

УДК 339.924+608.1+001.894

Е. Л. Домнич

НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ЗАДЕЛ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА И СТРАН СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ АЗИИ

Домнич Егор Леонидович – кандидат экономических наук, младший научный сотрудник. Институт экономических исследований ДВО РАН, ул. Тихоокеанская, 153, Хабаровск, Россия, 680042. E-mail: chaosraven@yandex.ru.

На основе патентной статистики осуществлена детализация территориальной, институциональной и отраслевой структуры научно-технологического задела Дальневосточного федерального округа и стран Северо-Восточной Азии. Дана характеристика экономических механизмов формирования научно-технологического задела ДФО и стран СВА, обоснована мотивация дальневосточных и азиатских субъектов хозяйствования к экономическому обмену результатами научно-технологической деятельности. Показано, что сохранение сложившихся институциональных и отраслевых параметров научно-технологического задела ДФО будет способствовать закреплению неэквивалентных форм технологического обмена, что значительно сузит возможности расширенного воспроизводства экономики региона в долгосрочной перспективе.

Научно-технологический задел, параметры, структура, технологический обмен, объекты промышленной собственности, Дальневосточный федеральный округ, Китай, Япония, Республика Корея.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СОТРУДНИЧЕСТВА В СФЕРЕ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОСТРАНСТВЕ СВА

В преддверии саммита АТЭС Дальневосточный федеральный округ (ДФО) часто рассматривается не как депрессивная восточная окраина страны, но как пространство, благодаря которому будет происходить сближение экономик России и стран Северо-Восточной Азии (СВА). Ожидания российской стороны при этом основываются на концепции *взаимовыгодного сотрудничества*, причем с акцентом на *сферу науки и технологий*. Конкретизация выделенных тезисов позволяет сформулировать ряд вопросов на-

© Домнич Е. Л., 2012

Статья подготовлена при поддержке проектов № 12-И-П31-02, № 12-И-П34-01, программы фундаментальных исследований ДВО РАН «Тихоокеанская Россия – 2050».

учно-практического характера, не получивших, на взгляд автора, должного освещения в научной литературе.

- Какова возможная степень участия собственно ДФО в научно-технологическом сотрудничестве России и СВА на современном этапе и в долгосрочной перспективе? Какова значимость пространственного фактора в системах инноваций стран СВА?

- Какие конкретно территории, институциональные единицы и отраслевые комплексы ДФО могут быть задействованы в международном научно-технологическом сотрудничестве сегодня и как может измениться такая структура в будущем?

- В каких именно технологических операциях будет задействован ДФО с учетом сложившегося международного разделения труда и на какую часть добавленной стоимости регион может претендовать через 10, 20, 30 лет?

- Как будет распределяться инновационная рента в страновом, территориальном, институциональном и отраслевом разрезе? Соответственно, насколько сильно развитие международного научно-технологического сотрудничества скажется на масштабах и отраслевой структуре дальневосточной экономики?

- Какие институциональные условия необходимы для реализации тех или иных вариантов научно-технологического сотрудничества ДФО со странами СВА? Какую роль в этом процессе играют наднациональные институты, такие как АТЭС или ВТО?

Ответ на каждый из поставленных вопросов может быть получен лишь после оценки конкретных характеристик международного научно-технологического сотрудничества в регионе, в первую очередь, экономической ценности технологий, генерируемых в экономиках России, ДФО и стран СВА. Необходима методология, позволяющая получить экономическую интерпретацию технико-технологических параметров всего багажа технологических разработок, создаваемых как в ДФО, так и в субглобальном пространстве СВА вообще. По мнению автора, такая методология может быть создана на основе концепции научно-технологического задела, разрабатываемой в работах отечественных и зарубежных исследователей [4; 5; 9; 24].

Научно-технологическим заделом (НТЗ) страны либо региона можно считать *«совокупность имеющихся в наличии новых результатов интеллектуальной деятельности в сфере науки и техники, критических и прорывных технологий, освоение и реализация которых в промышленном производстве (в том числе в результате коммерческой реализации на рынках научно-технологической продукции) ведет к повышению эффективности функционирования отраслей промышленности и освоению в производстве новых технических си-*

стем (изделий)» [5]. Таким образом, важнейшим свойством НТЗ является его функциональная связь с реальным сектором экономики либо, более широко, с хозяйственно-экономическими потребностями общества вообще¹. Введение понятия НТЗ позволяет дать экономическую оценку потенциала национальных (региональных) технологий на основании статистики объектов интеллектуальной собственности и перечня критических и прорывных технологий по трем группам важнейших параметров:

- степень согласованности технологического содержания объектов интеллектуальных прав и промышленной собственности с экономическими потребностями страны и региона (соответствие конкретных технологических решений критерию «экономичности» в определении НТЗ);
- структура НТЗ страны и региона в разрезе территорий, институциональных единиц, видовой структуры инноваций и отраслей применения, а также тенденции изменения структуры НТЗ в ответ на изменения в научно-технологической политике страны и международном разделении труда;
- эффективность генерации НТЗ, понимаемая как число созданных технологий на единицу средств, вложенных в исследования и разработки, и эффективность использования национальных (региональных) технологий в сравнении с зарубежными аналогами.

Оценка и экономическая интерпретация указанных параметров определяют цели исследования. Дифференциация таких параметров, на взгляд автора, определяет не только заинтересованность субъектов хозяйственной деятельности по обе стороны границы в технологическом обмене, но и сопутствующие ему экономические эффекты.

Потребность в технологическом обмене в экономиках СВА неуклонно нарастает. В макрорегионе локализованы три крупнейшие азиатские экономики, каждая из которых в течение ближайших десятилетий может претендовать на мировое технологическое лидерство. В 2010 г. в странах СВА проживало около 20% населения мира, здесь производилось 20% мирового ВВП, 25% валового накопления основного капитала и 27% затрат на исследования и разработки; экономический вес макрорегиона в мировой экономике неуклонно увеличивается. Здесь расположены две из пяти стран мира, наукоемкость ВВП которых превышает 3%: Япония и Республика Корея.

¹ Ср.: «научный задел ...можно трактовать как совокупность потенциальных инноваций (или нововведений), которые при определенных условиях (наличие соответствующих решений органов государственного управления, производственные и экономические возможности государства и др.) могут обеспечить создание новых технологий, материалов, веществ, элементной базы, унифицированных модулей и блоков для решения принципиально новых задач функциональных систем» [9, с. 22] или «НТЗ – это совокупность имеющихся в наличии и новых результатов интеллектуальной деятельности в сфере науки и техники, критических и прорывных технологий, освоение и реализация которых ведет к повышению эффективности функционирования наукоемких предприятий» [4, с. 31].

Стремительными темпами наращивает наукоемкость ВВП Китай, планирующий к 2020 г. достичь уровня 2,5%.

При этом, несмотря на активное проникновение на зарубежные рынки, экономики СВА испытывают значительные внутренние технологические ограничения. В среднесрочной перспективе ни одна из стран макрорегиона не сможет сохранить достигнутые темпы роста при опоре на исключительно внутренние источники получения технологий. На регион приходится половина генерируемых в мире патентов на изобретения, значительная часть которых, однако, не находит практического применения (рассчитано по: [42; 43; 46]). На протяжении 15 лет (1995–2009 гг.) китайские, корейские и японские заявители в сумме формировали 20–25% заявок на изобретения патентного офиса США (USPTO), в то же время доля импортного контента в национальном экспорте этих стран неуклонно росла, при этом чем специализированнее экспортно ориентированная экономика, тем больше значение показателя¹.

