

---

## **ИННОВАЦИОННАЯ СИСТЕМА НОВОСИБИРСКА: ХАРАКТЕРИСТИКИ И НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ**

**Е.С. Гвоздева, Л.С. Марков, Т.А. Штерцер**

*Работа выполнена в рамках Лаврентьевского молодежного проекта  
СО РАН №142 «Факторы и механизмы инновационного развития»  
и комплексного интеграционного проекта № 20.1  
«Развитие человеческого потенциала Сибири в условиях  
социальных и экономических инноваций»*

### **РЕГИОНАЛЬНАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ ИННОВАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ**

Повышение инновационности и конкурентоспособности отечественной экономики провозглашено на государственном уровне в качестве стратегического направления развития России [1, 2]. Однако пока не удается выстроить целостный экономический механизм, связывающий науку, промышленность и образование. В течение последних лет осуществляются попытки создания отдельных элементов инновационной системы (государственных фондов поддержки научных исследований и инноваций, технопарков, венчурных фондов, особых экономических зон), но вне связи с основными участниками инновационной деятельности. Более того, формирование инновационной системы происходит в рамках институциональной среды, не адекватной рыночной экономике, и при отсутствии других условий, необходимых для инновационного развития [3]. В итоге инновационная деятельность носит фрагментарный и несистематический характер, а формирование инновационной системы идет стихийно и локализовано (см., например, [4]).

В России особый интерес к формированию отечественной инновационной системы и к исследованию ее характеристик возник после дефолта 1998 г. В последнее время появились отечественные исследования, в которых внимание акцентировано на региональной составляющей инновационной системы [3–5]. Специфические черты, характерные для формирующейся в стране инновационной системы, определяют особую актуальность исследований, в которых рассматриваются факторы инновационной актив-

ности и механизмы формирования в регионе экономики инновационного типа. Изучение территориальных инновационных систем обусловлено тем, что значительная часть инновационной деятельности происходит на уровне регионов, территориальных кластеров и даже отдельных городов. Институциональная среда, социокультурные особенности, уровень человеческого капитала, научно-технические и производственные компетенции территорий определяют создание и развитие в регионах определенных технологий.

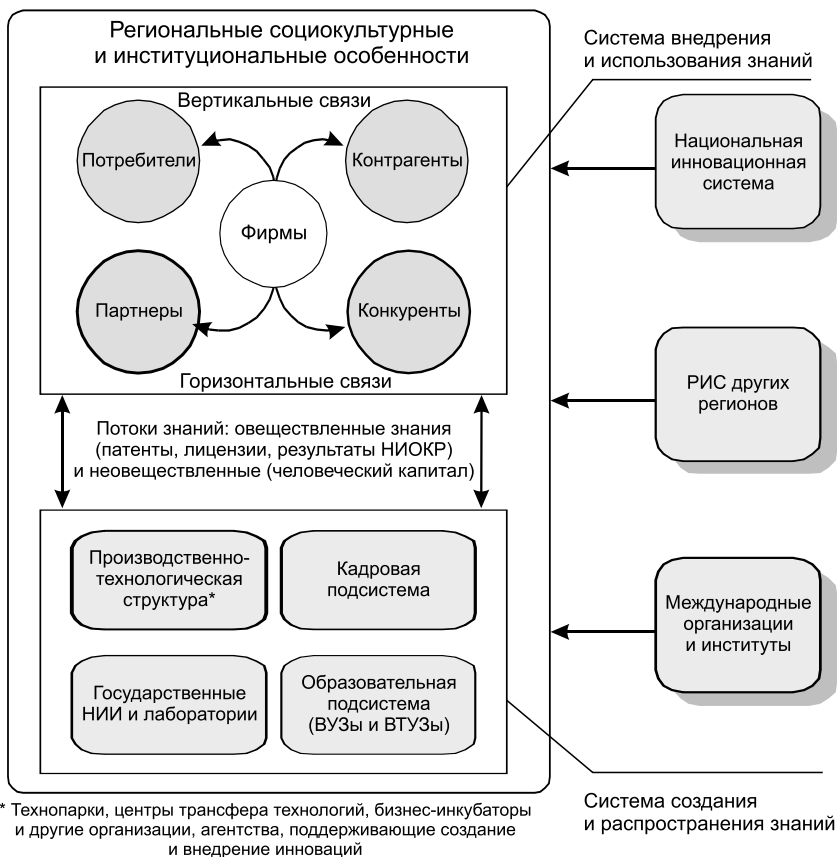
В структуре региональной инновационной системы (РИС) выделяют два основных блока: создания и распространения знаний; внедрения и использования знаний (см. рисунок).

