

ВОЗМОЖНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ СИБИРИ

Н.А. Кравченко, Г.А. Унтура

ИЭОПП СО РАН

Статья подготовлена при финансовой поддержке программ фундаментальных исследований Президиума РАН (проекты № 26, 28) и Российского гуманитарного научного фонда (проект № 07-02-00313)

Аннотация

Показано исходное состояние научно-технического и инновационного потенциала Сибири, представленного рядом научных достижений мирового уровня, развитой системой образования и подготовки научных кадров, развитым производственным комплексом, в том числе наукоемким сектором экономики. Названы вызовы будущего развития, определены основные проблемы, которые необходимо решить для создания целостной инновационной системы Сибири, адекватной этим вызовам. Предложен сценарий инновационного фокусирования созданного научно-технического потенциала в интересах обеспечения для Сибирского федерального округа и страны в целом конкурентных преимуществ и благоприятных условий жизни населения.

Ключевые слова: вызов, стратегия, инвестиции, инновации, образование, импорт технологий, регион, экономика знаний, человеческий капитал, инновационная система, Сибирь

Abstract

The paper shows a present state of the Siberian scientific, technological and innovation potential which includes a number of scientific achievements of

world's significance, a developed system of higher education and scientific personnel training, and an advanced industrial complex including the knowledge-intensive sectors. We identify the key challenges of future development and key problems required to be resolved to build a holistic innovation system in Siberia which could adequately solve such challenges; and propose a scenario of how the existed potential could be targeted on innovation development that allow better competitive advantages of SFD and more favorable conditions of life.

Keywords: challenges, strategy, investments, innovation, education, import of technologies, region, knowledge economy, human capital, innovation system, Siberia

Каждый, кто бывал в Новосибирском научном центре, запомнил слова М.В. Ломоносова на стенде, размещенном в начале главного проспекта Академгородка, о том, что российское могущество прирастать будет Сибири. Написано это было 345 лет назад, и сегодня действительно в основе российского могущества лежат богатства Сибири, прежде всего ее природные богатства: нефть, газ, уголь, лес, золото, алмазы и др. Минеральные продукты и металлы, добываемые преимущественно за Уралом, составляют более 75% российского экспорта.

Однако в современном глобализованном мире природные богатства постепенно утрачивают роль основного фактора конкурентоспособности. Основным конкурентным преимуществом в «экономике знаний» становится способность создавать знания и превращать новое знание и технологии в продукты и услуги для национального и глобального рынков. Высокий уровень инноваций, в свою очередь, способствует росту интеллектуального капитала, созданию рынков, появлению рабочих мест, экономическому росту и повышению уровня жизни.

Вызовы будущего, на которые должна дать ответ Россия, связаны с изменением характера глобализации, развитием новой технологической волны, истощением источников экспортно-сырьевого типа развития и, главное, с возрастанием роли человеческого капитала в экономическом развитии.

Мировой опыт доказывает, что инновационное развитие определяется взаимодействиями целой системы институтов, организаций

и отдельных людей, которые создают знания, обеспечивают воплощение новых знаний в технологии, используют новые технологии для производства продуктов и услуг. В свою очередь, новые продукты и услуги не только представляют ценность для потребителей, но и формируют доходы компаний – производителей инноваций. Характер таких взаимодействий, роли и функции отдельных участников (среди которых важнейшее значение имеют государство и созданная инфраструктура) определяют контуры инновационной системы, ее национальные, региональные и отраслевые характеристики.

Инновационная система Сибири является частью российской инновационной системы, которая находится в начале своего развития, во многом стихийного, и без целенаправленных усилий множества заинтересованных сторон пока не может соответствовать вызовам будущего.

ИННОВАЦИОННАЯ СФЕРА СИБИРСКОЙ ЭКОНОМИКИ

Научно-технический и инновационный потенциал Сибири значителен. Он представлен рядом научных достижений мирового уровня, развитой системой образования и подготовки научных кадров, развитым производственным комплексом, в том числе наукоемким сектором экономики.