Общей чертой стран СВА является изолированное друг от друга функционирование исследовательских организаций государственного исследовательского и предпринимательского секторов. Научные исследования предпринимательского сектора страны зависят, главным образом, от затрат крупнейших предприятий, которые обеспечивали в 2006–2007 гг. 70% научных затрат предпринимательского сектора Китая, 76% – Республики Корея и 72% – Японии (рассчитано по: [37, р. 19; 30; 86]). Ряд важнейших параметров технического прогресса и инноваций в стране (технологическая сложность, видовая структура и т. п.) определяется, главным образом, на основании частнопредпринимательских решений коммерческих фирм. Динамика совокупной факторной производительности крупнейших корпораций СВА задает технологическую иерархию Япония – Республика Корея – Китай [23], которая гарантированно будет существовать ближайшие 10–15 лет при условии сохранения существующей институциональной организации инновационных систем стран СВА.

Технологической базой экономического развития стран СВА продолжают оставаться процессные инновации, имеющие относительно небольшой технологический размер в сравнении с иностранными аналогами. Только 3% японских предприятий и 12% промышленных корейских предприятий в 2002–2004 гг. осуществляли подлинно новые инновации, обладающие новизной в мировом масштабе [38]. Низкой остается также общая инновационная активность по сравнению с развитыми странами Западной Европы, Канадой и США. Для обеспечения нарастающего финансирования исследований и

¹ В 1995–2000 гг. доля импортного контента в национальном экспорте Японии увеличилась с 8 до 9%, в Китае – с 16 до 19%, а в Республике Корея – с 30 до 38% [37].

разработок корпорации стран СВА стараются обеспечить себе проникновение на новые рынки сбыта, где сталкиваются с серьезной конкуренцией. Поэтому им часто экономически выгоднее использовать зарубежные, нежели собственные технологии, которые, как правило, проигрывают западным аналогам по ряду характеристик.

Вклад технологического обмена как в научно-технологическое развитие, так и просто в социально-экономическое благосостояние стран СВА чрезвычайно велик, но ограничен регионально-отраслевыми и институциональными границами. Рыночная система общественных отношений приняла в этих странах такие формы, когда каждая дополнительная единица прибавочного капитала требует все больше вложений в совершенствование способов производства. Соответственно, поддерживается жесткая конкуренция, прежде всего, со стороны спроса на новые технологии. Спрос крупных корпораций способствует развитию материально-технической базы и концентрации лучших специалистов на узких участках исследований. Неявным следствием этого процесса становится стагнация исследовательского процесса в исследовательском секторе средних и малых предприятий, отдельных сегментах отраслевой и вузовской науки. Лишь немногие крупные корпорации стран СВА вкладывают значительные средства в фундаментальную науку, пользуясь, главным образом, НТЗ западных стран.

Экономический механизм генерации НТЗ ДФО формировался в условиях закрытой экономики, централизованного финансирования и государственной системы распределения результатов научных исследований. Относительно скудная материально-техническая база исследований сосредоточена, главным образом, в академическом секторе (ДВО РАН, СО РАН, РАСХН, РАМН). В регионе сформировано несколько групп высококлассных исследователей, ориентированных на профессиональное решение как производственных, так и социальных проблем развития региона [7]. Значительная часть НТЗ ДФО заведомо не предназначена для использования в предпринимательском секторе. Теоретически дальневосточные разработки могут существенно помочь сокращению отставания в фундаментальных исследованиях, как академических, так и корпоративных. Однако это требует крупных и регулярных вложений в обустройство соответствующей инфраструктуры по оценке, трансферу и адаптации дальневосточных разработок.

На основании вышеизложенного в исследовании оцениваются две основные гипотезы:

1. Наиболее реалистичные в ближайшем будущем форматы научно-технологического сотрудничества ДФО со странами СВА будут далеки от «взаимовыгодного сотрудничества», характеризуюсь неэквивалентным обменом ресурсами и технологий.

2. При условии сохранения сложившейся институционально-отраслевой структуры НТЗ ДФО сотрудничество ДФО со странами СВА в сфере науки и технологий будет ограничено наиболее простыми формами, при этом имеющийся в регионе задел в области фундаментальных исследований не будет востребован экономикой этих стран.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ

Реализуемая последние два десятилетия региональная научно-технологическая политика не соответствует целям развития НТЗ и диверсификации структуры экспорта ДФО. Как результат сворачивания значительной части отраслевых исследований, с середины 1990-х гг. дальневосточная наука представлена, главным образом, фундаментальными исследованиями академического сектора (свыше 60% региональных расходов на НИОКР при среднем по стране показателе 15–18%), выполняемых подразделениями Российской академии наук. Предпринимательский сектор региона долгое время развивается без поддержки со стороны инфраструктуры прикладных исследований и опытных разработок. Институциональная база формирования НТЗ ДФО сегодня обеспечивается, прежде всего, федеральными целевыми программами, дальневосточный блок которых, как правило, проработан весьма слабо [14, с. 412–413].

Внешняя торговля технологиями в ДФО практически исключительно представлена неохраноспособными видами интеллектуальной собственности. В 2002 – 2007 гг. поступления по экспорту технологий и услуг технологического характера в экономике ДФО составляли 50–100 млн руб., а платежи по импорту – 200–500 млн руб. ежегодно. В 2008–2009 гг. за счет выполнения серии крупных проектно-инжиниринговых работ в рамках проектов освоения шельфа о. Сахалин поступления по экспорту технологий увеличились до 1,1–1,2 млрд руб.¹ Не менее 95–99% сделок по экспорту и импорту технологий в регионе предполагают оказание инжиниринговых услуг и до 5% – проведение научных исследований и разработок. Технологически более зрелые формы передачи технологий, такие как патент на изобретение, беспатентное изобретение, патентная лицензия на изобретение, полезная модель и товарный знак на предприятиях ДВР почти не осуществляются². В структуре экспорта региона наличие инновационной продукции не регистрируется [8].

Международный обмен технологиями в регионе осуществляют предпри-

¹ Рассчитано по: [15].

² В целом по России (2006–2009 гг.) на такие формы передачи технологий в общей сложности приходится не более 5% стоимости сделок по экспорту и лишь около 20% стоимости сделок по импорту.

ятия 3–4 отраслей. Важнейшим экспортером инжиниринговых услуг в регионе являются предприятия, занятые добычей прочих полезных ископаемых (алмазодобывающая промышленность)¹. Основным импортером таких услуг остаются предприятия нефтедобывающей и строительной отраслей². Экспорт научных исследований и разработок осуществляют главным образом организации академического сектора, интерес к отраслевой науке региона со стороны зарубежных партнеров проявляется лишь в контексте сахалинских проектов. Импорт научных исследований и разработок в регионе отсутствует.

Удельный вес региона в экономике России с точки зрения затрат на НИОКР, численности исследовательского персонала, патентной активности и числа созданных передовых производственных технологий не превышает 2%, тогда как экономические масштабы ДФО в терминах ВРП и числа занятости находятся на уровне 5%. В течение последнего десятилетия наукоемкость экономики ДФО не поднимается выше 0,6% (в среднем по России 1,3%), удельный вес инновационных товаров в стоимости отгруженной продукции – выше 1,5–2% (в среднем по стране 5%), удельный вес организаций, осуществляющих инновационную деятельность, – выше 6–7% (около 10% в среднем по России).

Имеющаяся материально-техническая база позволяет региону ежегодно генерировать до 600 заявок на изобретения и товарные знаки и до 200 заявок на полезные модели и программы для ЭВМ (*табл. 1–I*). Патентообладателям региона ежегодно выдается до 500 патентов на изобретения и до 200 свидетельств на полезные модели (*табл. 1–II*). Значимой тенденции изменения числа вновь создаваемых изобретений не наблюдается, в то же время по остальным объектам промышленной собственности с 2005–2006 гг. отмечается небольшое увеличение активности³. Наибольшей экономической ценностью здесь обладают патенты на изобретения. Экономическая целесообразность учрежденного в 1992 г. института полезных моделей остается сомнительной как в ДФО, так и в России в целом [7]. Необходимо заметить, что статистика изобретений в большей степени отражает НТЗ академического и вузовского сектора, тогда как НТЗ предприятий, как правило, основывается на неформализованных технических решениях, охраняемых в режиме ноу-хау.