Подсистема внедрения знаний в значительной мере состоит из частных организаций, для которых основным мотивом инновационной деятельности являются повышение конкурентоспособности и получение дополнительной прибыли. Фирмы взаимодействуют с другими агентами посредством вертикальных и горизонтальных связей. Вертикальные связи охватывают взаимодействие между фирмой, контрагентами и потребителями. Горизонтальные связи охватывают взаимодействие фирмы с конкурентами и партнерами по хозяйственной деятельности.

Подсистема создания знаний в основном представлена некоммерческими организациями, такими как университеты, образовательные учреждения, государственные НИИ и исследовательские лаборатории, агентства и организации, ориентированные на распространение технологий.

Обе подсистемы РИС взаимодействуют со структурными элементами национальной инновационной системы, инновационными системами других регионов и различными международными организациями и институтами. Следовательно, уровень развитости РИС определяется степенью развитости ее подсистем, эффективностью формального и неформального взаимодействия участников РИС как внутри подсистем, так и между ними и, наконец, степенью интеграции РИС в национальную и международную инновационные системы.

С помощью каких индикаторов можно оценить уровень развития региональных инновационных систем в России? С одной стороны, имеются общепризнанные индикаторы функционирования отдельных элементов РИС. С другой стороны, мало изучены особенности формирования региональных инновационных систем, мы обладаем очень ограниченной информацией о взаимодействии участников. О развитости научно-исследовательской деятельности свидетельствуют статус наукограда, численность заня-



Структура региональной инновационной системы

тых исследованиями и разработками, доля региона в научных публикациях по отдельным областям наук. О степени развитости производственно-технологической инфраструктуры можно судить по наличию в регионе технопарка, по обеспеченности исследователей оборудованием, площадями и соответствующими коммуникациями. Эффективность образовательной и кадровой систем находит отражение в качестве накопленного человеческого капитала. Уровень развития подсистемы внедрения знаний отражается в таких показателях, как доля инновационно активных предприятий, ко-

личество малых инновационных фирм, объемы экспорта технологий и высокотехнологичной продукции. Наконец, что более важно, определенное сочетание этих факторов приводит к возникновению научно-технической и производственной специализации региональных инновационных систем.

Таким образом, представленная здесь схема РИС описывает лишь основные элементы инновационной системы, создавая при этом слишком общее представление о ней. Для выработки конкретных мер по формированию действующей РИС необходимо знать особенности развития обеих подсистем (создания и внедрения знаний) в регионе, механизмы их взаимодействия, степень развитости этих механизмов, действующие каналы передачи знаний, возможности и компетенции региональной администрации, касающиеся проведения инновационной политики, и т.д. Иными словами, необходимо провести ряд эмпирических исследований, в особенности на микроуровне, для того чтобы получить целостное представление об инновационных процессах в регионе.

## **ИННОВАЦИОННАЯ СИСТЕМА НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ**

Отечественные авторы оценивают ресурсный потенциал подсистемы создания знаний в регионах по объемам внутренних затрат на исследования и разработки, по численности занятого исследованиями персонала, по фондовооруженности научных организаций и т.п. Основной вывод состоит в следующем: в России существует сильная неравномерность пространственного размещения инновационных ресурсов [4, 5].

С помощью наиболее простой классификации по индексу локализации науки<sup>1</sup> выделяют три группы регионов [4]. В первую группу попадают регионы – лидеры по данному показателю: Москва, Санкт-Петербург, Московская, Калужская, Нижегородская и Новосибирская области. Вторую группу регионов (ядро) формируют промышленно развитые регионы России: Владимирская, Воронежская, Тверская, Тульская, Ярославская, Ленинградская, Ростовская, Пензенская, Пермская, Самарская, Саратовская, Ульяновская, Свердловская, Челябинская, Омская, Томская области и Республика Татарстан. Остальные регионы образуют третью группу – группу аутсайдеров с наиболее низким показателем индекса локализации науки.

