

Проблемы развития инновационной инфраструктуры

Г. В. Шепелев,

зам. начальника управления инновационного развития и инфраструктуры Роснауки

Введение

Сейчас представляется достаточно очевидным, что повышение конкурентоспособности российской промышленности возможно только через развитие инновационной деятельности. Одним из главных направлений развития и стимулирования инновационной деятельности является создание инновационной инфраструктуры. В «Основах политики Российской Федерации в области развития науки и технологий на период до 2010 года и дальнейшую перспективу» построение инновационной инфраструктуры названо среди основных задач формирования национальной инновационной системы.

В предлагаемой статье рассмотрено состояние инфраструктуры инновационной системы России и приводится анализ ряда проблем, которые тормозят развитие инновационных подходов в промышленности, а также рассмотрены некоторые возможные меры по созданию благоприятных условий для развития инновационной деятельности российских предприятий.

Первые элементы инновационной инфраструктуры — научно-технологические парки и бизнес-инкубаторы — были созданы в России на базе высших учебных заведений в начале 1990-х годов в Томске (1990 г.), Москве и Зеленограде (1991 г.). В середине 1990-х годов появляются технопарки, организуемые на базе крупных государственных научных центров (ГНЦ). Следующим шагом было появление региональных технопарков, созданных для развития производства наукоемкой продукции. Такие технопар-

ки имели собственные помещения, финансовую поддержку от федеральных и региональных властей и довольно успешно развивали в своих стенах малые инновационные фирмы.

В конце 1990-х — начале 2000-х годов с участием Минпромнауки России была создана сеть инновационно-технологических центров (ИТЦ), которые по решаемым задачам во многом пересекаются с технопарками. Главная особенность ИТЦ состоит в том, что он является структурой поддержки сформировавшихся малых инновационных предприятий, уже прошедших наиболее трудный этап создания. Поэтому в отличие от технопарков, которые должны были создаваться при вузах и выполнять задачу инкубирования малых фирм, ИТЦ были призваны обеспечивать более устойчивые связи малого бизнеса с промышленностью, а потому должны были создаваться при предприятиях или научно-производственных комплексах. Динамика увеличения количества ИТЦ по годам показана на рис. 1 [1].

С 2003 г. развивается сеть центров трансфера технологий (ЦТТ), задачей которых является ускорение коммерциализации научно-технических результатов, обеспечение создания малых инновационных предприятий, в том числе в составе технопарков и инновационно-технологических центров.

В настоящее время в регионах России действуют более 100 организаций, выполняющих функции технопарков. Распределение их по регионам показано на рис. 2.

Кроме упомянутых элементов, созданы и функционируют предприятия информационного обеспечения инновационной деятельности, подготовки кадров, финансирования и т. п.

Хотя в настоящее время создана довольно разветвленная сеть инфраструктурных предприятий, результаты развития инновационной деятельности оставляют желать лучшего. Доля России на рынках наукоемкой продукции составляет исчезающе малую величину в 0,3–0,5%, что в десятки и сотни раз меньше доли развитых стран. Одновременно с этим идет сокращение числа малых инновационных предприятий (рис. 3), сокращается число научных сотрудников (рис. 4) [2].

Чтобы понять причины сложившейся ситуации и проблемы, стоящие в инновационной сфере, необходимо рассмотреть место инфраструктуры в национальной инновационной системе (НИС) и выполняемую ею роль.

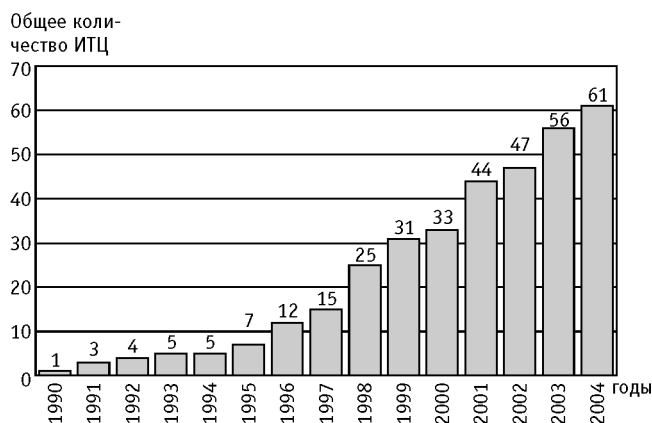
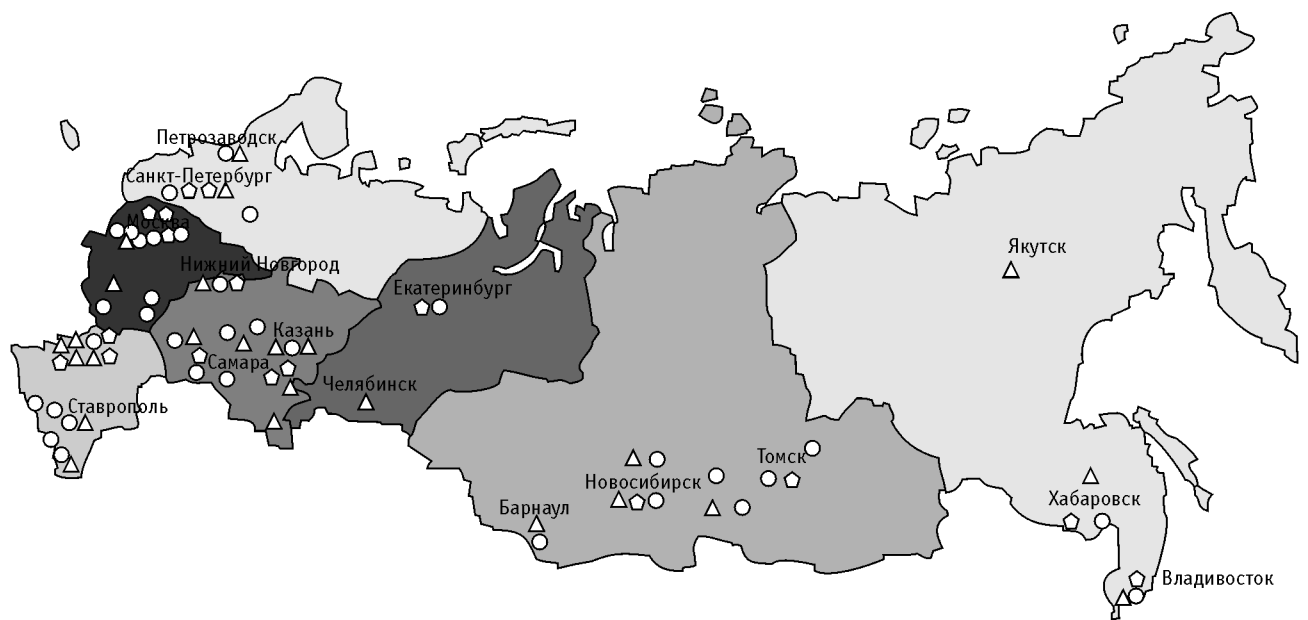