Возможности *генерации новых знаний* в доминирующей степени определяются деятельностью исследовательских институтов, входящих в состав сибирских отделений Российской академии наук, Российской академии медицинских наук, Российской академии сельскохозяйственных наук, крупных научных и проектных институтов отдельных ведомств, Государственного научного центра вирусологии и биотехнологии «Вектор», малых инновационных фирм и системы среднего и высшего образования. Крупнейшим научным центром Сибири является Новосибирский научный центр.

В секторе исследований и разработок в Сибирском федеральном округе (СФО) в настоящее время работает более 450 организаций, численность занятых составляет около 56 тыс. чел. (40% из них работают на территории Новосибирской области, 15 – в Омской области, 11 – в Томской и 12% – в Красноярском крае).

СФО занимает пятое место по численности научного персонала, выполняющего НИОКР, на 10 тыс. занятых в экономике и четвертое – по затратам на НИОКР в расчете на 1000 руб. ВРП. Затраты на технологические инновации в округе в рассматриваемый период были существенно ниже, чем в остальных ведущих научно-технических агломерациях Российской Федерации.

В конце 90-х годов ряд сибирских институтов были главными в стране в исследованиях и разработках по критически важным технологиям: Институт физики прочности и материаловедения СО РАН – по технологиям новых материалов, Институт лазерной физики СО РАН – по оптоэлектронным и лазерным технологиям, Институт биохимии СО РАН – по биотехнологиям, Институт катализа СО РАН – по химическим технологиям и катализу и т.д. В институтах не прекращались исследования практически по всем критически важным технологиям.

В настоящее время институты СО РАН, СО РАМН, СО РАСХН не только не утратили своего значения в возрождении и развитии инновационного потенциала Сибири, а наоборот, с учетом проблемного положения отраслевой науки их роль становится определяющей. В Сибири созданы научные школы мирового уровня, развиваются международные связи. Заслуги сибирских ученых подтверждены более чем 200 российскими и международными наградами.

Перечень законченных разработок сибирских институтов, накопленных к 2008 г. и предлагаемых для широкого использования, состоит более чем из 1000 наименований. Эти разработки предназначаются для экологических нужд, машиностроения, металлургии, горного дела и строительства, химической промышленности и производства новых материалов, лесопромышленного комплекса, информатики и приборостроения, агропромышленного комплекса, медицины, здравоохранения.

По сравнению с мировыми лидерами при сопоставимых количественных показателях занятости в науке Сибирь, как и Россия в целом, значительно отстает по показателям качества возрастной структуры ученых, финансирования и результативности научной деятельности.

Средний возраст исследователей в СФО – 49 лет, причем доля ученых в возрасте от 50 до 70 лет составляет более половины всех исследователей, в то время как в США доля аналогичного возрастного контин-

гента не превышает 25%. Доля исследователей в возрасте до 39 лет составляет около 30%, что немного выше среднероссийского показателя.

В 2007 г. внутренние затраты на исследования и разработки на одного занятого в экономике в Сибири составляли около 50% от общероссийского уровня (соответственно 2640,9 и 5455,5 руб. на чел.). Уровень затрат на одного ученого в год в России составляет 30 тыс. долл. США, в США – 230 тыс., в Японии – 164,5 тыс., в Китае – 88,8 тыс. долл.

В СФО в 2007 г. было выдано 1,8 тыс. патентов на изобретения, в России в том же году – около 18,4 тыс., что ниже соответствующих показателей 2005–2006 гг. В 2007 г. было опубликовано около 27 тыс. работ российских авторов в научных журналах, индексируемых Web of Science, т.е. одна публикация приходится примерно на 15 российских исследователей. По данным Сибирского отделения Российской академии наук, доля ученых, не опубликовавших в течение трех лет ни одной научной статьи, колеблется от 20 до 25% от общего числа научных сотрудников.

Образовательный уровень населения Сибири, согласно данным последней переписи, практически не ниже, чем у российского населения в целом, а отдельные сибирские крупные научно-образовательные центры, такие как Новосибирск и Томск, входят в лидирующую пятерку регионов по показателю доли специалистов с высшим и средним образованием в общей численности занятого населения.

