

**ОБОСНОВАНИЕ ПЕРСПЕКТИВНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ  
ТРАНСФЕРТА ТЕХНОЛОГИЙ НА ОСНОВЕ  
SWOT-АНАЛИЗА НАУЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ\***

**Суховей А.Ф.**

*В статье описывается апробированная на примере Свердловской области методика анализа сильных и слабых сторон научных организаций, использование которой в практике управления инновационными процессами позволяет выявить перспективные направления формирования инновационной инфраструктуры в регионе.*

Одним из необходимых условий построения инновационной системы в регионе является создание развитой инновационной инфраструктуры, способствующей ускорению процессов трансферта (передачи) технологий из науки в производство. В РФ формирование инновационной инфраструктуры осуществляется уже достаточно давно, начиная с 80-х гг. XX в. В различных регионах создано немало инновационно-технологических комплексов, в том числе порядка 70 центров трансферта технологий (ЦТТ) [10, 17]. Толчком для их развития стала разработанная Минобрнауки РФ в 2004 г. Концепция развития венчурной индустрии в РФ [7]. Другая форма организации инновационной деятельности, прижившаяся в России, – это технопарки. Сейчас в РФ в общей сложности насчитывается 150 технопарков. Это примерно столько же, сколько в США [4, 16]. Развивается сеть крупных территориальных инновационных комплексов – наукоградов. 8 муниципальных образований уже получили статус наукограда, еще 5 – ожидают его получения [4, 17].

Процесс создания технопарков, технополисов и иных объектов инновационной инфраструктуры в РФ продолжается. Достаточно сказать, что только на статус наукограда претендуют около 70 административно-территориальных образований. Вместе с тем следует признать, что *формирование инновационной инфраструктуры в России носит бессистемный характер*, который проявляется:

- в отсутствии стратегии развития инновационной инфраструктуры как важной составляющей общегосударственной (региональной) инновационной системы;
- создании объектов инновационной инфраструктуры вне связи с решением актуальных для конкретных регионов задач социально-экономического развития;
- недостаточном учете при формировании инновационной инфраструктуры состояния и возможностей имеющегося в конкретных регионах научно-технического и производственного потенциала.

Эти стратегические промахи приводят к низкой отдаче от функционирования инновационной инфраструктуры. Как показали результаты проведенной в начале 2000-х гг. аттестации, международным стандартам сегодня соответствует не более 10% технопарков и других инфраструктурных объектов [4, 17]. К успешно развивающимся можно отнести весьма ограниченное количество объектов инновационной инфраструктуры. В числе этих немногих – Зеленоградский технопарк, специализирующийся в об-

---

\* Статья подготовлена при поддержке грантов РГНФ № 06-02-04064а «Потенциал научных организаций как ресурс построения инновационной экономики» и № 07-02-04026а «Формирование благоприятного инновационного климата в регионе (на примере Свердловской области)».

ласти электроники. Его годовой оборот составляет порядка 60 млн. долл., а технопарк на базе МИФИ – примерно 20 млн. долл. Однако эти масштабы не впечатляют. Для сравнения: оборот IT-парка в Бангалоре (Индия) составляет 1 млрд. долл. [8].

Знакомство с российским опытом создания инновационной инфраструктуры показывает, что многих ошибок при ее формировании можно было бы избежать при условии тщательного анализа реальных возможностей регионов как потенциальных очагов инновационной активности.

Одним из зарекомендовавших себя за рубежом и опробованных на практике методов стратегического управления развитием предприятий, функционирующих в условиях рынка, является SWOT-анализ\*.

Представляется, что инструменты этого метода вполне могут быть использованы при разработке стратегии развития инновационной инфраструктуры в регионе. По мнению специалистов, SWOT-анализ – это инструмент быстрой оценки стратегического положения субъекта. Применение SWOT-анализа дает возможность систематизировать информацию об объекте исследования, по-новому взглянуть на текущую ситуацию и открывающиеся перспективы и на этой основе вырабатывать взвешенные решения, касающиеся развития объекта. Целью SWOT-анализа является обеспечение устойчивости и повышение эффективности функционирования исследуемых систем [1, 18]. Немаловажно также, что использование метода SWOT-анализа позволяет избежать субъективизма в оценке изучаемого объекта [10].