Рис. 1. Динамика роста числа инновационно-технологических центров



| Округ | Технопарки и инновационно-технологические центры ○△ | Центры трансфера технологий ◊ |
|-----------------|---|-------------------------------|
| Центральный | 36 | 19 |
| Северо-Западный | 18 | 6 |
| Южный | 12 | 4 |
| Приволжский | 19 | 5 |
| Уральский | 3 | 3 |
| Сибирский | 12 | 9 |
| Дальневосточный | 5 | 2 |
| <i>Итого</i> | 105 | 48 |

Рис. 2. География объектов поддержки инновационной деятельности

Система связей элементов НИС

Рассмотрим, какие компоненты входят в НИС и как взаимодействуют ее отдельные части. Существует довольно много определений НИС [3]. Для наших целей достаточно самого простого и интуитивно понятного определения НИС как системы, преобразующей знания в новые технологии, продукты и услуги, которые потребляются на национальных или глобальных рынках.

Определяющую роль в функционировании НИС играет государство, которое определяет правила функционирования и взаимодействия участников инновационного процесса через формирование нормативно-правовой среды. В НИС входят собственно субъекты инновационной деятельности — организации и физические лица, участвующие в создании и продвижении инновационного продукта, и объекты инфраструктуры — организации, способствующие осуществлению инновационной деятельности. Состав и система связей НИС представлены на рис. 5.

Как следует из определения НИС, основным результатом ее функционирования является увеличение объемов производства наукоемкой продукции. Достижение практически всех целей, сформулированных в последних материалах Правительства РФ (удвоение ВВП, повышение уровня жизни населения и т. д.), сводятся, в конечном итоге, к тому, насколько эффективно будет организовано производство. Поэто-

му основной целью анализа функционирования НИС и инновационной инфраструктуры является определение мер, которые стимулируют рост объемов продаж наукоемкой продукции российских предприятий.

Ресурсы субъектов инновационной деятельности

Для этого вначале рассмотрим потенциал, которым обладают предприятия, осуществляющие инновационную деятельность. К этим предприятиям, которые мы в дальнейшем будем называть субъектами инновационной деятельности, относятся исследовательские институты (отраслевые и академические), вузы, проводящие научные исследования, промышленные предприятия (малые и средние), занимающиеся разработкой новой продукции и выпуском небольших ее партий, крупные предприятия, которые в идеале должны осуществлять масштабное производство инновационной продукции. Для полноты следует упомянуть также предпринимателей и изобретателей, занимающихся изобретательской и исследовательской деятельностью в частном порядке.

Процесс создания нового (инновационного) продукта проходит несколько стадий, начиная от фундаментальных научных исследований, через выдвижение идеи и разработку прототипа продукта (НИОКР) к серийному выпуску продукции и продаже его потребителю. Весь этот путь, иногда именуемый «инновационным коридором», основан на ис-

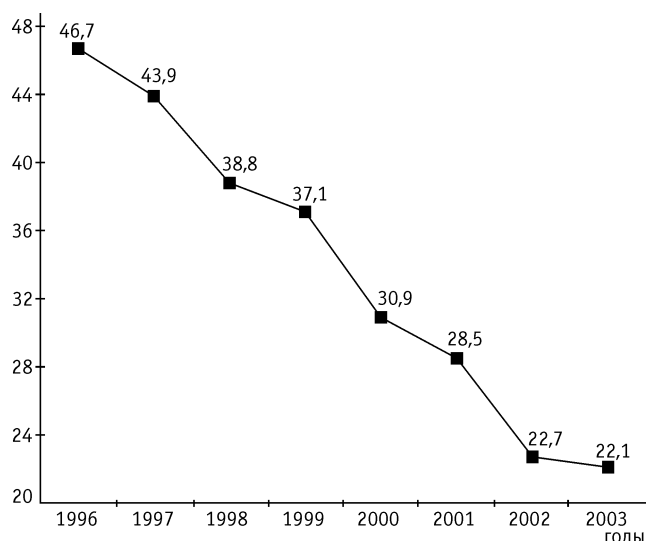


Рис. 3. Динамика предприятий отрасли «Наука и научное обслуживание»

пользовании целого комплекса ресурсов. Для того чтобы заниматься своей деятельностью (проводить исследования или выпускать продукцию), предприятия должны обладать набором ресурсов, к основным из которых относятся:

- ✓ производственные помещения, исследовательская база или производственные мощности,
- ✓ кадры, обладающие необходимой квалификацией,
- ✓ научный задел, производственные технологии и т. п.,
- ✓ финансы для осуществления разработок или производства,
- ✓ информационные ресурсы,
- ✓ сбытовые сети, обеспечивающие продвижение продукции на рынки.