По количественным параметрам сферы образования (число вузов и численность студентов) СФО занимает четвертое место среди федеральных округов.

В рейтинг 500 лучших вузов мира* входят восемь сибирских университетов, но они занимают места в четвертой сотне. Доступ к современным образовательным и научным порталам Интернета имеют 33–40% вузов и научно-исследовательских институтов.

Численность студентов, обучающихся в высших учебных заведениях СФО, в 2007 г. составляла 951 тыс. чел. (13% студентов России).

* Всего в рейтинг Global University Ranking вошли 65 российских университетов, по три – в первые три сотни и остальные – в четвертую.

Численность студентов вузов на 10 тыс. чел. населения в СФО несколько ниже, чем в среднем по России: 486 чел. против 525 чел.

Экономика Сибири *многоукладная*. Традиционные отрасли преимущественно основаны на третьем и четвертом технологических укладах. В обрабатывающих отраслях промышленности на отдельных предприятиях используются техника и технологии пятого-шестого укладов, например лазерная техника и технологии, ускорительная техника, электронно-лучевые и фотохимические технологии, биотехнологии, каталитические технологии, технологии глубокой переработки угля и углехимия, технологии производства материалов из нерудных горных пород, информационные технологии и др.

Научоемкий сектор экономики Сибири представлен такими направлениями, как

- авиакосмическое: производство ракет-носителей, телекоммуникационных, навигационных и других спутников, военной и гражданской авиатехники, включая двигателестроение и авионику;
- производство оборудования для топливно-энергетического комплекса, включая ряд направлений ядерной энергетики;
- производство средств связи, в том числе космической и телекоммуникаций;
- приборостроение, в том числе научное и производство измерительной техники;
- производство медицинской техники, мед- и биопрепаратов и др.

Доля наукоемких подотраслей машиностроения (производство машин и оборудования, производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования, производство транспортных средств и оборудования) в 2007 г. в структуре обрабатывающих производств Сибири была небольшой – 11,4% (в РФ – 20,2%). В структуре промышленности в целом доля наукоемких отраслей составляла в Сибири 8% (в РФ – 13%, в странах ЕС – 16%). За последние 15 лет отставание России в высокотехнологичных отраслях от развитых стран мира увеличилось.

Традиционные отрасли сибирской экономики как в силу особенностей отраслевой структуры, так и в результате действия многих

других факторов в настоящее время не отличаются высокой инновационной активностью. Инновационные процессы в реальном секторе экономики Сибири, характеризующиеся инновационной активностью предприятий, выпуском новой продукции и числом использованных передовых производственных технологий, технологическим обменом, развиваются медленнее, чем в России в целом.

Доля инновационно активных предприятий в СФО в 2007 г. составляла 8,1% от общего числа предприятий и организаций (в РФ – 10,0%), а объем инновационной продукции – 2,2% от общего объема отгруженных товаров (работ, услуг) (в РФ – 10,6%). Затраты на исследования и разработки в производственном секторе не превышали 1% по отношению к объему продаж.

Внешнеторговый оборот от экспорта и импорта технологий и услуг технического характера в СФО в 2007 г. составлял около 5 млрд руб. (9,3% от общероссийского показателя). Сибирь, как и Россия в целом, является нетто-импортером технологий.

«Порядковое» отставание российских (и сибирских) предприятий от зарубежных по показателю инновационной активности можно объяснить тем, что в развитых регионах мира есть комплексная, многокомпонентная инновационная система. В Сибири же она только выстраивается.

Крупнейшие сибирские инвестиционные проекты, заявленные к реализации, в основном сосредоточены в сырьевых отраслях, связаны с развитием транспортной и энергетической инфраструктуры. Возможности инновационного развития традиционных отраслей, безусловно, существуют, но инновационное развитие предполагает опережающий рост отраслей «новой» экономики (информационные технологии, био- и медицинские технологии, электроника и новые материалы), которая испытывает острый недостаток инвестиций.

На ряде крупных промышленных предприятий Сибири, прежде всего на тех, где сохранилась технологическая культура – авиастроение, оптика, энергетическое машиностроение, производство горного оборудования, силовая электроника, строительная индустрия, активно идут процессы формирования и усиления собственных научно-исследовательских и конструкторско-технологических подразделений.