Ниже описывается методика SWOT-анализа, адаптированная и доработанная для решения задач региональной инновационной политики, направленных на формирование инновационной инфраструктуры, обеспечивающей эффективный трансферт технологий из сферы науки в производство.

Эмпирической базой для осуществления SWOT-анализа стали результаты проведенного сектором социальных инноваций ИЭ УрО РАН в 2007 г. экспертного опроса руководителей научных организаций Свердловской области. В общей сложности в исследовании приняли участие 44 чел., в том числе 13 руководителей институтов технического профиля УрО РАН и 31 руководитель отраслевых научных организаций.

Для проведения SWOT-анализа была специально разработана анкета, ответы экспертов на вопросы которой позволили выявить, с одной стороны, сильные и слабые стороны научных организаций, значимые для формирования в регионе объектов инновационной инфраструктуры, обеспечивающих трансферт технологий. При этом в соответствии с общепринятыми правилами SWOT-анализа под сильными сторонами в исследовании понимались преимущества научных организаций, обусловленные состоянием их собственных, внутренних ресурсов (научно-технических, финансово-экономических, организационно-управленческих и иных), а под слабыми сторонами – недостатки организаций, также проистекающие от состояния их внутренних ресурсов. В качестве возможностей и угроз рассматривались факторы внешней среды, соответственно способствующие либо тормозящие развитие инновационной деятельности и осуществление трансферта технологий.

В анкете респондентам было предложено оценить состояние научно-технического и инновационного потенциала своих организаций, а также назвать наибо-

---

\* Свое название метод SWOT-анализа получил по первым буквам английских слов, обозначающих 4 основных аспекта анализа: S – Strengths – сильные стороны, преимущества; W – Weaknesses – слабые стороны; O – Opportunities – возможности; T – Threats – угрозы. Основоположником метода SWOT-анализа был Кеннет Эндрюс – профессор Гарвардской школы бизнеса. Дальнейшее развитие его идеи получили в работах Генри Минцберга (Канада), Майкла Портера (США) и др.

лее острые проблемы, связанные с освоением научными организациями рынков научно-технической и инновационной продукции. На основе ответов на эти вопросы была составлена первоначальная матрица, отражающая соотношение сильных и слабых сторон научных организаций Свердловской области, а также возможности и угрозы для их развития как центров инновационной активности в регионе (табл. 1).

Таблица 1

**Оценка экспертами потенциала научных организаций Свердловской области как центров инновационной активности**

<b>I. Сильные стороны</b>	<b>% опрошенных</b>	<b>II. Слабые стороны</b>	<b>% опрошенных</b>
1. Создание научных заделов на перспективу	52	1. Отсутствие финансовых средств для доработки результатов НИР до товарного продукта	64
2. Наличие конкурентоспособных разработок, готовых к внедрению в производство	52	2. Нехватка квалифицированных кадров для разработки и освоения новых видов продукции	39
3. Участие в федеральных и региональных научно-технических и инновационных программах	30	3. Неудовлетворительное состояние опытной и производственно-технологической базы	34
4. Выпуск инновационной продукции на основе собственных разработок	23	4. Отсутствие опыта в бизнес-планировании и инновационном маркетинге	32
5. Патентная активность	23	5. Слабая активность в поиске потребителей	16
<b>III. Возможности</b>	<b>% опрошенных</b>	<b>IV. Риски (угрозы)</b>	<b>% опрошенных</b>
1. Наличие постоянных заказчиков на выполнение работ и услуг	43	1. Разрушение отраслевой и заводской науки как важнейших звеньев трансферта технологий	52
2. Наличие инвестиционных возможностей	41	2. Неготовность российских предприятий к приобретению и освоению принципиально новых видов продукции (технологий)	43
3. Способность организаций к освоению новых рынков продукции и услуг	34	3. Несовершенство законодательства в области прав разработчика на интеллектуальную собственность	32
4. Работа с зарубежными заказчиками	18	4. Приверженность ряда потребителей к зарубежным изделиям и разработкам	27
5. Опыт продвижения инновационной продукции на рынки	11	5. Конкуренция со стороны зарубежных научных организаций	19