От наличия и состояния этих ресурсов, от возможностей предприятий их использовать зависит эффективность инновационной деятельности, поэтому коротко охарактеризуем перечисленные ресурсы, с точки зрения возможных конкурентных преимуществ российских инновационных предприятий. Подробные исследования и статистические данные приводятся в специализированной литературе, поэтому далее, в основном, будет приведена констата-

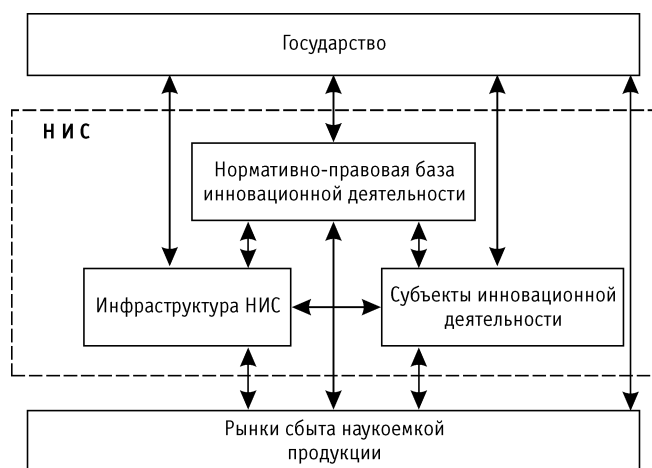


Рис. 5

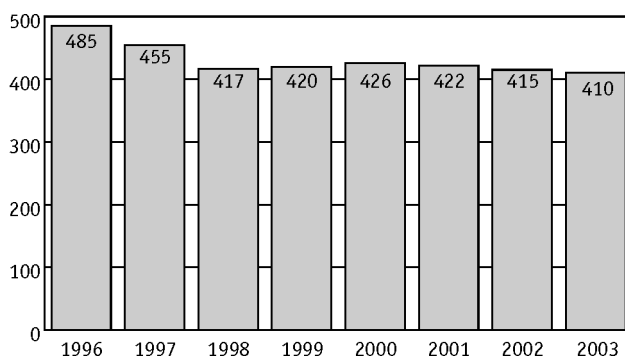


Рис. 4. Динамика изменения численности сотрудников исследовательского сектора

ция сложившейся ситуации без подробного анализа.

Научно-исследовательская база исследовательских организаций, в основном, устарела. Обновление приборного парка в большинстве из них было прервано почти на десятилетие. Отдельные закупки современного научного оборудования не могут радикально изменить ситуацию, поэтому, с этой точки зрения, вряд ли стоит надеяться на сохранение за российскими предприятиями ведущих позиций по всему фронту научных исследований.

Производственные мощности промышленных предприятий машиностроительного комплекса также, в основном, устарели. Станочный парк стареет и меняется в сторону использования простейших универсальных станков. Предприятиями осуществляется очень мало закупок современного оборудования, способного обеспечить производство продукции высокой сложности. Таким образом, производственную базу научно-технического комплекса также вряд ли можно считать конкурентным преимуществом.

Для обеспечения выпуска современной продукции необходимо обеспечить предприятиям возможность доступа к современному оборудованию и технологиям. Особенно актуальна эта проблема для малых и средних предприятий, которые в силу слабых финансовых возможностей и небольших объемов производства не могут приобрести современного оборудования. В то же время именно малые инновационные предприятия рассматриваются как один из основных источников инноваций для промышленности.

Следствием сложившегося положения вещей в промышленности стала ситуация, когда фундаментальная наука создает продукт, который не может быть рационально использован внутри страны российскими предприятиями. Вместо этого зачастую происходит передача перспективных научно-технических результатов в промышленно развитые страны, где уже и осуществляется их коммерциализация. В тех случаях, когда передаются результаты работ, осуществлявшихся за счет средств государственного бюджета, при существующем положении дел за счет государственных средств по сути идет спонсирование зарубежных стран, зачастую без адекватного покрытия затрат нашего исследовательского сектора. С развитием глобальной информационной инфраструктуры, когда открытая информация о проведенных работах практически мгновенно становится доступной любому

заинтересованному лицу, возможность «неформальных» контактов с разработчиками позволяет зарубежным фирмам покупать разработки за небольшую часть их реальной стоимости.

Отметим также, что, несмотря на имеющиеся ресурсные ограничения, исследования у нас продолжают развиваться практически по всем направлениям, которые развивались еще в советские времена. Это приводит к тому, что в большинстве перспективных направлений исследований не удастся сосредоточить достаточные для серьезного прорыва силы.

Серьезным ресурсом является научный задел, оставшийся от старых времен. Уникальные технологии, созданные в советское время, пока остаются ресурсом, поддерживающим отдельные островки высокотехнологичного бизнеса в российской промышленности. Ряд предприятий продолжает выпускать небольшие партии приборов, которые успешно реализуются на внутреннем и внешних рынках. Однако примеров, когда осуществляется масштабное использование старых технологий, очень немного. Кроме того, следует отметить, что используемые нашими предприятиями технологии со временем морально стареют и сравнительная эффективность их постепенно уменьшается за счет разработки новых направлений и технологий, создаваемых на новой научной и технологической базе, которая отсутствует в российской промышленности.

Еще одной проблемой предприятий, выпускающих такую продукцию, в последнее время является старение кадров, являющихся носителями этих технологий. Без поступления молодых работников используемые технологии могут быть частично утрачены. Средний возраст научных и конструкторских кадров высшей квалификации научно-исследовательских предприятий близок к пенсионному (см. табл. 1). Восполнение кадрового потенциала за счет молодежи не покрывает потерь за счет оттока специалистов старшего поколения. Сложная ситуация складывается со средним техническим персоналом, который во многом определяет эффективность использования технологий в промышленности. Высокий кадровый потенциал, который в течение последних лет был нашим преимуществом, может постепенно «сойти на нет» без адекватной его подпитки молодыми сотрудниками.