В целом ресурсы предпринимательского сектора Сибири ориентированы преимущественно на импортное оборудование, при этом предлагаемые сектором исследований и разработок знания в большей степени востребованы за рубежом. Таким образом, капитализация высокого (значительного) интеллектуального ресурса происходит главным образом вне пределов Сибири и России, а значительные средства предпринимательского сектора исключены из процессов воспроизводства отечественного сектора исследований и разработок.

Фокусирование научно-промышленного потенциала Сибирского федерального округа на инновационном пути развития является наиболее перспективным и эффективным фактором долговременного характера.

ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ СИБИРИ

Основные проблемы в инновационной сфере Сибири связаны с неразвитостью целостной инновационной системы как на национальном, так и на региональном уровне. Реформирование в рамках отдельных подсистем инновационной системы (наука, образование, бизнес и государство) не сопровождается адекватным развитием норм и институтов взаимодействия между ними, что приводит к конфликтам целей отдельных участников и воспроизведению разрывов в инновационных циклах.

Проблемы, касающиеся инновационной системы Сибири, имеют комплексный характер и связаны как с возможностями реализации уже накопленного научно-технического и инновационного потенциала, так и с возможностями генерации новых знаний и новых технологий, коммерциализация которых станет источником устойчивых конкурентных преимуществ в будущем десятилетия. Наиболее существенными в настоящее время являются следующие проблемы:

- недостаточная нормативно-правовая база, которая должна стимулировать субъекты инновационной деятельности к активной коммерциализации научных разработок и трансферу техноло-

гий, развитию наукоемкого производства, построению современной инновационной инфраструктуры;

- доминирование отсталых технологических укладов на большинстве промышленных, сельскохозяйственных предприятий Сибири, низкий уровень восприимчивости компаний к новым технологическим решениям;
- низкий уровень развития сектора прикладных исследований и разработок и, как следствие, недостаточное число конкурентоспособных разработок и технологий высокой степени готовности;
- низкий уровень развития инновационной инфраструктуры, в том числе финансовой, из-за чего не обеспечиваются в должной мере разнообразие и доступность предоставляемых услуг, качество сервисов, соответствующее запросам субъектов инновационной деятельности;
- дефицит специалистов, умеющих управлять крупными инновационными проектами и программами, системами интеллектуальной собственности, инженеров и конструкторов высокой квалификации. Этот дефицит усугубляется старением кадров, оттоком молодых специалистов, низкой обновляемостью научного оборудования и приборов;
- недостаточный уровень комфортности для проживания и творческой деятельности молодежи, вовлеченной в инновационную деятельность.

В конце 2008 г. вследствие негативных явлений, инициированных мировым финансово-экономическим кризисом, вся российская инновационная сфера столкнулась со значительным сокращением инвестиций со стороны частного сектора. Так, расходы частных компаний на реализацию инновационных проектов уменьшились почти на 80%, а общие потери рынка инноваций на конец 2008 г. составили 250 млрд руб. По экспертным оценкам, спад инновационной активности может продлиться в течение ближайших двух лет.

Таким образом, проблемы, стоящие перед инновационной сферой, носят системный характер, истоки их лежат большей частью за пределами полномочий региональных администраций. В то же время накопленный социальный, научно-образовательный и инновацион-

ный потенциал и ресурсы системы регионального управления позволяют осуществить масштабные преобразования, направленные на активизацию инновационных процессов в экономике Сибири.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННОЙ СФЕРЫ

Сибирь обладает базовыми научно-техническими возможностями (потенциалом), которые позволяют развивать наиболее перспективные технологии, но уровень развития институциональных условий, человеческого капитала и производственных мощностей может оказаться препятствием широкомасштабному освоению и распространению инноваций, основанных на новых научно-технических и технологических решениях.

