики знаний” // *ЭКО*. № 12.