По каждому из предназначенных экспертам вопросов было предложено не менее 13-15 формулировок ответа. При этом респонденты должны были выбрать не более 5 вариантов ответа по каждому из вопросов. В табл. 1 в порядке убывания значимости представлены только те варианты ответов, которые были отмечены более 10% экспертов.

Анализ матрицы показывает, что наиболее сильными сторонами научных организаций Свердловской области, важными для создания на их основе инновационной инфраструктуры, являются наличие перспективных научных заделов, а также конкурентоспособных разработок, подготовленных для внедрения. Причем не только отрас-

левые, но и академические научные организации, судя по оценкам экспертов, в настоящее время все более активно становятся субъектами рыночных отношений. Многие научные организации подтверждают свой высокий исследовательский потенциал, участвуя в реализации государственных федеральных и региональных научно-технических и инновационных программ.

Более 1/5 опрошенных отмечают такие позитивные тенденции в деятельности научных организаций, как наличие опыта по выпуску инновационной продукции, патентная активность. Ряд организаций академической и, в особенности, отраслевой науки создают малые инновационные фирмы, занимающиеся апробацией их разработок. Усилились деловые контакты между научными организациями, в особенности отраслевыми, и производством. Так, проведенные в 2003 г. Институтом экономики УрО РАН в Свердловской области исследования показали, что каждая четвертая организация отраслевой науки (12 из 93) входит в состав холдингов и других объединений [3, 19].

В то же время проведенный анализ выявил ряд серьезных проблем (слабых сторон), препятствующих активизации инновационных процессов в регионе и формированию эффективной инновационной инфраструктуры. Наиболее острой из этих проблем является недостаточное финансирование научных организаций, нехватка у них средств для доработки результатов исследований до товарного продукта. На эту проблему как на самую болевую указали почти 2/3 опрошенных. Нехватка финансовых средств на научно-техническую и инновационную деятельность – общероссийская проблема. Известно, например, что Россия в настоящее время тратит из государственного бюджета почти в 12 раз меньше средств, чем США, и в 5,3 раза меньше, чем Япония. В расчете на одного исследователя расходы РФ на НИОКР в 3,4 раза ниже, чем в странах ОЭСР [6, 185]. А в результате Россия продолжает сдавать свои позиции как один из мировых производителей наукоемкой продукции. Если в 1992 г. доля РФ в мировом наукоемком секторе составляла 7,3%, то в начале 2000-х годов – всего лишь 0,9%, в то время как доля ряда других стран, например США, Японии, заметно увеличилась [5].

Все более серьезным тормозом для развития инновационной деятельности в регионе (и Свердловская область в этом отношении тоже, к сожалению, не является исключением) становится нехватка квалифицированных кадров (на актуальность для региона этой проблемы указывают почти 2/5 экспертов).

К концу 2004 г. количество организаций, выполнявших исследования и разработки в Свердловской области, сократилось по сравнению с 1992 г. на 7%, а численность персонала, занятого исследованиями и разработками, уменьшилась на 32%, в том числе исследователей – на 45%. Нарушены процессы воспроизводства научных кадров. Средний возраст работающих в науке приблизился к 50 годам, причем 57% кандидатов и 83% докторов уже перешагнули 50-летний рубеж [9]. Эти процессы уже в ближайшем будущем поставят под угрозу возможность проведения сложных научных исследований, требующих высокой квалификации, и качественного осуществления инновационной деятельности по приоритетным направлениям развития науки и техники. В результате наука сегодня оказалась в положении головы профессора Доуэля: у нее есть замечательные идеи, но, чтобы реализовать их в практике, не хватает жизненно важных органов [2, 73].