Будущее сибирских территорий в значительной степени определяется перспективами глобальных технических и технологических изменений. Текущая ситуация, когда основные источники благосостояния России и Сибири связаны с добычей и, частично, переработкой энергоносителей, вряд ли останется неизменной в течение следующей четверти века. Опора на запасы энергетического сырья может оказаться шаткой по ряду причин, и прежде всего изменятся потребности в источниках энергии, ее объемах, возможности добычи и транспортировки и т.д.

Отрасли хозяйства России, которые уже в ближайшей перспективе могут стать мировыми лидерами, – это нефтехимия, глубокая переработка древесины, энергетическое и электротехническое машиностроение, строительство, производство самолетов для региональных перевозок, программное обеспечение. В богатой ресурсами Сибири могут развиваться большинство перечисленных отраслей.

Сибири нужна идея развития, адекватная ее уникальности: необходимы диверсификация производства на инновационной основе, расширение экономического пространства, рост уровня и качества жизни населения. В качестве одного из стратегических направлений развития в ближайшие десятилетия как основы собственно инновационной экономики в Сибири авторы статьи выделяют науку, образование и комплекс высокотехнологичных отраслей.

Стратегическая цель инновационного развития Сибири – достижение долгосрочной конкурентоспособности региона (на внутренних и внешних рынках) в формирующейся экономике знаний за счет его превращения в привлекательное место для жизни и работы, повышения уровня и качества жизни населения на основе создания и распространения технических, технологических и социальных инноваций.

Для достижения этой масштабной цели необходимо создание эффективной региональной инновационной системы. Эффективность региональной инновационной системы макрорегиона Сибирь определяется

- ее возможностями в отношении генерации знаний и технологий, в том числе реализацией научно-образовательного и инновационного потенциала;
- развитыми каналами и институтами трансфера и коммерциализации технологий, интегрирующими деятельность различных участников инновационных процессов;
- высокой инновационной активностью предприятий и организаций региона;
- системной поддержкой инновационной деятельности со стороны региональных и федеральных властей.

Большинство сибирских территорий в своих документах планово-прогнозного характера рассматривают инновационное развитие в качестве стратегического приоритета. Стратегия развития Сибири до 2030 г. также базируется на инновационном сценарном варианте.

Эффективная инновационная система создаст благоприятную внешнюю среду и сформирует внутренние стимулы для роста социального капитала, технологической модернизации традиционных производств и развития отраслей новой экономики. Развитая инновационная система обеспечит прирост научных знаний, развитие человеческого потенциала и превращение научных знаний в новые технологии и продукты, конкурентоспособные на мировом рынке.

Система образования обеспечит потребности региона в высококвалифицированных кадрах, будет способствовать развитию человеческого потенциала и экспортировать образовательные услуги. Разви-

тие новых образовательных технологий, в том числе систем дистанционного обучения, обеспечит рост доступности образования и развитие информационного общества.

На территории Сибири будут созданы несколько крупных научно-образовательных центров, включающих исследовательские университеты (Новосибирск, Томск), национальные исследовательские центры по приоритетным направлениям (Кемерово, Национальный центр горно-добывающей промышленности), сети региональных инновационных центров.

Инновационное развитие традиционных отраслей сибирской экономики будет определяться освоением и распространением новых технологий извлечения, обогащения и поставки сырьевых и топливно-энергетических ресурсов.

Развитие высокотехнологичных наукоемких отраслей и производств будет происходить в наиболее развитых регионах юга Западной Сибири.

Высокотехнологичный базис сибирской экономики образуют инновационно-технологические кластеры различной специализации и масштаба:

1) кластеры в ОПК, созданные по инициативе государства (Омск, Бийск, Новосибирск, Красноярск), госкорпораций «Ростехнология», «Роснотехнология» и др.;

2) кластеры на базе масштабных проектов развития территории страны на новой индустриальной основе: а) проекта комплексного освоения Приангарья; б) проекта комплексного освоения юго-востока Читинской области, где на основе создаваемой с участием государства энергетической транспортной инфраструктуры за счет частных инвестиций будут созданы перерабатывающие мощности; в) проекта развития промышленного потенциала Южной Якутии; г) программы сохранения природных ресурсов оз. Байкал и др.;

3) кластеры на базе крупных предприятий и ЗАТО в муниципальных образованиях (Железногорск, Бийск, Бердск, Кольцово и др.) и вокруг крупных научно-образовательных центров (в Новосибирске – кластеры приборостроения, силовой электроники, биотехнологий, в Томске – развитие инфраструктуры особой экономической

зоны, кластеры биотехнологий, информационных технологий, в Алтайском крае – биофармацевтический кластер);

4) региональные кластеры как совокупности предприятий, созданные по инициативе администраций субъектов Федерации, муниципалитетов крупных и средних городов (например, кластеры в строительстве, пищевой, легкой промышленности и др.).