Динамика патентования изобретений в регионе нечувствительна к экономическим шокам, а также изменениям в патентной и научно-техниче-

¹ В 2007 г. на алмазную промышленность приходилось 100% стоимости сделок по экспорту инжиниринговых услуг, в 2008 г. – 25,7%, в 2009 г. – 50,5% (рассчитано по: [15]).

² В 2008 г. на отрасль приходилось 44,6% стоимости сделок по импорту инжиниринговых услуг, в 2009 г. – 93,4% (рассчитано по: [15]).

³ По прочим объектам промышленной собственности региональная статистика отсутствует.

ской политике страны [7]. Эконометрическая оценка коэффициентов связи между затратами на НИОКР и патентной активностью в регионах России показала, что в ДФО такая зависимость статистически не значима, что отличает регион от других федеральных округов [6]. Большая часть изобретений в регионе создается вузами и академическими организациями (каждый из секторов ежегодно патентует около трети дальневосточных изобретений), что соответствует общероссийской ситуации. На четыре крупнейших научных центра юга ДФО – Владивосток, Хабаровск, Комсомольск-на-Амуре и Благовещенск – приходится 86,7% дальневосточных изобретений, созданных в 1995–2009 гг.

Статистика последних лет отражает снижение патентной эффективности научных исследований в стране и регионе (с 0,17 до 0,07 ед. на 1 млн руб. затрат на НИОКР в 2004–2009 гг. как в России, так и в ДФО). На этом фоне происходит сокращение численности персонала исследований и разработок, более быстрое, чем общая депопуляция, таким образом, вымываются наиболее работоспособные специалисты. Если в 2004 г. на 10 тыс. занятых в экономике ДВР приходилось 45 исследователей (по России – 126 чел.), то в 2008 г. их число уменьшилось до 41 чел. (по России – 111 чел.). Несмотря на значительный рост зарплат в научном секторе, его привлекательность как места приложения квалифицированного труда остается довольно низкой в сравнении с добывающими отраслями [14, с. 406–407].

Контент-анализ дальневосточного блока БД ФИПС «Рефераты российских изобретений» [7] показал, что с точки зрения использования пропускной способности российской патентной системы изобретательская активность ДФО может быть увеличена как минимум в 2 раза. Однако, как свидетельствуют обследования на предмет использования результатов интеллектуальной деятельности (*табл. 1 – III*), дальневосточная экономика не заинтересована в освоении такого объема местного НТЗ. Как правило, в регионе используется лишь от 20 до 40% созданных изобретений и от 5 до 20% полезных моделей.

Значительный резерв существует также в части повышения качества генерируемых технологий, которое можно оценить числом ссылок в расчете на один патент. Даже в российских патентных документах ссылки на дальневосточные изобретения весьма немногочисленны: среднее число ссылок на 1 патент за 1998–2009 гг. составило 0,48 ед. с медианой 0,39 ед. и нулевой модой¹. Таким образом, в среднем по России цитируется лишь один из двух дальневосточных патентов на изобретение, в то время как значительная

¹ Число ссылок на дальневосточные патенты оценивалось на основании БД ФИПС «Рефераты российских изобретений» [2] по состоянию на II квартал 2011 г. с корректировкой на самоцитирование.

часть патентов ДФО не цитируется вовсе. Наибольшее число ссылок в расчете на 1 патент приходится на достаточно тривиальные по своему содержанию патентные группы, такие как «Общие способы консервирования мяса, колбасных изделий, рыбы или рыбных продуктов» (А23В 4/00), имеющие 2,8 ссылки на один патент, или «Сжигание отходов конструкции мусоросжигательных печей; детали, принадлежности печей; управление печами» (F23G 5/00) – в среднем 2,4 ссылки.

Таблица 1

Создание и использование объектов промышленной собственности в ДФО в 2000–2010 гг., ед.

Объекты промышленной собственности	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
I. Подача заявок											
Изобретения	692	520	469	535	572	494	542	518	539	488	561
Полезные модели	60	74	89	96	94	135	123	148	142	140	199
Программы для ЭВМ, баз данных и топологий интегральных схем	–	–	73	79	86	72	127	150	125	187	199
Товарные знаки и знаки обслуживания	443	398	504	311	358	354	426	420	500	594	587
II. Выдача охранных документов											
Изобретения	378	337	402	475	440	406	369	358	441	462	421
Полезные модели	47	49	75	127	96	95	139	116	143	143	149
Созданные передовые производственные технологии	10	4	0	1	5	13	7	8	20	9	–
III. Использование объектов промышленной собственности											
Передовые производственные технологии	778	1994	2454	3500	4392	5404	3696	4400	5001	5564	–
Изобретения	–	–	–	–	123	87	128	136	127	63	53
Полезные модели	–	–	–	–	2	0	5	23	23	23	21
Промышленные образцы	–	–	–	–	6	5	11	16	11	5	6
Базы данных	–	–	–	–	7	10	8	9	11	12	12
Программы для ЭВМ	–	–	–	–	37	34	40	60	92	100	108

Источник: составлено по: [1; 12].

Таким образом, НТЗ ДФО лишь фрагментарно интегрирован в общероссийское пространство исследований и разработок, корреспондируя с ним в части наиболее массовых технологий. В значительной степени это обусловлено общероссийским кризисом науки и инноваций, который продолжается

два десятилетия. Научно-технологическое сотрудничество с прочими регионами страны нарушено или осуществляется в неполном объеме. Интенсивность цитирования по группам (по состоянию на конец II квартала 2011 г.) практически не коррелирует с удельным весом патентов, действовавших на конец I квартала 2011 г. Иными словами, функциональная статистическая связь между научным качеством патента и его коммерческим использованием в экономике ДФО отсутствует либо слабо выражена.

В то же время интерес к использованию передовых технологий в ДФО год от года нарастает: если в 2004 г. статистика фиксирует использование 4392 ед. технологий, то в 2009 г. предприятиями региона было использовано уже 5564 ед. Разница с числом созданных технологий составляет несколько сотен раз. На внешнем рынке регион выступает нетто-импортером технологий; в среднем стоимость выплат по импорту в 2–4 раза превышает экспортные поступления. Удельный вес «экономически ориентированного» сегмента патентного задела ДФО, то есть изобретений, создающихся для систематического использования в реальном секторе, не превышает 7–10% [7]. Сюда можно отнести НТЗ некоторых академических и отраслевых институтов, малых и средних предприятий, а также немногочисленные изобретения, запатентованные нерезидентами (61 ед. за 2001–2009 гг.). Практическое применение таких патентов происходит на материально-технической базе непосредственного патентообладателя, что обеспечивает некий доход, позволяющий регулярно продлевать срок их действия. В основном же «среднестатистическое» дальневосточное изобретение прекращает свое действие по истечении трех лет со дня подачи заявки (начало патентных выплат). По состоянию на конец I квартала 2011 г. в России действовало чуть более 2300 патентов на изобретения, выданных дальневосточным патентообладателям в течение всего постсоветского периода, что составляет 1,4% российского НТЗ (рассчитано по: [2]).

В силу ряда институциональных ограничений изобретательская активность в ДФО не превышает 0,1 ед. заявок на тысячу человек населения, что в 6–8 раз ниже, чем в среднем по СВА (рис. 1). В то же время Китай преодолел этот порог в 2003–2004 гг., и сегодня уровень его изобретательской активности в 3 раза выше дальневосточного показателя. Значительная удаленность индикаторов изобретательской активности как России, так и Китая от среднего по СВА уровня объясняется присутствием в регионе технологичных экономик Республики Корея и Японии, где значение индикатора сегодня превышает 3 ед. на тысячу человек, что является мировым рекордом.