Еще одна острая проблема развития научных организаций, отмеченная экспертами, – неудовлетворительное состояние опытной и производственно-технологической базы. Исследование научного потенциала отраслевых организаций Свердловской области, например, показало, что стоимость их основных средств составляет 2,6 млрд. руб. Это – всего лишь 0,36% от стоимости ОПФ экономики региона. При этом на долю машин и оборуду-

дования приходится только 23% от стоимости основных фондов. Более 30% научного оборудования отраслевой науки имеет возраст более 10 лет, тогда как в развитых странах средний возраст научного оборудования не превышает 5-6 лет [3, 30].

Внешнюю среду для развития инновационной деятельности и инновационной инфраструктуры в регионе в настоящее время сложно охарактеризовать как благоприятную. Эксперты выразили наибольшую озабоченность такими негативно сказывающимися на активизации инновационных процессов проблемами, как неготовность многих российских предприятий к освоению новых технологий и иных инноваций (43% опрошенных).

Почти 1/3 респондентов считают, что существенным тормозом для развития инновационной деятельности и вовлечения ее результатов в хозяйственный оборот является несовершенство российского законодательства, регулирующего отношения в области интеллектуальной собственности. Прямым следствием неотрегулированности отношений в сфере интеллектуальной собственности являются утечка технологий и перспективных научных разработок за рубеж и существенные экономические потери. По оценкам экспертов, ежегодные потери нашей страны от выполнения российскими учеными зарубежных заказов составляют порядка 600-700 млн. долл., а от продажи технологий и ноу-хау – 3-4 млрд. долл. [9].

Серьезной угрозой инновационного развития является разрушение в РФ заводской и отраслевой науки. Эту проблему считают наиболее острой более половины экспертов. Причем эта проблема актуальна для РФ в целом.

По сравнению с другими регионами в Свердловской области ситуация с отраслевой наукой относительно более благополучная. Вместе с тем за годы реформ и в этом регионе потенциал отраслевой науки, выполняющей важную роль связующего звена между фундаментальной наукой и производством, серьезно пострадал. Если в начале 90-х годов XX в. в Свердловской области насчитывалось порядка 130 отраслевых научных организаций, то в настоящее время, по данным областного Управления науки и технологий, их осталось только 93. До перестройки большая часть организаций отраслевой науки Свердловской области по численности сотрудников относилась к средним и крупным организациям. Сегодня положение кардинально изменилось. По состоянию на начало 2003 г. 51 организация отраслевой науки Свердловской области (55% от их общего числа) имела численность сотрудников (с учетом совместителей) до 100 чел. включительно, причем 33 организации имели численность сотрудников менее 50 чел., то есть формально относились к малым предприятиям [3, 23]. При этом значительное снижение численности сотрудников сопровождалось потерей специализации и снижением качества выполняемых научной организацией работ.

Не случайно значительная часть экспертов отмечает такие угрозы инновационному развитию региона, как приверженность ряда потребителей к зарубежным изделиям и разработкам (более 1/4 опрошенных) и конкуренция со стороны зарубежных производителей (почти 1/5 респондентов).

В то же время, несмотря на отмеченные риски, для дальнейшего развития научных организаций как центров инновационной активности в регионе имеются определенные перспективы.

Наибольшие возможности для развития научных организаций в Свердловской области связаны, по мнению 2/5 экспертов, прежде всего, с наличием у них опыта выполнения работ для отечественных и зарубежных заказчиков. Более 1/3 экспертов отмечают также наличие у научных организаций потенциала для освоения новых рынков

товаров и услуг. Каждый 10-й эксперт считает, что у научных организаций региона накоплен некоторый опыт продвижения новой продукции на рынки.

Анализ состояния и возможностей научных организаций как центров инновационной активности, проведенный с привлечением SWOT-метода, позволяет сделать следующие выводы.