Значительно расширится инновационное предпринимательство, в том числе за счет развития интеграции и кооперации компаний малого инновационного бизнеса с крупными производственными предприятиями и научно-образовательными комплексами. В соответствии со стратегическими приоритетами развития Сибири к 2030 г. инновационная активность предприятий увеличится в 5 раз, доля инновационно активных предприятий составит 30–35%, доля инновационной продукции достигнет 20–25% в выпуске продукции промышленности.

Реализация стратегических целей связана с осуществлением крупных инновационных проектов. К ним относятся

- проекты развития научно-образовательных центров в Новосибирской области (организация технопарка «Академгородок» и создание на базе НГУ Национального исследовательского университета), Томской области (развитие особой экономической зоны технико-внедренческого типа и создание Национального исследовательского университета), Красноярском крае (развитие Сибирского федерального университета), Кемеровской области (создание Национального исследовательского университета и развитие Кузбасского технопарка как центра разработки и продвижения технологий в области углекислоты);
- мегапроекты, направленные на продвижение достижений науки в реальный сектор экономики Сибири в соответствии с технологическими потребностями и спросом. В институтах сибирского академического сектора в течение ряда последних лет созданы научные заделы, которые могут быть положены в основу технологической модернизации традиционных отраслей: 1) новые технологии в минерально-сырьевом комплексе Сибири (Новосибирск, Томск, Красноярск, Иркутск, Якутск, Тюмень);

2) повышение объемов нефте- и газоотдачи (Новосибирск, Томск, Красноярск, Иркутск, Якутск, Тюмень); 3) сибирская нефтехимия (Омск, Ангарск, Ачинск, Сургут, Новосибирск); 4) сибирская газохимия (Омск, Кемерово, Новосибирск); 5) сибирская углехимия (Красноярск, Кемерово, Ачинск, Новосибирск); 6) сибирская лесохимия (Красноярск, Новосибирск, Иркутск, Хабаровск); 7) современные строительные технологии (Новосибирск, Тюмень, Якутск); 8) энергосберегающие технологии (Новосибирск и др.); 9) утилизация техногенных отходов и нерудного сырья (Новосибирск и др.); 10) интеллектуальные высокоточные системы вооружения и средства борьбы с терроризмом (Новосибирск).

СО РАН готовит предложения для промышленного комплекса Сибири по внедрению прорывных технологий. Лидерство отдельных сибирских научных институтов в России и даже в мире по некоторым новейшим научным направлениям (нанотехнологии, информационные технологии, биотехнологии и др.) позволяет при помощи государственно-частного партнерства обеспечить отдельным сибирским региональным субъектам конкурентные позиции в создании отраслей новой экономики, инновационной инфраструктуры («технопарки третьего поколения», нанофабы, исследовательские сети, секретариаты кластеров и др.). К таким направлениям можно отнести следующие:

- космические технологии (Новосибирск, Томск, Красноярск);
- информационные и телекоммуникационные технологии (Новосибирск, Томск, Красноярск);
- силовая электроника (Новосибирск, Томск, Иркутск);
- биотехнологии, производство пищевых продуктов и лекарственных препаратов с использованием электронно-лучевых технологий (Новосибирск, Томск, Бийск);
- нанотехнологии (Новосибирск, Томск, Красноярск, Бийск);
- новые материалы (Новосибирск, Томск, Красноярск, Бийск);
- новая организация системы образования, здравоохранения, природопользования на инновационной основе (новейшие технологии в медицине и др.).