Наибольшее число технологий, созданных в регионе за 1995–2009 гг., создается для отраслей, ориентированных на обслуживание ресурсного транзита, а также отрасли, поддерживающие минимально необходимые со-

циальные стандарты проживания (табл. 2). Исходя из конкретного содержания патентуемых технических решений, в первую группу отраслей (в сумме около 35%) отнесены гражданское строительство и горное дело (14,6%), прочее специальное оборудование (8,7%), транспортное оборудование (8,1%), химия природного сырья (2%). Ко второй группе отраслей (в сумме около 35%) относятся медицинские инструменты и оборудование (7,1%), средства измерения (6,8%), фармацевтика (11,5%) и пищевая химия (8,9%).

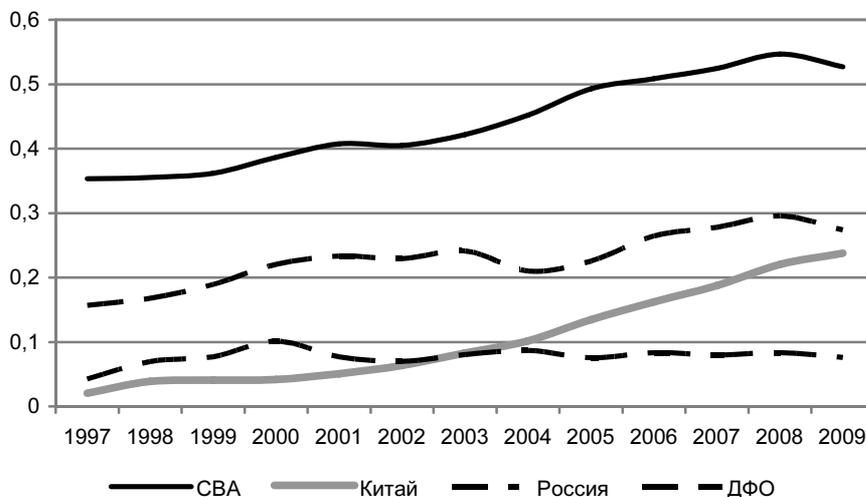


Рис. 1. Число заявок на изобретения на тысячу человек населения в 1997–2009 гг., ед.

Источник: рассчитано по: [11; 18; 46].

Для отраслей, развитие которых жизненно необходимо для (а) трансформации сырьевой ренты в инновационную, а также (б) последующего сближения технологического уровня экономики региона с технологической границей, задаваемой странами СВА, создано около четверти патентного багажа ДФО. К отраслям, развитие НТЗ которых может позволить преодолеть концепцию ресурсного транзита, следует отнести сектор электротехники (4,2%), химическое производство (6,9%), материаловедение и металлургию (8,4%), защитные покрытия и изоляцию (1,3%), манипулирование и транспортировку (2,5%), станки и оборудование (6,5%), двигатели, насосы, турбины (2,4%), а также текстильное оборудование и оборудование для производства бумаги (0,3%) и мебель, игры (0,7%). С поправкой на двойной счет патентов, для этой группы отраслей создается около 25% НТЗ ДФО.

Отраслями инновационного прорыва (в сумме 11,6%), с учетом современных мировых тенденций развития науки и техники, целесообразно включить

Таблица 2

Отраслевая структура научно-технологического задела ДФО
и стран СВА в 1995–2009 гг. по данным патентной статистики, %

Сектор	Область знания	1	2	3	4	5
Электро- техника	Электрооборудование, осветительное оборудо- вание, производство, преобразование и распре- деление электрической энергии	5,5	7,2	7,8	–	2,7
	Аудиовизуальные технологии	–	9,5	7,7	–	0,4
	Телекоммуникации	4,5	7,8	4,1	–	0,1
	Цифровая связь	5,3	3,5	–	–	0,4
	Электронные схемы общего назначения	–	–	–	–	0,2
	Компьютерные технологии	5,8	7,6	6,3	–	0,3
	Полупроводники	–	10,4	5,5	–	0,02
Инстру- менты	Оптическое и фотооборудование	–	5,7	7,7	–	0,6
	Средства измерения	4,6	–	4,1	6,3	5,5
	Средства анализа материалов биологического происхождения	–	–	–	–	3,9
	Средства контроля	–	–	–	–	2,8
	Медицинские инструменты и оборудование	–	–	–	8,8	7,1
	Биотехнологии	–	–	–	–	3,0
	Фармацевтика	8,4	–	–	4,7	11,5
	Макромолекулярная химия, полимеры	–	–	–	–	0,9
	Пищевая химия	4,2	–	–	7,7	8,9
	Химия природного сырья	4,7	–	–	–	2,0
	Материаловедение и металлургия	4,7	–	–	5,8	8,4
	Защитные покрытия и изоляция	–	–	–	–	1,3
	Микроструктурные и нанотехнологии	–	–	–	–	0,4
	Химическое производство	–	–	–	–	6,9
Охрана окружающей среды	–	–	–	–	2,8	
Машины и обору- дование	Манипулирование, транспортировка	–	–	–	–	2,5
	Станки и оборудование	–	–	–	4,1	6,5
	Двигатели, насосы, турбины	–	–	–	5,0	2,4
	Текстильное оборудование, оборудование для производства бумаги	–	–	3,5	–	0,3
	Прочее специальное оборудование	–	–	–	6,3	8,7
	Нагревательное и отопительное оборудование	–	–	–	–	3,3
	Общее машиностроение	–	–	–	–	1,7
	Транспортное оборудование	–	4,8	4,2	4,2	8,1
	Прочие товары потребительского назначения	–	3,1	–	–	2,0
Гражданское строительство и горное дело	3,7	3,3	3,5	7,0	14,6	
Всего		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Примечания. 1 – Китай, 2 – Республика Корея, 3 – Япония, 4 – Россия, 5 – Дальневосточный федеральный округ. В разрезе стран структура описывает первую десятку областей знания. В разрезе ДФО структура рассчитана на основании статистики выданных патентов по дате подачи заявки. В силу специфики расчетов (один патент соответствует нескольким отраслям) суммы по столбцам превышают 100%.

Источник: рассчитано по: WIPO Statistics. Statistical Country Profiles. http://www.wipo.int/ipstats/en/statistics/country_profile/, База данных ФГУ ФИПС «Рефераты российских изобретений» <http://www.fips.ru/cdfi/Fips2009.dll/DВ>.

средства анализа материалов биологического происхождения (3,9%), биотехнологии (3,0%), тонкую органическую химию (0,6%), макромолекулярную химию и полимеры (0,9%), микроструктурные и нанотехнологии (0,4%), а также природоохранные технологии (2,8%). С учетом мультидисциплинарности второй группы технологий можно ожидать, что полученная оценка ее удельного веса, основанная на патентной статистике, является завышенной в 2–3 раза.

Основной массив патентов в регионе сконцентрирован в рамках узких направлений, разработка которых ведется отдельными коллективами¹. Часто это весьма специфичные и малоинтересные с точки зрения хозяйственной практики области знания, которые сами по себе могут рассматриваться лишь как некий «довесок» к технологиям, поставляемым в регион извне. Инфраструктуры, позволяющей сформировать на их базе конкурентоспособное экспортное предложение, в ДФО нет и никогда не было. Можно утверждать, что значительная часть созданного за десятилетия исследований НТЗ не отражается в патентных документах либо иных фиксированных формах. Реальными носителями этих технических разработок остаются научные специалисты; по мере обновления штата исследователей значительная часть полученных результатов теряется навсегда.

Важнейшим вызовом в долгосрочной перспективе может стать отсутствие в регионе экономической базы для развития местного НТЗ. В странах СВА, Западной Европы и США такой базой является сектор информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), где концентрируется большая часть патентного багажа. При этом наибольшее число действующих патентов в странах Западной Европы, США и Японии имеют возраст в 6–7 лет². Поддержка в актуальном состоянии довольно «старых» изобретений в развитых странах сегодня – явление массовое, обусловленное новейшей экономической историей. Патентная активность в России слабо коррелирует с экономическими процессами, происходящими в стране. В том числе для ДФО обнаружена обратная линейно-убывающая связь числа действующих изобретений и их возраста. Чем старше дальневосточное изобретение, тем у него меньше шансов оставаться в силе на конкретную дату; исключения исчисляются единицами.