1. При формировании в регионе объектов инновационной инфраструктуры необходимо обязательно учитывать состояние и возможности развития научно-технического потенциала организаций, на базе которых предполагается создание центров инновационной активности. Практика показывает, что далеко не все заявители на получение статуса наукограда, технопарка или иного инфраструктурного объекта обладают для этого необходимыми ресурсами, основными из которых являются: наличие перспективных научных разработок, готовых к внедрению в практику; признание научного сообщества; состояние опытно-производственной и приборной базы; наличие квалифицированных специалистов в области научных исследований; практический опыт в области инновационного бизнеса, производства и коммерциализации инновационной продукции. Тщательно проведенный анализ состояния научно-технического потенциала конкретных организаций, претендующих на роль инновационных центров в регионе, позволит сэкономить значительные средства, необходимые для создания объектов инновационной инфраструктуры. Использование элементов метода SWOT-анализа поможет при этом правильно оценить потенциальный объект инфраструктуры и принять правильное решение с учетом имеющихся у этого объекта ресурсов и перспектив развития.

2. Потенциальными «точками роста», на базе которых в регионе следует создавать центры инновационной активности, могут, в первую очередь, стать научные организации, успешно занимающиеся в течение ряда лет выпуском инновационной продукции на основе перспективных разработок и проявившие себя как рыночные субъекты (имеющие постоянных заказчиков в России и за рубежом, опыт продвижения новой продукции на рынки).

3. Возможности научных организаций как потенциальных очагов инновационного развития могут быть существенно расширены при условии увеличения объемов финансирования научных исследований из госбюджета до 2-3% от расходной части бюджета РФ и привлечения к реализации их инновационных проектов, наиболее перспективных для решения актуальных для региона социально-экономических проблем, дополнительных финансовых средств из различных источников.

Одним из механизмов дополнительной финансовой поддержки научных организаций и иных субъектов инновационной деятельности может стать создание Федерального фонда инновационного развития РФ с размещением его филиалов непосредственно в регионах. При этом основной акцент целесообразно сделать на финансирование этим фондом инновационных проектов на основе уже завершенных результатов НИОКР [2, 107].

4. Необходимым условием для активизации инновационной деятельности научных организаций в регионах и развития на их основе либо с их участием инновационной инфраструктуры является совершенствование федерального и регионального законодательства в инновационной сфере. Особенно важным представляется законодательное закрепление за инновациями статуса государственного приоритета и формирование благоприятного правового поля для осуществления научными организациями инновационной деятельности, включая предоставление им налоговых льгот и иных мер государственной поддержки. Для стимулирования инновационной активности научных организаций необходимо также наделить органы власти региона такими полномочиями, как: а) поддержка за

счет средств территории федеральных научных организаций и высокотехнологичных предприятий, представляющих особую значимость для социально-экономического развития субъекта Федерации; б) участие в софинансировании научных, научно-технических и инновационных программ, выполняемых федеральными организациями, расположенными на его территории; в) формирование государственных и частно-государственных венчурных фондов с использованием бюджетных средств.

5. Важными составляющими благоприятного климата для активизации в регионе инновационной деятельности научных организаций и создания на их основе объектов инновационной инфраструктуры являются разработка и реализация комплекса мер, направленных на снижение угроз, тормозящих осуществление инновационных процессов. В числе этих мер следует особо выделить использование сохранившегося потенциала отраслевой науки для ускорения трансферта технологий в сферу производства, государственную поддержку отечественных разработчиков новых технологий и производителей инновационной продукции; стимулирование промышленных предприятий, осваивающих высокотехнологичную продукцию.

В целом, SWOT-анализ показал, что наибольшими возможностями для формирования на их базе объектов инновационной инфраструктуры обладают, прежде всего, отраслевые научные организации.

В составе отраслевой науки, кроме собственно научных подразделений, традиционно имеется ряд опытных производств, занимающихся созданием, а зачастую и мелкосерийным выпуском инновационной продукции, что позволяет рассматривать отраслевую науку как один из перспективных очагов формирования сектора инновационного предпринимательства и одно из ключевых звеньев инновационной системы в РФ и ее регионах, выполняющего роль «мостика» между фундаментальными и прикладными исследованиями, с одной стороны, и сферой производства – с другой.