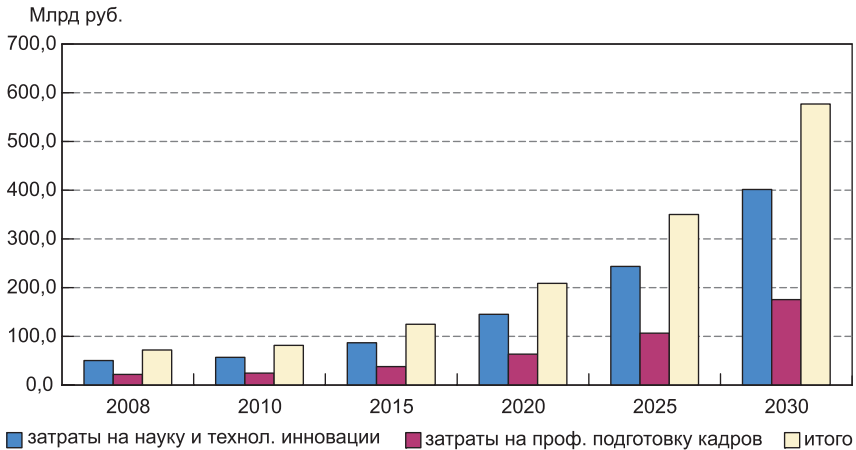
В частности, по мнению М. Чучкевича, директора проектного офиса ГК «Ростехнано», только от Новосибирской области до конца 2009 г. поступит не менее 20 заявок на финансирование проектов. Каждая заявка – это строительство крупного завода, производства, причем это будут наукоемкие производства, которые будет финансировать ГК, с объемом выпуска продукции не менее чем на 250 млн руб. в год.

Вместе с тем основные крупнейшие инвестиционные проекты Сибири, заявленные к реализации, сосредоточены преимущественно в сырьевых отраслях, связаны с развитием транспортной и энергетической инфраструктуры. В прогнозном периоде будет реализован пакет инвестиционных проектов в сфере «нового освоения» территорий Сибири и Дальнего Востока. В этой связи принципиально новой должна стать их реализация на основе разработки и применения инновационных технологий, ориентированных на разведку, добычу, обогащение и углубленную переработку природных ресурсов, а также направленных на создание высоких технологий для топливно-энергетического комплекса, промышленности, инфраструктурных отраслей транспорта и связи.

Развитие инновационной сферы Сибири не может опираться только на крупные проекты. Необходимы институциональные сдвиги, направленные на рост социальной и предпринимательской активности, стимулирование конкуренции, снижение транзакционных издержек.

В целом для реализации потенциала инновационной системы, по нашим предварительным подсчетам, потребуются инвестиции в размере около 7 млрд долл. США ежегодно, или примерно 160 млрд долл. до 2030 г. (см. рисунок). Инвестиции включают затраты на научно-технические работы, технологические инновации и подготовку кадров. Вложения в науку и технологические инновации составляют примерно 70% от общего объема затрат, в подготовку кадров – 30%.

Однако финансовые затраты являются, конечно, важным, но далеко не единственным условием реализации потенциала Сибири в экономике знаний. М.В. Ломоносов говорил: «Благополучие, слава и цветущее состояние государств от трех источников происходит. Первое –



Прогноз затрат на науку, технологические инновации и подготовку кадров по Сибирскому федеральному округу до 2030 г.

от внутреннего покоя, безопасности и удовольствия подданных, второе – от победоносных действий против неприятеля, с заключением прибыточного и славного мира, третье – от взаимного сообщения внутренних избытков с отдаленными народами чрез купечество».

Одним из наиболее существенных факторов, который в значительной степени находится в зоне управленческих воздействий со стороны региональных администраций, является формирование институциональной среды, благоприятной для инноваций, т.е. обеспечение «внутреннего покоя, безопасности и удовольствия подданных», поддержка развития предпринимательской инициативы и малого бизнеса, привлечение инвесторов и лоббирование интересов сибирских территорий.

Таким образом, в Сибири может быть сформирован достаточно значимый инновационный сектор, который необходимо рассматривать как национальное достояние. Он будет играть решающую роль в развитии Сибири и России.