---

<sup>1</sup> Индекс локализации науки рассчитывается как отношение доли занятых исследованиями и разработками в общей численности занятых в регионе к аналогичному показателю по России в целом.

Группа регионов-лидеров отличается от остальных групп относительно *малой ролью в материальном производстве и значительным ресурсным обеспечением научно-исследовательской деятельности*. Регионы-лидеры аккумулируют две трети общероссийских затрат на исследования и разработки и значительную часть существующей научно-исследовательской инфраструктуры. Кроме того, использование ресурсного потенциала региональных инновационных систем имеет свою специфику.

Новосибирск является крупным центром разработки программного обеспечения и оффшорного программирования. Он входит в тройку ведущих городов в сфере разработки программного обеспечения, хотя значительно уступает в объемах деятельности Москве и Санкт-Петербургу. Аналогичная ситуация сложилась в сфере биотехнологий: по количеству публикаций в области медико-биологических наук Новосибирск занимает четвертое место после Москвы, Московской области и Санкт-Петербурга (ММС-регионы), а по показателю публикаций, отнесенному к численности занятых в экономике, даже опережает Санкт-Петербург.

Таким образом, в Новосибирской области складывается инновационная система, близкая по уровню к инновационным системам ММС-регионов. Инновационная система Новосибирской области обладает сильными компетенциями в сфере разработки и экспорта программного обеспечения, в сфере биотехнологий и в проведении фундаментальных исследований. Однако по объемам инновационной деятельности область значительно уступает ММС-регионам, равно как и по уровню человеческого капитала. Для того чтобы Новосибирской области оставаться в группе лидеров и сокращать разрыв с ММС-регионами, необходимо определить меры поддержки и систематически реализовывать политику, направленную на развитие компетенций ее РИС. Важной составляющей этой политики должно быть создание благоприятных условий для функционирования наукоемкого бизнеса.

## **УСЛОВИЯ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ НАУКОЕМКИХ КОМПАНИЙ**

Для исследования внутренних и внешних условий функционирования наукоемких компаний были опрошены руководители 23 высокотехнологичных компаний г. Новосибирска, в основном расположенных в Академгородке. Выборку сформировали данные о деятельности компаний малого и среднего размера, из которых 52% заняты в сфере производства программного обеспечения, 31 – в сфере автоматизации, по 26 – в сферах при-

боростроения и биомедицинских технологий, 21 – в сфере телекоммуникаций, 18% – в сфере защиты информации. По 13% опрошенных отметили в качестве областей своей деятельности новые материалы и промышленные технологии.

К внутренним условиям функционирования высокотехнологичного бизнеса были отнесены такие внутриорганизационные характеристики, как качество трудовых ресурсов и обеспеченность ими инновационных компаний, используемые механизмы мотивации персонала и вытекающие из вышеперечисленных факторов качества производственных процессов и выпускаемой продукции. Кроме того, как внутренние условия рассматривались конкурентные преимущества и характер НИОКР, на который опирается компания, т.е. внешние НИОКР (коммерциализация разработок, выполненных другими организациями) или внутренние НИОКР (разработка инноваций собственными силами).

В качестве внешних условий исследовалось взаимодействие предприятий с другими участниками инновационной деятельности. Рассматривались два вида взаимодействия: 1) сотрудничество между предприятиями в областях НИОКР, производства, продвижения товаров на рынок, а также сотрудничество между предприятиями и исследовательскими учреждениями в областях НИОКР и производства; 2) ресурсная и продуктовая конкуренция.

**Внутриорганизационные характеристики.** Наукоемким компаниям свойственно оценивать квалификацию менеджмента ниже подготовленности инженерно-технических кадров. По 26% респондентов характеризуют уровень квалификации управленческого персонала своих организаций как «высокий» и «скорее высокий, чем низкий», однако 48% оценивают его ниже среднего. Уровень квалификации инженерно-технического персонала 39% опрошенных считают выше среднего, а более 60% – однозначно высоким.