Об инновационном потенциале отраслевых научных организаций Свердловской области свидетельствуют результаты последних лет работы. Так, в ОАО «НИПИГОРМАШ» созданы уникальные комплексы для бурения скважин в скальных породах для железнодорожного транспорта взамен применявшихся ранее ручного и буровзрывного способов. ОАО «НПО ВОСТИО» разработана технология изготовления высокопрочных легковесных алюмосиликатных огнеупоров. ОАО «Уралалюминий» разработан опытно-промышленный образец печи нового поколения циклонно-вихревого типа для цеха кальцинации УАЗа, не имеющий отечественных аналогов. ФГУП «УНИХИМ с ОЗ» провел поисковые исследования по разработке технологии извлечения оксида магния из дунитов в целях утилизации отходов обогащения хромитовых руд Ямала и т.д. [3].

Создание технопарков и центров трансферта технологий, в принципе, возможно и на основе ряда академических институтов, плотно работающих над разработкой новых технологий для базовых отраслей производства Свердловской области.

Как известно, SWOT-анализ предполагает не только выявление сильных и слабых сторон, возможностей и угроз, но также и определение имеющихся между ними зависимостей. Для этого в международной практике принято составлять матрицу SWOT (табл. 2).

**Матрица SWOT-анализа**

	Возможности	Угрозы
Сильные стороны	<b>СиВ</b> (сильные стороны и возможности)	<b>СиУ</b> (сильные стороны и угрозы)
Слабые стороны	<b>СлВ</b> (слабые стороны и возможности)	<b>СлУ</b> (слабые стороны и угрозы)

Воспользуемся этой матрицей для выявления оптимальных вариантов формирования объектов инновационной инфраструктуры на базе научных организаций Свердловской области. Наиболее перспективные варианты развития научных организаций как потенциальных центров трансферта технологий находятся в квадранте СиВ (сильные стороны и возможности).

На основе проведенного SWOT-анализа можно выделить следующие наиболее перспективные варианты развития научных организаций:

I. Создание научно-технологических парков (технопарков) на базе академических институтов, имеющих опыт производства новой продукции и продвижения ее на рынки.

II. Создание технопарков и центров трансферта технологий на базе отраслевых организаций комплексного типа

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Андреева И.Г., Павлов К.В. Использование SWOT-анализа малого предпринимательства региона при разработке сценариев его развития // Экономический анализ: теория и практика. 2007. №19. С. 18-23.
2. Голова И.М. Инновационный климат региона: проблемы формирования и оценки. Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2007. 178 с.
3. Голова И.М., Суховой А.Ф. Трансформация отраслевой науки региона в контексте формирования отечественной инновационной системы. Екатеринбург: ИЭ УрО РАН, 2004. 43 с.
4. Грасмик К.И. Роль наукоградов, центров трансферта технологий и инновационно-технологических центров в развитии инновационной экономики в России // Вопросы экономики переходного периода. 2006. №9. С. 13-20.
5. Львов Д. Без эффективной экономики знаний у нашей страны нет будущего. Режим доступа: <http://stra.teg.ru/innovation/226>.
6. Наука России в цифрах: 2005. Стат. сб. – М.: ЦИСН, 2005. 192 с.
7. Малиновский А. Центры трансфера технологий – звено между наукой и бизнесом. Режим доступа: <http://www.csr-nw.ru>.
8. Откуда взялись технопарки? Режим доступа: <http://www.invur.ru>.
9. Савельев В.Н. Российская наука: проблемы и перспективы // Аналитический вестник Совета Федерации и Федерального Собрания РФ. М., 2002. №21 (177). Режим доступа: <http://www.council.gov.ru>.
10. Тенекеджиев К., Николова Н.Д., Димитракиев Д. Опрос и квалификация психологических искажений по субъективной вероятностной количественной мере // Вземане на решения: Субъективность, реальность и размита рациональность. ИК Сиела, 2007.
11. Черкасов В.Д. Некоторые проблемы развития инфраструктуры инновационной деятельности // Инновации. 2006. №5.