Еще одной серьезной проблемой наукоемкого сектора экономики является доступ к финансовым ресурсам, который у большинства промышленных предприятий наукоемкой сферы ограничен. Развитие предприятий идет, в основном, за счет использования собственных средств. Практически нет поступлений заемных средств на этапе разработки продукции. Венчурные схемы привлечения капитала в настоящее время не работают, и элементарный анализ показывает, что в ближайшее время в значимых для экономики масштабах они работать не будут из-за неразвитости фондового рынка. Системы посевного финансирования, которые начали развиваться в последнее время, также вряд ли решат проблемы масштабного развития вследствие незначительности выделяемых на это ресурсов в масштабах всей экономики.

Наконец, еще один важный ресурс — развитие системы сбыта наукоемкой продукции. У большинства предприятий высокотехнологичного сектора она практически отсутствует. Отдельные положительные примеры не становятся образцом для изучения и тиражирования. В результате сбыт наукоемкой продукции у большинства предприятий организован очень плохо. Это во многом объясняет неоправданно низкую долю российских предприятий на мировом рынке. Не имея опыта торговли на мировых рынках и квалифицированных кадров, наши предприятия не в состоянии успешно бороться за рынки с зарубежными конкурентами.

На основе изложенных фактов можно сделать вывод, что отдельные стратегические преимущества российской инновационной системы не подкреплены комплексом ресурсов и со временем теряют свое значение. Решение существующих проблем возможно за счет развития инфраструктуры инновационной деятельности.

Инфраструктура инновационной деятельности

Основной задачей инфраструктуры инновационной деятельности является содействие решению перечисленных выше проблем. В настоящее время существует довольно развитая сеть организаций, способствующих развитию инновационной деятельности (см. табл. 2). Следует сразу отметить, что объекты инновационной инфраструктуры могут решать лишь часть проблем и успешное развитие инновационной деятельности не может быть поставлено исключительно в зависимости от наличия или количества соответствующих объектов инфраструктуры. Как видно из рис. 5, инновационная система для успешного функционирования должна иметь также благоприятную нормативно-правовую базу и эффективную систему вывода на рынки продукции инновационных предприятий.

Охарактеризуем роль отдельных элементов инфраструктуры и проблемы их развития, а также необходимые для этого меры.

Технологическая инфраструктура

Технологическая инфраструктура призвана создать условия для доступа предприятий (прежде всего малых) к производственным ресурсам. Сюда относятся технопарки (ТП) и инновационно-технологические центры (ИТЦ), которые, в основном, обеспечивают доступ к производственным площадям, и инновационно-технологические комплексы, дополнительно обеспечивающие также доступ к производственным мощностям.

Таблица 1
Средний возраст научных кадров [4]

| | 1994 | 2002 |
|----------------|------|------|
| Всего | 45 | 48 |
| Доктора наук | 58 | 60 |
| Кандидаты наук | 49 | 53 |

Общая схема инновационной инфраструктуры

| Производственно-технологическая составляющая | Консалтинговая составляющая | Финансовая составляющая | Кадровая составляющая | Информационная составляющая | Сбытовая составляющая |
|--|---|--|---|---|---|
| Инновационно-технологические центры и технопарки | Центры трансфера технологий | Бюджетные средства | Повышение квалификации персонала в области инноваций | Государственная система научно-технической информации | Внешнеторговые объединения |
| Инновационно-промышленные комплексы | Консалтинг в сфере экономики и финансов | Бюджетные и внебюджетные фонды технологического развития | Подготовка специалистов в области технологического и научного менеджмента | Ресурсы структур поддержки малого бизнеса | Специализированные посреднические фирмы |
| Технологические кластеры | Технологический консалтинг | Венчурные фонды | | Региональные информационные сети | Интернет |
| Технико-внедренческие зоны | Маркетинговый консалтинг | Посевные и стартовые фонды | | Интернет | Выставки |
| Центры коллективного пользования высокотехнологичным оборудованием | Консалтинг в области внешнеэкономической деятельности | Гарантийные структуры и фонды | | | |

Одной из проблем существующей технологической инфраструктуры является то, что в технопарках и ИТЦ практически отсутствует ротация малых предприятий (МП), то есть малое предприятие, попав в технопарк, остается в нем неопределенно долго. Это связано с отсутствием в большинстве регионов рынка производственных площадей, и МП вынуждено держаться за площади технопарка до тех пор, пока это возможно. Следствием такой ситуации является то, что, с одной стороны, через некоторое время прекращается рост объемов производства МП, расположенного в технопарке, а с другой — прекращение роста количества МП. Вследствие этого ТП и ИТЦ во многих случаях чисто номинально являются объектами инновационной инфраструктуры, скорее, это доходные дома, приносящие их владельцам доход от сдачи в аренду площадей малым предприятиям. Предлагается решение данной проблемы в установлении ограничения на срок пребывания МП в составе ТП. Однако без создания возможностей для размещения их на других площадях это, по сути, будет означать закрытие части МП через оговоренный срок. Скорее всего, ситуация быстро вернется к начальному состоянию за счет формальной «ротации» через организацию новых юридических лиц с постоянным составом учредителей.

В качестве реальной альтернативы для решения отмеченной проблемы можно рассмотреть строительство промышленных парков — набора стандартных модулей, оснащенных необходимыми коммуникациями и производственной инфраструктурой, где МП могли бы для начала арендовать, а при наличии финансовых возможностей выкупить производственные площади. Другой вариант обеспечения доступа к производственным площадям — организация промышленных парков на базе пустующих или простаивающих предприятий, которых достаточно много практически во всех регионах. Такие проекты уже начинают реализовываться в ряде регионов.