В качестве важнейшей составляющей НТЗ ДФО можно выделить научные разработки ДВО РАН, которые дистанцируются от прочих по технологическому уровню, экономической значимости и методическому сопрово-

¹ За период между двумя кризисами 1998–2009 гг. в экономике ДВР был создан задел в разрезе 220 технологий (патентных групп).

² Поддержание значительного числа «старых» изобретений в странах Западной Европы и США связано с интенсивным развитием ИКТ в конце XX – начале XXI в., когда были получены патенты на ключевые технические решения, ставшие интеллектуальной основой бизнеса многих гигантов ИКТ-рынка.

ждению. Технологии ДВО РАН на сегодняшний день могут рассматриваться в качестве единственного реалистичного и технологически емкого проекта, который дальневосточная экономика может предложить мировому рынку в среднесрочной перспективе.

Благодаря значительному увеличению финансирования в 2002–2010 гг. численность научных сотрудников ДВО РАН поддерживалась на уровне 2,3–2,5 тыс. чел. Совокупные бюджетные ассигнования на содержание ДВО РАН за это время выросли с 1,1 до 4,6 млрд руб. (со 113 до 290 млн долл. по ППС), а финансовое обеспечение на одного среднесписочного работника – с 225 до 740 тыс. руб. В структуре бюджетного финансирования научных учреждений значительный удельный вес (60–70%) занимает оплата труда. Наибольший объем финансирования имеют учреждения, занятые исследованиями в области геолого-минералогических наук (около 35%), а также биологических наук (21,9%). Наименьший показатель имеют учреждения гуманитарного профиля (2,0%). Ежегодно институтами ДВО РАН патентуется до сотни изобретений, до двух десятков полезных моделей, несколько товарных знаков, программ для ЭВМ и селекционных достижений. Поддерживается несколько патентов в странах ЕС и США. Немаловажно, что каждый год организация реализует по несколько лицензий на свои патенты внутри страны. Помимо непосредственно создания НТЗ, ДВО РАН также несет системообразующую функцию патентно-методического центра, публикуя научно-методические материалы и оказывая консультационные услуги населению. Проблемы формирования и распространения НТЗ ДВО РАН характерны для дальневосточной системы инноваций в целом. Сюда можно отнести концентрацию патентной активности в нескольких институтах и на единичных технологических направлениях, недостаток средств для поддержания патентов в силе, нехватку квалифицированных специалистов в области патентного права, в том числе по причине сокращения численности работников РАН [10].

КИТАЙ

Технологические разработки крупнейших стран СВА отличаются различными экономическими механизмами создания. В зеркале статистики НТЗ Китая, Республики Корея и Японии характеризуются различными масштабами, темпами прироста, институциональной и видовой структурой.

Наиболее интенсивно наращивает свой НТЗ современный Китай: число заявок на получение изобретений, поданных в патентный офис страны, в 1997–2009 гг. увеличилось в 12,7 раза (с 24,8 до 314,6 тыс. ед.), число выданных изобретений – в 36,8 раза (с 3,5 до 128,5 тыс. ед.), число заявок на полезную модель – в 6,2 раза (с 50,1 до 310,8 тыс. ед.), а число выданных полезных моделей – в 7,5 раза (с 27,3 до 203,8 тыс. ед.). В 1996–2009 гг. число патентных заявок, поданных резидентами Китая в патентный офис США, увеличилось в 47,8 раза, составив 1655 ед. на конец периода. Быстрыми темпами продолжается также генерация промышленных образцов и торговых марок

(табл. 3). Средний темп прироста внутренних заявок на изобретения в 1998–2009 гг. в стране составил 35%, что почти в 10 раз больше среднемирового значения показателя (3,8%). Всего за 4 года (2006–2009 гг.) число действующих патентов на изобретения, полезные модели и промышленные образцы в стране увеличилось 2,2 раза, образовав массив в 1,2 млн ед. на конец периода. В масштабах мира это третий по числу патентов НТЗ после США и Японии.

Таблица 3

Темпы прироста (среднее геометрическое) числа объектов промышленной собственности в ДФО и странах СВА за 1998–2009 гг., %

Территория	Изобретения		Полезные модели		Промышленные образцы		Торговые марки	
	З	В	З	В	З	В	З	В
Мир	-2,4	3,8	8,5	6,5	10,3	3,4	1,9	2,5
Северо-Восточная Азия	4,0	6,0	10,1	7,7	13,2	11,7	9,0	5,5
Япония	-1,2	2,3	-2,0	-13,3	-2,1	-2,2	-1,5	-7,2
Республика Корея	4,8	7,2	-7,9	-9,9	6,1	2,2	3,7	1,4
Китай	23,6	35,0	16,4	18,2	22,6	23,3	15,3	11,7
Россия, в т. ч.:	4,3	1,3	13,8	13,7	9,2	14,5	4,9	7,1
Дальневосточный федеральный округ	4,1	0,4	14,7	17,8	—	—	—	—

Примечание: З – подано заявок; В – выдано патентов (свидетельств).

Источник: рассчитано по: [11; 46].

Интенсивный рост китайского НТЗ в значительной степени обусловлен изменением его институциональной и технологической структуры. До начала XXI в. доминирующая роль в системе инноваций Китая принадлежала иностранному НТЗ: предприятия с иностранным капиталом патентовали свыше половины изобретений, а роль местных производителей часто сводилась к их имитированию. В результате институциональных реформ и государственной инвестиционной накачки исследовательского сектора в 1998–2009 гг. в стране произошел опережающий рост числа китайских изобретений по сравнению с зарубежными. Удельный вес последних снизился в 2 раза – с 53,7% в 1995 г. до 27,2% в 2009 г. (рассчитано по: [20, р. 220]).

Значимую роль в этом процессе сыграло интенсивное развитие крупных национальных высокотехнологичных корпораций, таких как Huawei и Zhongxing, на долю которых приходится значительное число местных патентов¹. Если в 1995 г. промышленные предприятия патентовали лишь 13,4%

¹ В 2006 г. Huawei и Zhongxing подали в Патентный офис Китая (SIPO) наибольшее число заявок на изобретения, возглавив десятку фирм-лидеров. Остальные места в первой десятке достались фирмам с иностранными инвестициями [41, р. 31].

китайских изобретений, то к 2009 г. их удельный вес увеличился до 49,2% (рассчитано по: [20, р. 221]). Удельный вес научно-исследовательских институтов в запатентованных изобретениях снизился за тот же период с 19,9 до 8,1%, что стало результатом их ступенчатой приватизации и реструктуризации. Технологический подъем китайских корпораций оказал влияние и на мировой корпоративный рынок технологий: в 2010 г. корпорации ZTE и Huawei Technologies стали 2-м и 4-м по величине заявителями в рамках договора о патентной кооперации (РСТ), опубликовав соответственно 1868 и 1527 международных заявок на изобретение [44]. Однако общий уровень изобретательской активности китайских фирм-резидентов остается достаточно низким: согласно статистике, в 1999–2004 гг. только 0,17% от общего их числа являлись обладателями патентов на изобретения [17, р. 105]. Преобладающей формой защиты прав на промышленную собственность в стране остаются промышленные образцы, копирующие и развивающие идеи, заложенные в иностранных изобретениях: в 2009 г. их удельный вес в выданных патентах составлял 42,9%.