Практически все предприятия испытывают сильную нехватку квалифицированных кадров, как управленческих, так и инженерно-технических. Лишь чуть более 26% опрошенных отмечают частичную или полную обеспеченность менеджментом. Уровень неудовлетворенности остальных 74% опрошенных колеблется от ощущаемой ими «острой нехватки кадров» (30% от всей выборки) до «некоторой нехватки» (44%). Со специалистами инженерных и технических профессий ситуация складывается еще более неблагоприятная: ни один из респондентов не считает свою компанию полностью укомплектованной ими, только 17% опрошенных считают нехват-

ку ИТР частичной, при этом свыше 30% отмечают острый дефицит сотрудников данной категории.

В ходе опроса респондентам было предложено сопоставить качество производимых их предприятиями товаров и используемых при этом производственных процессов с аналогичными показателями у подобных предприятий. В результате 82% руководителей компаний оценили качество выпускаемой их предприятиями продукции выше, нежели у аналогичных фирм, оставшиеся 18% находят его на одном уровне с конкурентами. Качество производственных процессов своего предприятия оценивают выше среднего 35% опрошенных, 48% считают уровень организации производства сопоставимым с ее уровнем в аналогичных фирмах, 17% затруднились с ответом. Характерно, что при этом качество производственных процессов, как правило, оценивается ниже качества производимой продукции.

Из четырех рассматриваемых способов мотивации персонала реже всего применяется участие в акционерном капитале, затем в порядке возрастания частоты использования следуют продвижение по службе и моральное поощрение. Наиболее распространено материальное поощрение в виде премирования. Редкость использования первых двух методов мотивации персонала, вероятно, объясняется как небольшим численным составом предприятий, так и сложившейся на них системой руководства и управления<sup>2</sup>.

Проведенный факторный анализ [6] показал, что к первому фактору, объясняющему около 33% групповой вариации переменных, отнесенных к внутриорганизационным характеристикам, относятся укомплектованность менеджментом, способствующая лучшей обеспеченности компаний инженерно-техническим персоналом необходимой квалификации, и вытекающее отсюда более высокое качество производственных процессов. Данный фактор можно интерпретировать как кадровую политику предприятия, направленную на улучшение качества производственных процессов. Второй фактор – механизмы мотивации, обуславливающие качество продукции, объясняющий 21% вариации, связан с качеством товаров, зависящим от развитости систем морального и материального поощрения на предприятии. Третьим фактором являются квалификация менеджмента и механизм его мотивации (продвижение по службе).

---

<sup>2</sup> Изначально компании образовывались зачастую по инициативе одного лидера и вокруг небольших по численности групп компетентных лиц [6].

В Новосибирске 91% инновационных предприятий используют собственные разработки. Однако высокотехнологичными компаниями новосибирской РИС также коммерциализируются разработки, имеющие отношение к бюджетной науке, и разработки сторонних организаций, не относящихся к научной сфере. Как показало моделирование, подобная деятельность положительно сказывается на эффективности функционирования наукоемкого бизнеса.

Свыше 60% компаний имеют в своем составе специализированные исследовательские подразделения. Около 57% предприятий осуществляют НИОКР с помощью отдельных специалистов в той или иной области деятельности, 43% создают временные коллективы с привлечением специалистов со стороны. Наконец, 35% фирм иногда выносят данный вид деятельности на аутсорсинг.

Факторный анализ источников происхождения разработок и сил, задействованных в их осуществлении, позволяет выделить следующие группы факторов, которые характеризуют различные виды и степень сопричастности наукоемких компаний к проведению НИОКР:

1) конкурентные преимущества, связанные с условиями производства продукции и ее послепродажным обслуживанием (производственный процесс и сопутствующие услуги);

2) деловые связи и эксклюзивность продукции. При этом в отсутствие одного из преимуществ используется другое;

3) система продвижения товаров на рынок (ценовая и маркетинговая стратегия, используемые как альтернативы друг другу);

4) развитая система анализа и планирования.

**Внешние условия.** Ни один из упомянутых выше видов сотрудничества, по мнению респондентов, не развит даже до среднего уровня. Преимущества такого вида взаимодействий, как кооперация в области продвижения товаров на рынок, используются наименее полно. Между тем этот вид сотрудничества имеет ключевое значение для наукоемких компаний, в особенности для компаний, ориентированных на экспорт. Несколько выше среднего было оценено лишь качество научно-исследовательского сотрудничества, причем как между инновационными компаниями, так и между компаниями и образовательно-исследовательскими учреждениями, что все же свидетельствует о наличии взаимодействий как внутри выделенных подсистем РИС, так и между ними. Проведенный анализ также выявил статистически значимую взаимосвязь между качеством научно-ис-



следовательского сотрудничества фирм и институтов и темпами роста доли экспортируемой продукции высокотехнологичных предприятий (повышением ее конкурентоспособности).