Следующий вопрос, который должна решать технологическая инфраструктура, — обеспечение досту-

па малым предприятиям к производственным мощностям. Создавая площади для размещения МП, нужно иметь в виду и необходимость обеспечения возможностей изготовления ими своей производственной продукции. Эту задачу призваны решать инновационно-промышленные комплексы (ИПК) и технологические кластеры. ИПК создавались, как правило, на базе незадействованных производственных мощностей крупных предприятий. До сих пор загрузка крупных предприятий позволяла рассчитывать на размещение на них заказов МП. При этом складывалась парадоксальная ситуация, когда МП по субконтрактам загружали крупные предприятия, в то время как в развитых странах ситуация, в основном, обратная. С ростом экономики эта возможность становится меньше, поскольку крупные предприятия увеличивают объемы производства и, в первую очередь, выполняют на своей производственной базе собственные заказы.

В последнее время стала модной организация «кластеров», которые фактически выполняют роль инновационно-промышленных парков. Кластерами у нас, как правило, называют совокупность предприятий, расположенных на одной ограниченной территории (на крупном предприятии или в пределах одного города) и более или менее тесно связанных производственными связями. По существу такое определение кластера практически полностью тождественно понятию инновационно-технологического комплекса. Во избежание недоразумений следует сразу сказать, что понятие кластера конкурентоспособности, введенное М. Портером [5], не имеет отношения к этим образованиям.

Для полноты рассмотрения следует упомянуть также о технико-внедренческих зонах, которые также можно отнести к элементам технологической инфраструктуры. В последнее время ведется широкое обсуждение проекта создания таких зон. Предполагается, что предприятия, которые будут размещаться в этих зонах, будут иметь доступ к инфраструктуре ведения бизнеса и особый налоговый и таможен-

ный режимы. Пока условия существования предприятий в технико-внедренческих зонах законодательно не определены, и обсуждать роль таких образований в инновационной системе преждевременно.

Центры коллективного пользования производственным оборудованием

Очевидно, что обеспечение всех малых предприятий современным производственным оборудованием невозможно в силу того, что относительно небольшие объемы их производства не позволяют эффективно использовать современное производительное оборудование. При стоимости современного станка в несколько сотен тысяч долларов его покупку и эффективную эксплуатацию при выпуске собственной продукции может позволить себе только достаточно крупное предприятие (мы не рассматриваем здесь вопрос доступности и стоимости кредитов на покупку оборудования для малых и средних предприятий, а только вопросы его рентабельной эксплуатации). Таким образом, от использования новых технологий в производстве в силу этой причины оказывается отсеченным огромный пласт малых и средних предприятий. Выход из этой ситуации возможен за счет коллективного использования оборудования в центрах услуг.

На Западе такой подход получил широкое распространение. Например, до 20% лазерного производственного оборудования устанавливается в так называемых job-shop'ax (центрах, оказывающих услуги по лазерной обработке материалов). Следует отметить, что не только малые и средние, но также и крупные предприятия являются клиентами таких центров.

Как было сказано выше, станочный парк промышленности стареет, и обеспечение доступа к современным технологиям является весьма актуальным не только для малых и средних предприятий. В современных российских условиях, когда большинство предприятий не имеют необходимых ресурсов на переоснащение производства, этот подход позволит при сравнительно небольших затратах обеспечить доступ к современным технологиям практически всем заинтересованным предприятиям независимо от их величины и объемов производства. Для примера в табл. 3 приведены сравнительные данные по двум вариантам оснащения промышленных предприятий лазерным оборудованием [6].

При традиционном подходе, когда оборудование устанавливается на каждом из предприятий, затраты на его приобретение оказываются в 10–20 раз выше, чем в случае оснащения центров коллективного пользования, обслуживающих такое же количество предприятий. Немаловажным фактором в сравнении является обеспечение оборудования квалифицированным обслуживающим персоналом — для оснащения через центры коллективного пользования потребуются на порядок меньше квалифицированных специалистов. Наконец, срок начала эксплуатации оборудования в центре может быть существенно короче, так как для установки оборудования и отладки техно-

логических процессов могут быть использованы специалисты более высокой квалификации.

Одним из основных результатов организации центров коллективного пользования станет обеспечение доступа к современным технологиям для малых и средних предприятий, для которых покупка собственного дорогостоящего технологического оборудования практически невозможна. Если для оснащения региональных центров использовать частично бюджетные средства, их окупаемость за счет увеличения объемов производства предприятий, пользующихся услугами центра, и соответствующего увеличения выплат налогов может быть предельно быстрой.

Кроме прямого возврата вкладываемых в ЦКП средств от производственной деятельности, следует учитывать также не прямые эффекты от деятельности центров коллективного пользования. Они не могут быть подсчитаны с такой же точностью, как затраты на производство и доходы предприятий, но нижеприведенные оценки дают представление о непрямом положительном эффекте. Известно, что на каждый рубль затрат на производство продукции с помощью лазеров на следующих этапах производства генерируется продукция на 8–10 рублей в определенных переделах. Если принять, что в этой сумме 10% составляют налоги, то на каждый рубль продукции, произведенной на лазерном комплексе, генерируется примерно 1 рубль налоговых поступлений по всей производящей цепочке. Годовой объем работ на лазерной установке примерно равен ее стоимости. Таким образом, вложение в организацию лазерных участков коллективного пользования окупаются только по налоговым поступлениям примерно за один год.

Приведенный пример показывает основные преимущества, которые могут возникнуть при предлагаемых подходах. Естественно, пример с лазерными центрами — это только иллюстрация и аналогичные подходы можно использовать в других областях. Например, существуют проекты с организацией аналогичных производств в области биотехнологии.