Несмотря на снижение относительных масштабов, сектор научно-исследовательских организаций Китая продолжает являться значимой частью научно-технологического потенциала страны. В 1995–2009 гг. удельный вес научных институтов во внутренних расходах на НИОКР Китая снизился с 42 до 17,2%. Однако надо иметь в виду, что за это время национальные научные расходы страны выросли в 16,6 раза (с 34,9 до 580,2 млрд ю.), в то время как расходы научных институтов — «только» в 6,8 раза (с 14,6 до 99,6 млрд ю.). Это более чем в 2 раза больше расходов на НИОКР вузов страны, которые в 1995–2009 гг. также заметно увеличились (с 4,2 до 46,8 млрд ю.). Поэтому в современном Китае (2009 г.) научно-исследовательские организации обладают наибольшей капиталовооруженностью научного труда: 359,3 тыс. ю. на 1 чел./год исследований против 257,9 тыс. ю. на предприятиях и 170,1 тыс. ю. в вузах. В 2009 г. в научно-исследовательских организациях Китая концентрировалось 40,9% национальных затрат на фундаментальные и 48% затрат на прикладные исследования. Всего за четыре года (2005–2009) численность исследователей в научных организациях Китая увеличилась с 241 до 323 тыс. чел. Важнейшим вызовом для продолжающейся уже третье десятилетие реформы научных организаций страны на современном этапе является оптимизация числа институтов местного подчинения. В 2005–2009 гг. их число уменьшилось с 3222 до 3016 ед., в то время как число научных организаций центрального подчинения, где сосредоточены лучшие кадры и материальная база исследований, остается стабильным на уровне 660–680 ед. (рассчитано по: [20]).

Китайские предприятия в основной своей массе продолжают использовать стратегию, основанную на дешевизне рабочей силы, опираясь на технологически небольшие продуктовые инновации [36]. Несмотря на заметное увеличение расходов на НИОКР крупных и средних предприятий за 15 лет — в 1995–2009 гг. (с 0,46 до 0,76% объема продаж), научное обеспечение ин-

новаций остается на низком уровне, а число исследовательских подразделений китайских фирм уменьшилось с 9165 до 6775 ед. (притом, что доля предприятий, перешедших на использование сторонних исследований, сократилась с 57 до 33%). Располагая первой по численности армией исследователей (персонала НИОКР), занятых в предпринимательском секторе, современный Китай значительно уступает развитым странам по относительной обеспеченности кадрами высшей квалификации. В 2006 г. на 10 тыс. чел., занятых в экономике Японии, приходилось 87 ученых и инженеров, в Германии – 76, в Республике Корея – 56, тогда как в Китае – только 10 чел.

Экономика современного Китая разделена на несколько технологических систем, внутри которых функционируют отличные друг от друга механизмы формирования НТЗ. Высокотехнологичные государственные предприятия при создании новых технологий опираются, главным образом, на отечественные разработки [33], тогда как ориентированные на экспорт предприятия с иностранным капиталом используют импортируемые технологии с минимальной доводкой и адаптацией. В целом иностранное присутствие продолжает оставаться значимым фактором формирования НТЗ Китая. Как показывают расчеты, китайский патентный бум конца XX – начала XXI в. обусловлен не только изменениями в патентном законодательстве и реформой госпредприятий, но также интенсивным поступлением прямых иностранных инвестиций в страну [28].

Это объясняется отраслевой структурой корпоративных патентообладателей: высокий удельный вес здесь занимают предприятия, выпускающие оборудование общего назначения, специальное оборудование, транспортное оборудование, электрическое и электронное оборудование¹, которые аккумулируют большую часть иностранных инвестиций. Прирост объема иностранных капиталовложений в этих отраслях на 1% давал от 1,1 до 4% приращения изобретательской активности. Показательно, что скачок предпринимательских расходов на НИОКР (двукратное увеличение в 1995–2005 гг.) не смог вызвать сопоставимой патентной отдачи. Эластичность изобретательской активности по затратам на НИОКР в Китае за 1995–2001 гг. была гораздо ниже, чем в развитых странах (0,3% против 0,87% в США, 0,8% – во Франции, 0,9% – в Германии).

Большая часть НТЗ современного Китая сконцентрирована в отраслях фармацевтики (8,4% патентов на изобретения за 1995–2009 гг.), компьютерных технологий (5,8%), производства электрооборудования (5,5%), цифровой связи (5,3%), материаловедения и металлургии (4,7%), а также телекоммуникаций (4,5%). В то же время в регионах страны отраслевая и ин-

¹ В 2003 г. удельный вес данных производств в патентных заявках составил 61,4%.

ституциональная структуры НТЗ могут сильно различаться. Так, например, в восточных приморских провинциях, где сконцентрирована большая часть НТЗ Китая, преобладают патенты, связанные с органической химией (раздел С07 МПК), а на южном побережье – связанные с электротехнической тематикой (H04) [17, p. 109].

Значимость регионального блока научно-технологической политики в Китае неуклонно растет: если в 1990 г. региональные расходы формировали 29,9% национальных госрасходов на науку и технологии, то к 2009 г. их удельный вес увеличился до 48,9%¹. Как результат, в региональной структуре научно-технологического потенциала НТЗ КНР удельный вес слабо освоенных сырьевых регионов с проблемным климатом и ландшафтом не столь ничтожен, как это имеет место в России². В приграничных с ДФО северо-восточных провинциях страны (Хэйлунцзян, Ляонин и Цзилинь) сконцентрировано не более 5–6% НТЗ Китая, поскольку промышленный комплекс региона развит относительно слабо.

Экономическая ценность внушительного НТЗ Китая пока не получила однозначной оценки в литературе. С точки зрения ряда интенсивных статиндикаторов, последнее десятилетие было периодом быстрого сближения научно-технологических возможностей и хозяйственно-экономических потребностей страны. В частности, наблюдался активный рост такого специфического индикатора, как число патентных заявок на 1 млрд долл. ВВП (с 4,49 до 22,84 ед. за 1995–2007 гг.), что указывает на значительное увеличение роли технического прогресса как фактора производства в Китае. В стране модернизируется инфраструктура науки и инноваций, изменяется экономическое содержание технологического обмена. За десятилетие (2000–2009 гг.) удельный вес контрактов по технологическому развитию технологий в общей стоимости сделок на внутреннем рынке технологий увеличился с 37 до 41,6%. Торговля технологиями в современном Китае – уже не просто купля-продажа неких технических решений, но все более комплексный социальный процесс, включающий их непрерывную доводку и улучшение. В роли покупателей технологий все чаще выступают иностранные предприятия, рассматривавшиеся ранее исключительно в качестве их источника. Только за 2006–2009 гг. удельный вес предприятий с иностранным капиталом, а также зарубежных китайских предприятий и предприятий с капиталом хуацяо Гон-

¹ Рассчитано по: [20, p. 12].

² В 2009 г. удельный вес западных провинций во внутренних расходах на исследования и разработки Китая составил 12,5% (в том числе в затратах на фундаментальные исследования – 17,7%, в затратах на прикладные исследования – 21,6%, в затратах на опытно-конструкторские разработки – 10,8%); в затратах труда на исследования и разработки – 14%; в патентных заявках, выданных, а также действующих патентах – 10% и около 7% – в научных публикациях. Рассчитано по: [20].

конга, Макао и Тайваня в структуре покупателей технологий (по стоимости сделок) увеличилась с 22,1 до 30,2%. Доля машин и оборудования в структуре импорта технологий в Китае к 2009 г. снизилась до 13,7%.

В то же время в литературе приводятся довольно нелицеприятные оценки экономической ценности китайских технологий. Так, например, руководитель отдела интеллектуальной собственности компании «Фоскон» Фу Шао-мин в декабре 2007 г. на симпозиуме, посвященном инновациям на рынке интеллектуальной собственности, заявил, что 90% патентов класса «практические и новые», оформленных в Китае, «абсолютно бесполезны и заслуживают отмены» [3, с. 37]. Современный Китай вынужден преодолевать ряд структурных ограничений развития национального НТЗ. Концентрация отечественных патентов в разрезе различных технологических ниш в Китае неодинакова, что позволяет провести аналогии с НТЗ ДФО. В частности, из-за отсутствия ключевых технологий китайские производители компьютеров, мобильных телефонов и станков с цифровым управлением вынуждены передавать зарубежным патентообладателям до 40% продажной стоимости своей продукции. Иностранцы составляют более 60% зарегистрированных в Китае изобретений в области фармацевтики и вычислительной техники, а в сфере коммуникаций и мобильной связи – 90% [3, с. 40]. В целом по экономике Китая разница между платежами и поступлениями по роялти и лицензиям измеряется несколькими порядками [47].