В ходе исследования изучалась интенсивность продуктовой конкуренции на различных географических рынках и конкуренции за обладание различными видами производственных ресурсов.

Для наукоемких компаний обозначилась тенденция более высокой оценки накала конкуренции по мере укрупнения рынка. Так, интенсивность соперничества за рубежом была оценена более чем в 2 раза выше, нежели его интенсивность на локальном рынке. Данная тенденция свидетельствует о зависимости локального рынка от внешнего, что означает возможность вхождения на местный рынок новых конкурентов, причем конкурентов с качеством продукции и процессов ниже мирового уровня.

Высказанные опасения подтверждаются низкими оценками уровня барьеров для появления на рынке новых конкурентов. Наиболее высокими среди четырех выделенных видов барьеров – административных, финансовых, технологических и ресурсных – участники опроса считают ресурсные и финансовые, усредненные оценки которых составили соответственно 2,50 и 2,46 балла по четырехбалльной шкале. Несколько меньшую преграду представляют собой технологические и административные барьеры (соответственно 2,19 и 2,14 балла). В целом можно заключить, что ни один из барьеров не является непреодолимым настолько, чтобы значительно осложнить вхождение на рынок новых компаний.

Что касается соперничества за приобретение факторов производства, то фирмы испытывают острую конкуренцию в приобретении квалифицированного персонала и помещений (средние оценки составили соответственно 3,0 и 3,2 балла по четырехбалльной шкале), слабую – в приобретении услуг (1,8 балла), очень слабую – в приобретении комплектующих и оборудования (около 1,3 балла).

Основными конкурентными преимуществами наукоемких фирм являются соотношение цены и качества (это отметили 96% опрошенных), эксклюзивность (87%) и высокое качество выпускаемой продукции (48%). Респонденты выделяют также тесные контакты с контрагентами (39%), часто основывающиеся на личных связях (26%), и развитую систему сервисного обслуживания (30%). Тот факт, что большинство опрошенных полагают основными конкурентными преимуществами своих компаний соотношение цены и качества и эксклюзивность продукции, является отражением двух основных типов бизнес-стратегии, реализуемой компаниями: лидерства в издержках и дифференциации.

Таким образом, проведенное исследование выявило следующие узкие места РИС г. Новосибирска:

- недостаточный уровень подготовки управленческого звена наукоемких предприятий в области инновационного менеджмента;
- недостаточную обеспеченность компаний профессиональными группами сотрудников высокой квалификации (менеджерами и ИТР), наблюдаемую на фоне острой конкурентной борьбы за трудовые ресурсы;
- недостаточное качество производственных процессов на высокотехнологичных предприятиях;
- слабость кооперационных взаимодействий между субъектами РИС, особенно в области продвижения товаров на рынок;
- невысокую напряженность конкурентной борьбы на локальном рынке, зависимость местного рынка от глобальных траекторий развития.

### **НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ НОВОСИБИРСКОЙ ИННОВАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ**

В будущем развитие г. Новосибирска связывается с высокотехнологичным производством. Поэтому особое внимание уделяется реализации крупнейшего инвестиционного проекта международного уровня – созданию научно-технологического парка технико-внедренческого типа в Академгородке. Участниками соглашения выступили администрация Новосибирской области, мэрия г. Новосибирска, Сибирское отделение РАН, группа компаний «РосЕвроДевелопмент» и фонд «Научно-технологический парк новосибирского Академгородка», который на данном этапе выполняет функции дирекции технопарка.

Проект новосибирского технопарка предусматривает строительство офисно-лабораторных зданий, лабораторно-производственных модулей, объектов социальной инфраструктуры, общественно-делового центра и жилых микрорайонов. Все это потребует подготовки и привлечения большого количества специалистов: по прогнозу, численность занятых в технопарке на начальном этапе составит 4 тыс. чел., а к 2012 г. увеличится до 10 тыс. чел. Тем самым складывается ситуация, усиливающая уже имеющийся дефицит высококвалифицированных кадров. Поэтому очень своевременно ускоренное развитие Новосибирского госуниверситета, ко-

торое будет обеспечено благодаря осуществлению в течение 2007–2008 гг. проекта «Инновационные образовательные программы и технологии, реализуемые на принципах партнерства классического университета, науки, бизнеса и государства».