В заключение перечислим дополнительные положительные эффекты, которые дает организация региональных центров коллективного пользования:

- ✓ генерация дополнительных объемов производства;

Таблица 3
Сравнение показателей использования лазерного оборудования на отдельных предприятиях и в составе регионального центра

| Показатель | Оснащение предприятий | Оснащение региональных центров |
|--|-----------------------|--------------------------------|
| Количество предприятий | 100 | 100 |
| Количество единиц оборудования | 100 | 2...4 |
| Затраты на оборудование, млн долл. | 30 | 1...2 |
| Количество специалистов | 100...150 | 10...20 |
| Срок реализации проекта | 5 лет | 1 год |
| Малые предприятия | Не имеют доступа | Имеют доступ |
| Интенсивность использования оборудования | 1 смена | 2...3 смены |
| Налоговая окупаемость затрат | 3 года | Менее 1 года |

- ✓ генерация налоговых поступлений от увеличения объемов производства;
- ✓ повышение конкурентоспособности — расширение сбыта, увеличение объемов продаж промышленной продукции за счет использования передовых производственных технологий, повышение экспортного потенциала российских производственных предприятий за счет повышения качества производимой продукции;
- ✓ создание новых рабочих мест для высококвалифицированных кадров и расширение объемов подготовки квалифицированных кадров;
- ✓ сохранение производственного потенциала российских предприятий.

Как видно из приведенного перечня, организация центров коллективного пользования позволяет экономически целесообразно обеспечить большому количеству региональных промышленных предприятий доступ к современным технологиям и дает много положительных побочных эффектов, способствующих переводу региональной промышленности на инновационный путь развития.

Консалтинговая инфраструктура

Следующий блок инфраструктурных предприятий включает консалтинговые организации. Важность этих структур для обеспечения инновационной деятельности заключается в том, что инновационная деятельность имеет много специфических особенностей, знание которых приобретает только с практическим опытом. Создание малых инновационных предприятий (МИП) «непрофессиональными» менеджерами приводит к тому, что выживаемость таких предприятий обычно бывает невысока. Поэтому обеспечение доступа к профессиональным консультациям представляется одним из средств повышения эффективности использования средств, направляемых на инновационное развитие. Комплексным решением многих из этих вопросов призваны заниматься центры (офисы) трансфера технологий. В настоящее время ЦТТ создаются, как правило, при крупных вузах и академических институтах. Гораздо слабее развита сеть ЦТТ в отраслевых институтах и государственных научных центрах (ГНЦ), хотя именно они обладают наиболее значительным заделом в области разработки новых технологий. Сеть ЦТТ на начало 2005 г. насчитывает около 50 организаций и продолжает интенсивно развиваться. ЦТТ создаются либо как структурные подразделения организаций, обладающих инновационными разработками, либо как самостоятельные юридические лица. И тот, и другой вариант имеют как преимущества, так и недостатки. Пока существующий опыт работы недостаточен, для того чтобы говорить о том, какой из вариантов организации ЦТТ более предпочтителен.

Основной задачей ЦТТ является коммерциализация разработок, создаваемых в материнских организациях. Для решения этой задачи ЦТТ должны обладать возможностями оказания консалтинговых услуг по достаточно широкому спектру вопросов — финансовых, экономических, маркетинговых, а также часто и по внешнеэкономической деятельности.

Основные проблемы, которые начали проявляться с началом развития сети ЦТТ, — в отсутствии квалифицированных кадров для их комплектования. Зачастую менеджмент ЦТТ не знает, как организовать практическую работу по коммерциализации разработок, имеет слабое представление о существующих возможностях. Если параллельно с созданием ЦТТ не будут приняты меры по обучению персонала, эффективность работы создаваемой сети будет невелика. Если же проблема кадров будет решена, ЦТТ могут стать одним из важных структурных элементов, стимулирующих развитие инновационной деятельности в регионах.

Кроме ЦТТ, сфера консалтинга включает и другие организации, которые перечислены в табл. 2. Как правило, они имеют универсальный характер, оказывают услуги предприятиям разной специализации и не ориентированы только на инновационную деятельность.

Инфраструктура подготовки кадров

Если более подробно рассмотреть проблемы подготовки кадров, то следует отметить целый комплекс проблем в этой области. Как отмечалось выше, нарастают проблемы с кадрами, обеспечивающими исследование и разработки, остро стоит проблема нехватки среднего технического персонала и квалифицированных рабочих. Проблемой предприятий, выпускающих инновационную продукцию, в последнее время является старение кадров, являющихся носителями ключевых технологий. Без поступления молодых работников используемые технологии могут быть частично утеряны.

При развитии системы подготовки кадров необходимо осуществлять сбалансированную подготовку кадров по всем направлениям, обеспечивающим инновационную деятельность. Тем не менее, в качестве одной из основных проблем следует отметить, что в настоящее время большинство промышленных предприятий (как крупных, так и малых) не обладает специалистами, которые могут грамотно обеспечить продвижение наукоемкой продукции предприятий на рынок. Общая потребность в таких кадрах составляет несколько десятков тысяч человек. Проблему можно решить, только организовав целенаправленную работу по подготовке таких кадров с горизонтом планирования 5–10 лет (время на базовое обучение кадров и приобретение ими практических навыков работы).

В настоящее время подготовку специалистов в области менеджмента и маркетинга высокотехнологичного производства ведут десятки вузов страны, однако эффективность этой работы невелика. Лишь небольшое число выпускников идут работать по специальности, существуют значительные проблемы даже с комплектованием небольшого числа центров трансфера технологий, созданных с участием Роснауки. Комплектация их, как правило, происходит специалистами, которые отбираются по практической пригодности к выполнению стоящих перед ЦТТ задач и функций.

Наконец, следует отметить и дефицит квалифицированных преподавателей для подготовки кадров.

Во многих вузах преподавание ведут специалисты, не имеющие практического опыта в тех вопросах, которым они обучают студентов. Обучение ведется по зарубежным разработкам и пособиям, не отражающим в полной мере российскую специфику и реалии, в результате чего на выходе получают специалисты, которым потом в течение нескольких лет приходится набирать опыт методом проб и ошибок.