Избыточная масса создаваемых патентов не может найти применения в китайской экономике вследствие низкого технико-экономического уровня и сравнительно небольших размеров той части предпринимательского сектора, что готова работать с ними. Как и в ДФО, значительная часть китайских изобретений быстро прекращает свое действие. В результате потенциал внутреннего рынка используется лишь частично; в ряде случаев развитие НТЗ крупнейших китайских корпораций осуществляется по корейскому и японскому варианту, с расчетом на зарубежные рынки применения.

РЕСПУБЛИКА КОРЕЯ

В силу ряда внутренних экономических ограничений развитие НТЗ Японии и Республики Корея в течение последних 15 лет осуществляется главным образом благодаря освоению внешних рынков технологий, прежде всего, американского. Здесь статистически наблюдаемая часть НТЗ – патенты на изобретения, полезные модели и промышленные образцы – в значительной степени отвечает критерию соответствия экономическим потребностям. Но все чаще это экономические потребности зарубежной системы хозяйствования, ценности и стратегические ориентиры которой отличаются

ся от насущных потребностей национальной экономики. За 1995–2009 гг. общее число корейских патентов на изобретения, ежегодно регистрируемых в США, увеличилось с 1161 до 8762 ед., а японских – с 21 764 до 35 501 ед. Потенциал реализации национального НТЗ на внутренних рынках обеих стран, в особенности в части улучшающих процессных инноваций, неуклонно снижается.

В Республике Корея неустойчивый рост числа патентов на изобретения (число выданных патентов в 1997–2009 гг. увеличилось с 24,6 до 56,7 тыс. ед., в отдельные годы отмечалось снижение индикатора) происходит на фоне заметного снижения активности патентования полезных моделей (число выданных патентов снизилось с 13,7 до 3,9 тыс. ед. за тот же период). Таким образом, в национальном исследовательском секторе имеет место переориентация на внешние рынки интеллектуальной собственности, прежде всего, американский. В институциональной структуре НТЗ доминирует предпринимательский сектор, на долю которого приходится 80–90% патентуемых технических решений. Соотношение отечественных и иностранных патентуемых разработок в экономике страны длительное время остается постоянным – на уровне 3 : 1, ежегодные темпы прироста патентов двух типов примерно одинаковы.

По аналогии с китайской экономикой, инновационная система Республики Корея фрагментирована, содержит несколько технологических систем, отличающихся по эффективности научных исследований и экономической эффективности инноваций, тяготеющих к различным внешним источникам технологий и рынкам сбыта. Важным отличием Южной Кореи на современном этапе роста является наличие выраженной тенденции преодоления технологической изоляции между традиционными и новыми секторами национальной экономики. Высокая эффективность научных затрат в сочетании с избыточной численностью квалифицированных исследователей делает корейскую площадку привлекательным объектом для иностранных капиталовложений. В то же время использование корейских технологий, по видимому, экономически эффективнее реализуется за пределами страны, что увеличивает степень интеграции корейской экономики в глобальную систему инноваций.

Отраслевые затраты научного труда обеспечивают весьма небольшой вклад в увеличение НТЗ всей обрабатывающей промышленности Республики Корея (эластичность 0,25% в 1982–2002 гг.); гораздо больший эффект дает простое накопление запаса знаний (0,35%) [22]. При этом в пищевой, нефтеперерабатывающей и металлургической промышленности отдача от трудозатрат научных работников характеризуется возрастающей отдачей (1,01–1,6%), в то время как в наукоемких секторах, производящих оборудование,

отмечается сильная отрицательная корреляция. Высокотехнологичные отрасли, «притянувшие» к началу XXI в. около 80% научного персонала корейской обрабатывающей промышленности, ориентируясь на конъюнктуру внешних рынков сбыта, не смогли обеспечить пропорциональный рост числа патентов.

В терминах капиталоотдачи, на корейских технологичных предприятиях (1981–1999 гг.) отмечается возрастающая отдача от затрат на НИОКР как по внутренней патентной интенсивности (1,38), так и по патентной активности корейских фирм на американском рынке (1,56) [25]. Эффективность патентования в США выше на экспортно ориентированных корейских предприятиях, однако снижается у крупнейших корпораций – чеболей. Опросное исследование инновационной деятельности корейских предприятий за 2002 г. (3331 фирма 21 отрасли, 30,5% которых являются инновационно активными) выявило положительную двустороннюю связь между патентной активностью и производительностью корейских фирм. Однако патентная активность как фактор производительности корейских предприятий имеет убывающую отдачу от масштаба (на уровне 0,35–0,73%) [27].

Государственный сектор науки в Республике Корея развивается с 1966 г.; до начала 80-х гг. XX в. он играл значимую роль в технологическом обновлении страны. Трансформация системы государственных научных институтов продолжается несколько десятилетий и насчитывает шесть крупных реформ 1981, 1988, 1992, 1998, 2004 и 2009 гг. В настоящее время государственный сектор исследований страны включает подсистему организаций, ориентированных на фундаментальные исследования, и подсистему институтов, занятых технологической доводкой и адаптацией, которые управляются отдельно друг от друга. В 2008 г. на исследования 26 государственных научных организаций Республики Корея было потрачено около 4,2 млрд долл., что составило 13,5% внутренних затрат на исследования и разработки, или 1,8% совокупных госрасходов. В корейском обществе не сложилось однозначного понимания роли и места государственных научных институтов в технологическом обновлении страны, что порождает неопределенность статуса таких организаций в будущем [21].

Основная часть НТЗ Республики Корея концентрируется в сфере ИКТ (по отраслевой структуре изобретений в 1995–2009 гг.): полупроводников (10,4%), аудиовизуальных технологий (9,5%), телекоммуникаций (7,8%), электрооборудования (7,2%) и компьютерных технологий (7,6%). Значительное число изобретений сконцентрировано в отраслях производства оптического и фотооборудования (5,7%), а также транспортного оборудования (4,8%). Проблема технологической изолированности традиционных и новых для национальной экономики отраслей в экономике страны последовательно преодолевается с начала 1990-х гг. как с точки зрения овеществленного, так и неовеществленного трансфера технологий [26]. Важной составляющей

этого процесса стала реформа сектора высшего образования и постепенное сближение отраслевой тематики разработок университетов и промышленных предприятий [32]. В то же время роль и место государственных научных институтов в технологической модернизации корейской экономики остаются неопределенными, что сближает институциональную проблематику формирования НТЗ Республики Корея и ДФО.

ЯПОНИЯ

Современная Япония является интересным примером технологически развитой экономики, НТЗ которой обладает тенденцией к сокращению (см. табл. 3) и формируется все более за счет иностранных технических решений. На мировом рынке Япония выступает чистым нетто-экспортером технологий. За 2002–2009 финансовые годы размер поступлений по экспорту технологий в стране увеличился с 9,6 до 17,5 млрд долл., в то время как сумма выплат по импорту – с 3,8 до 4,6 млрд долл. по ППС (рассчитано по: [30]). Наибольший вклад в экспорт технологий вносят крупные корпорации, специализирующиеся на выпуске транспортного оборудования (50–60% экспортных поступлений). Важнейшим торговым партнером страны являются США, удельный вес которых составляет 30–35% в экспорте и 70–75% в импорте технологий Японии. Треть патентного задела Японии относится к сфере ИКТ (1995–2009 гг.); кроме того, значительный удельный вес занимают технологии производства оптического и фотооборудования (7,7%), транспортного оборудования (4,2%) и средств измерений (4,1%).