В контексте организации продуктивного партнерства важны результаты исследования творческого потенциала научной молодежи России, проведенного в 2002–2004 гг.<sup>3</sup> Исследование выявило ограниченность существующих социально-экономических подходов к изучению факторов, способствующих инновационному развитию. В частности, недостаточно учитывается роль таких субъектов этого процесса, как молодые ученые и предприниматели, недооцениваются их интересы и возможности. Общество недостаточно стимулирует труд наиболее продуктивно работающей молодежи, что приводит к ее оттоку из научной сферы и создает «проточный» характер занятости, когда опыт и талант развиваются в государственном секторе, а отдачу от них получает частный. Важно наладить взаимовыгодное сотрудничество между научно-исследовательскими институтами, вузами и технопарком, а также усилить роль молодых ученых в инновационном развитии [8].

Таким образом, проведенный анализ позволяет заключить, что дальнейшему развитию и повышению конкурентоспособности новосибирской РИС будут содействовать

- разработка ясной стратегии преодоления противоречий между интересами бизнеса, исследовательских и образовательных учреждений, органов власти и местного населения;
- более тесное сотрудничество между коммерческими и образовательными структурами в области подготовки персонала должной квалификации; приближение существующих образовательных программ к реальным потребностям наукоемких компаний, что может осуществляться как посредством корректирования курсов обучения, так и прямым вовлечением студентов в инновационный производственный процесс;

---

<sup>3</sup> Информационная база исследования включает данные социологических опросов научной молодежи России, проведенных в 2002–2004 гг. коллективом молодых ученых Института экономики и организации промышленного производства СО РАН при поддержке Сибирского отделения РАН (руководитель Е.С. Гвоздева). В выборочной совокупности представлены университеты и научно-исследовательские институты из 70 городов всех семи федеральных округов России. Всего опрошено 1192 молодых ученых [7].

- расширение и углубление взаимодействий между субъектами РИС, в особенности в области научно-исследовательского сотрудничества и продвижения товаров на рынок, что будет способствовать экспансии местных товаров на внешние рынки и привлекать в регион более искушенных конкурентов, поставщиков и потребителей;
- использование наукоемкими компаниями конкурентных преимуществ в результате более грамотной организации производственного процесса с опорой на стратегию дифференциации или минимизации издержек, а также на более эффективное планирование;
- использование адекватных методов мотивации персонала на внутрифирменном уровне, что будет служить залогом повышения качества производственных процессов и выпускаемой высокотехнологичной продукции.

## Литература

1. **Путин В.В.** О политике Российской Федерации в области развития национальной инновационной системы // Наука в Сибири. – 2004. – № 8 (2444).
2. **Выступление** Президента России В.В. Путина на встрече с членами Правительства, руководством Федерального собрания и членами президиума Государственного совета 5 сентября 2005 г. / <http://www.kremlin.ru/mainpage.shtml> (2005, 6 сент.).
3. **Валентей С.** Контринновационная среда российской экономики // Вопросы экономики. – 2005. – № 10.
4. **Корепанов Е.** Основные слагаемые регионального сегмента национальной инновационной системы // Движение регионов России к инновационной экономике / Под ред. Л.И. Абалкина, Д. Е. Сорокина, Л. В. Зеленоборской и др. – М.: Наука, 2006.
5. **Амосенок Э.П., Бажанов В.А.** Интегральная оценка инновационного потенциала регионов России // Регион: экономика и социология. – 2006. – № 2.
6. **Марков Л.С., Ягольницер М.А.** Кластеры: формализация взаимосвязей в неформализованных производственных структурах. – Новосибирск.: Изд-во ИЭОПП СО РАН, 2006.
7. **Гвоздева Е.С., Высоцкий Е.М.** Сегодняшний день будущего российской науки. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2004.
8. **Штерцер Т.** Роль человеческого капитала в экономическом развитии регионов // Вестник НГУ. Сер. соц.-экон. – 2006. – Т. 6, вып. 2.

© Гвоздева Е.С., Марков Л.С., Штерцер Т.А., 2007