В этой связи еще раз следует отметить роль системы консалтинга. Поскольку обучение кадров — процесс достаточно длительный и инерционный, а время наступления необратимых изменений на многих предприятиях, ориентированных на выпуск наукоемкой продукции, может оказаться меньше срока решения кадровой проблемы, следует предусмотреть создание и развитие системы консалтинга для промышленных предприятий в области инновационной деятельности и продвижения на рынки наукоемкой продукции. Эта система не повторяет систему ЦТТ, хотя и должна работать с ней в тесной увязке, а обеспечивает разовый консалтинг по отдельным вопросам, возникающим у предприятий. Возможно, эту систему целесообразно строить как систему экспресс-обучения основам инновационных подходов.

На первом этапе (1–3 года) система консалтинга должна закрыть потребность в информации в области продвижения и маркетинга инновационной продукции предприятий. Целесообразно предусмотреть государственную поддержку для этой системы на первые три-пять лет для того, чтобы сформировать потребность у предприятий в таких услугах (для предприятий услуги должны иметь на первом этапе символическую стоимость). Базой для создания сети консалтинга могут стать создаваемые в настоящее время центры трансфера технологий, укомплектованные необходимыми специалистами. Для успешного решения проблемы обеспечения доступа к консалтингу необходимо обеспечить поддержку работы таких центров со стороны местных администраций. Создаваемые центры целесообразно связать в единую сеть, обеспечивающую доступ к консалтинговым ресурсам других организаций — членов сети при отсутствии нужных специалистов в регионе. По оценкам, количество центров консалтинга должно составлять несколько сотен из расчета 1 центр консалтинга на 500–1000 промышленных предприятий.

Информационная инфраструктура

Следующий блок инфраструктуры поддержки инновационной деятельности связан с обеспечением доступа к информации. В этой области существует достаточно разветвленная сеть организаций, включающая региональную систему государственных центров научно-технической информации, структуры, поддерживающие малый бизнес, региональные информационные сети. Большое количество информации по инновационной проблематике размещено в Интернете.

Сложившаяся система достаточно эффективно решает ряд проблем. Так, техническая информация сейчас доступна в больших объемах практически по всем направлениям науки и техники. Не представля-

ет особых проблем доступ к патентной информации. Основная информация, которая может оказывать влияние на решение задач инновационного развития и по которой существует значительный дефицит, связана с информацией о рынках.

Еще одна группа вопросов информационного обеспечения инновационной деятельности связана с доведением информации о новых разработках до потенциальных потребителей, организация консультаций по их использованию.

В 2005–2006 гг. в рамках Федеральной целевой научно-технической программы (ФЦНТП) «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития науки и техники» на 2002–2006 годы предполагается создание сети информационно-аналитических центров по приоритетным направлениям развития науки и техники, а также по инновационной тематике. Предполагается также постановка работ по организации сбора, анализа и систематизации информации о завершенных НИОКР по регионам и в целом по России. Существенные усилия предполагается направить на доведение информации о завершенных НИОКР до заинтересованных потребителей. Эта работа будет проводиться в том числе на выставочных мероприятиях, поддерживаемых Минобрнауки России и Роснаукой.

В рамках ФЦНТП будут также поддержаны работы по исследованию рынков и разработке бизнес-планов организации производств перспективной наукоемкой продукции.

Финансовая инфраструктура

По следующей группе предприятий инновационной инфраструктуры идет наиболее оживленная дискуссия — это структуры, обеспечивающие доступ инновационных предприятий (как крупных, так и малых) к финансовым ресурсам. В настоящее время существует довольно много финансовых инструментов, однако статистические исследования показывают, что основным источником финансирования развития инновационных промышленных предприятий являются их собственные средства. Банковский кредит пока остается слишком дорогим, а кредиты слишком короткими для развития инновационной деятельности.

Ресурсы госбюджета доступны, в основном, для крупных предприятий. Но даже для них масштаб обеспечения бюджетными финансовыми средствами составляет не более 5–10% от необходимых объемов. Развитие же МИП финансируется, в основном, самими учредителями, их родственниками и знакомыми. Ограниченность таких источников приводит к торможению роста числа МИП.

Программа стартового финансирования, проводимая Фондом содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере и местными программами поддержки малого бизнеса, не в состоянии переломить отрицательные тенденции и компенсируют, в лучшем случае, небольшую часть «естественной убыли» МИП. Сводных данных по поддержке малого инновационного предпринимательства местными бюджетами нет, но можно пред-

положить, что их влияние на динамику МИП также невелико, может быть, за исключением столиц и некоторых крупных городов.

Венчурное инвестирование, о котором в последнее время ведется много дискуссий, до сих пор остается экзотикой, и значимых успехов на этом направлении пока нет. По-видимому, это связано с тем, что наша промышленность пока не сформировала потребности в развитии венчурных подходов. В отличие от развитых стран, где венчурный бизнес обслуживает потребность крупных предприятий в перспективных разработках, большинство российских предприятий предпочитают производить такие разработки самостоятельно. На Западе эта функция все чаще выносится вовне, то есть предприятия предпочитают покупать разработку, а не проводить ее своими силами — именно это становится основой венчурных подходов. У нас на большинстве предприятий имеется значительное количество собственных разработчиков, и в первую очередь предприятия стремятся загружать их, а не сторонние организации. Те немногие наши венчурные проекты, которые заканчиваются продажей созданных предприятий, показывают, что покупатели — это, как правило, зарубежные фирмы или инвесторы. То есть создание венчурных предприятий — это работа на зарубежных рынках со всеми вытекающими отсюда сложностями. Еще одним важным обстоятельством является существующая у нас в настоящее время проблема «выхода» инвестора из создаваемого венчурного предприятия — это также не способствует развитию венчурного бизнеса.

Поскольку зарубежные схемы венчурного финансирования плохо работают в российских условиях, целесообразно подумать о разработке модификаций схем венчурного финансирования, позволяющих привлечь венчурное финансирование в условиях неразвитого фондового рынка, избытка предложений по разработке НИОКР, неразвитой системы «выхода» из создаваемых венчурных предприятий.

Следует также отметить, что в последнее время во многих регионах идет создание региональных венчурных фондов. В большинстве таких случаев слово «венчурный» в названии отражает лишь модную тенденцию. По существу большинство этих структур являются фондами поддержки инновационной деятельности, нацеленными на финансирование НИОКР и не предполагающими создание новых предприятий.

Серьезным вкладом в решение проблемы финансирования могло бы стать привлечение в инновационный бизнес денег крупных производственных предприятий. Большая часть промышленных предприятий пока не заинтересована в оплате (или не в состоянии оплатить) НИОКР. Сдвинуть ситуацию с мертвой точки могут только очень крупные покупатели инноваций из сырьевого сектора экономики. В последнее время начато несколько проектов по финансированию перспективных разработок такими компаниями, но масштабы этой деятельности пока незначительны.

Другой путь привлечения рыночных денег в инновационные предприятия — это ускорение инновационного цикла в части расширения масштабов выхода предприятий на рынки с готовой продукцией.

Этот путь позволит уже существующим инновационным предприятиям получить дополнительные ресурсы для вывода на рынки свои новые разработки.

В последнее время в ряде регионов создаются гарантийные структуры и фонды, которые должны решать проблемы обеспечения займов малых предприятий в банковской системе. Успешное развитие получают также лизинговые схемы закупки высокотехнологичного оборудования малыми предприятиями.

В рамках проводимых Минобрнауки России работ предполагается разработка типовых документов по созданию в регионах гарантийных фондов, методических материалов по организации их работы, должны быть сформулированы поправки в существующую нормативно-правовую базу, обеспечивающие работу таких фондов.

Следует отметить также зарождающуюся систему финансирования инноваций бизнес-ангелами. В настоящее время в регионах России создано несколько объединений частных инвесторов. Пока объемы финансирования МИП по этой схеме незначительны.

Еще одним источником финансирования инноваций является участие предприятий в международных проектах. Расширение поступлений финансов из этого источника возможно с развитием сети центров трансфера технологий с участием иностранных партнеров.

Сбытовая инфраструктура

Одним из ключевых факторов конкурентоспособности современного предприятия является развитая сбытовая система. В силу объективных причин, связанных с историей развития российских предприятий, большинство из них не обладает кадрами и навыками в области сбыта наукоемкой продукции. Низкая востребованность наукоемкой продукции со стороны российских промышленных предприятий, на которую часто ссылаются как на одну из причин слабого развития инновационного сектора экономики, объясняется, с одной стороны, низкой платежеспособностью предприятий, а с другой — отсутствием информации о предлагаемых разработчиками возможностях, то есть активной работы по продвижению инновационной продукции на рынки со стороны ее производителей.

Еще более актуальна эта проблема при выходе на мировые рынки. На внешних рынках практически отсутствует даже исходная информация о продукции российских инновационных предприятий, а следовательно, без серьезной работы в этом направлении нельзя надеяться на радикальное изменение ситуации с выходом наших предприятий на мировые рынки наукоемкой продукции и увеличение их доли с сегодняшних 0,3–0,5% до сравнимых с развитыми странами величин.

В связи с этим создание действенной системы продвижения наукоемкой продукции российских предприятий на внутренний и мировые рынки является крайне актуальной задачей, определяющей успех всей программы перевода промышленности на инновационный вариант развития.

ПРОБЛЕМЫ И ОПЫТ

Классические методы продвижения (такие, как участие в выставках, продажи через Интернет), характерные для традиционной продукции, плохо работают для инновационной продукции, характеристики и потребительские свойства которой на первых этапах продвижения незнакомы потенциальным покупателям. Громадный дефицит квалифицированных кадров для этой деятельности позволяет считать обеспечение этого ресурса ключевым, если не главным фактором ускорения инновационного развития экономики.

Решение проблемы можно искать в создании структур коллективного выхода на рынки (по аналогии с Рособоронэкспортом или советскими внешне-торговыми организациями, обслуживавшими экспорт отраслей). Для комплектации таких структур можно набрать достаточное число квалифицированных специалистов, которые будут обеспечивать не одно, а сразу несколько предприятий, объединенных по региональному или отраслевому принципу.

Естественно, при этом необходимо развивать и другие методы продвижения, существующие в настоящее время, — через выставочную деятельность, профессиональные объединения предприятий, посреднические фирмы и систему консалтинговых и маркетинговых фирм.

Заключение

Приведенный анализ состояния инновационной инфраструктуры позволяет сделать вывод о том, что существуют серьезные дисбалансы в создании организаций инфраструктуры. Если по части направлений существует достаточно развитая система, то по другим работа практически не начата. Серьезной задачей на ближайшую перспективу является создание такой инфраструктуры инновационной деятельности, которая позволяет обеспечить необходимый баланс ресурсов инновационных предприятий.

Литература

1. Анализ практики действующих объектов инновационной инфраструктуры и разработка механизмов их адаптации для поддержки (инкубирования) малых инновационных компаний, создаваемых с участием центров трансфера технологий. Отчет о научно-исследовательской работе. Союз инновационно-технологических центров России. М., 2004.
2. Наука России в цифрах. М.: ЦИСН. 2003.
3. *И. Г. Дежина, Б. Г. Салтыков.* Совершенствование экономических механизмов государственного регулирования коммерциализации результатов научных исследований и разработок. М.: ИЭПП. 2004.
4. Наука России в цифрах. М.: ЦИСН. 2003.
5. *М. Портер.* Конкуренция. М.: ИД «Вильямс», 2003.
6. Отчет о научно-исследовательской работе «Разработка проекта создания проблемно-ориентированного инновационного центра в области лазерных технологий». М.: Лазерная ассоциация, 2003.