Увеличение удельного веса иностранных изобретений в патентных заявках патентного бюро Японии продолжается с 1996 г.; за период 1996–2009 гг. он вырос с 10 до 15,8% (рассчитано по: [45]). При этом интенсивность притока иностранных патентов диктуется уровнем социально-экономического развития стран-реципиентов и практически не связана с внутренними технико-экономическими характеристиками японской экономики [16]. Установлено, что основной целью расходов иностранных филиалов японских транснациональных корпораций на фундаментальные и прикладные исследования в 1996–2001 гг. было получение доступа к НТЗ технологически передовых стран Западной Европы и США [40]. При выходе на зарубежные рынки японские корпорации склонны вступать в исследовательские альянсы с местными научными организациями, а не прибегать к помощи японских ученых [31, р. 6].

Фрагментация НТЗ Японии наиболее заметна в разрезе институциональной структуры исследований и разработок. Технологические разработки предпринимательского сектора достаточно тесно интегрированы в экономи-

ку страны. По данным за 1999 г. для 5 тыс. японских фирм установлено, что основные параметры их затрат и выпуска, а также шансы получить венчурное финансирование гораздо сильнее привязаны к патентным индикаторам, чем, например, к статистике производства новой продукции [34]. В то же время НТЗ японских университетов и исследовательских институтов до середины 90х гг. XX в. в значительной степени оставался «вещью в себе» и зачастую даже не был оформлен в виде патентов и прочих объектов промышленной собственности. Таким образом, здесь уместна аналогия с текущей ситуацией в академической и вузовской науке ДФО.

Потенциал фундаментальных исследований в современной Японии сконцентрирован, главным образом, в секторе высшего образования (университетах).

В 2010 финансовом году японские университеты превосходили все прочие некоммерческие исследовательские организации по внутренним затратам на исследования и разработки в 2,1 раза, по числу занятых – в 4,4 раза, а по числу исследователей – в 7,6 раза [30]. Исторически в Японии получили развитие университеты трех типов – государственные (86 ед. в 2008 г.), частные (589 ед.) и муниципальные (90 ед.). Наибольший вклад в формирование фундаментального НТЗ вносят университеты первого типа, в них же оседает значительная часть государственного финансирования науки и образования в стране [31, pp. 13–14].

Эта особенность была использована в ходе реформы сектора высшего образования конца XX – начала XXI в., ориентированной на технологический прорыв. Множественность форм и значительный территориальный охват обуславливает разнообразие направлений научно-технологической кооперации университетов с промышленным сектором. Таким образом, региональному вектору развития национального НТЗ в современной Японии отводится важная роль. Его практическая реализация осуществляется посредством концентрации ресурсов в наиболее престижных университетах и исследовательских организациях в сочетании с децентрализацией научно-технологической политики и поощрением кооперационных связей между наукой и промышленностью. В качестве важнейшего результата такой политики можно указать на стремительное увеличение числа университетских фирм (спин-оффов) со 150 ед. в 1997 г. до 1773 ед. в 2007 г. [31, pp. 13–14]. Роль государственных агентств при этом заключается в реализации точечных проектов, ориентированных на формирование конкретных регионально-отраслевых кластеров. Таким образом, в современной Японии формируется многоуровневая инновационная система, где пространственный фактор играет ключевую роль в развитии.

Проблема технологических заимствований – традиционно болезненный

вопрос в японской экономике¹. Трансфер технологий из развитых стран Запада обыкновенно рассматривается в качестве важнейшей движущей силы технико-экономического развития Японии. Считается, что развитию институтов заимствования нового знания в Японии способствовали события, связанные с Реставрацией Мэйдзи 1868 г. В 1869 г. Япония заимствовала телеграфную систему у Великобритании, в 1872 г. – судебную систему Франции, а в 1879 г. – систему начального образования САСШ [35, р. 273]. Длинные временные ряды патентных индикаторов свидетельствуют о быстром сближении уровня изобретательской активности Японии и развитых стран. Если в 1885 г. число патентов на одного жителя в Японии составляло лишь 0,6% от уровня США, то в 1940 г. уже 44%. Послевоенный тренд данного индикатора в стране стал продолжением довоенной тенденции, несмотря на то, что уровень ВВП на одного занятого в результате ВМВ значительно снизился [35, р. 273]. Более того, в послевоенный период происходит неуклонное замещение иностранных изобретений японскими аналогами в таких стратегически важных областях, как механика, химия, электричество, измерительные приборы, оптика и фотографирование. Технологический уровень японских патентов и интенсивность межотраслевого обмена техническими решениями неуклонно увеличиваются [24].

Важнейшей проблемой для Японии здесь является жесткая увязка темпов данных процессов с темпами развития внутреннего рынка. Нарастание темпов технического прогресса в японской экономике лимитируется спросовыми ограничениями, что в принципе недопустимо для страны, претендующей на мировое технологическое лидерство. Доводка, адаптация и внедрение на внутреннем рынке импортируемых технологий в Японии традиционно также ориентированы на удовлетворение внутреннего спроса, который стабильно увеличивался до начала 1990-х гг. [29, р. 118].

К началу 90-х гг. XX в. стало очевидно, что социально-экономический потенциал такого механизма в стране практически исчерпан. Япония как экономика, попавшая в ловушку незначительных технологических усовершенствований, оказалась уязвимой для колебаний в денежно-кредитной сфере. В то же время быстрый переход к более технологичному способу производства в среднесрочной перспективе может привести к потере экономической эффективности в связи со значительностью сопряженных и альтернативных затрат. Так, например, накопление непогашенных долгов в экономике страны имело отрицательные последствия для инвестиций в НИОКР в конце 90-х гг.

¹ В частности, существуют две противоположные теории возникновения в Японии т. н. «культуры Яеи» (III в. до н. э. – III в. н. э., ее характерными чертами были рисосеяние, использование гончарного круга и ткацкого станка, обработка металлов и строительство защищенных городищ). Западные исследователи придерживаются «миграционных» теорий, в то время как японские ученые популяризируют «автохтонные» концепции [13].

XX в., в то время как в конце 80-х гг. эффект непогашенных долгов был еще относительно слаб [39].

Серия азиатских кризисов в 1990-х гг. привела к значительному падению внутреннего спроса, в то время как доминирующие на отраслевых рынках корпоративные стратегии и технологические схемы оказались довольно инертными институтами. Предпринимательский сектор оказался не готов к быстрому переходу на радикальные продуктовые инновации, столь необходимые в нижней точке экономического спада. В частности, считается, что японские производители технологичной продукции значительно отстали в переходе на «открытую архитектуру» функционального устройства наукоемких изделий, когда изделие собирается из нескольких модулей, имеющих стандартизированный интерфейс, вместо сложного конструирования из множества деталей и узлов (т. н. «закрытая архитектура»). Японские предприятия, обеспечивая глобальную систему инноваций разработками в сфере ИКТ, не выдерживают конкуренции с европейскими изобретениями в области медицины и фармацевтики, различных технологических процессов, а также физики [16]. Таким образом, как показывает японский опыт, стратегия «низкого старта» изначально ограничивает потенциал развития национального НТЗ и делает национальную экономику особо уязвимой к циклическим колебаниям конъюнктуры мирового рынка.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Несмотря на весомый багаж запатентованных разработок, страны СВА на современном этапе испытывают значительные трудности в части модернизации национального НТЗ. Предпринимательский сектор Китая, Республики Корея и Японии, как правило, не располагает разработками фундаментального уровня, способными обеспечить ту же норму прибыли, что и западные аналоги. Естественной реакцией руководства этих стран стало расширение производственных и интеграционных возможностей организаций вузовского и академического секторов. Однако опыт последних 15–20 лет показал, что, несмотря на улучшение ряда параметров национальной системы инноваций, странам СВА не удастся преодолеть отставание по ряду стратегически важных областей исследований. В частности, значительная часть НТЗ этих стран сконцентрирована в области электротехники и ИКТ, в то время как многие производства средств производства (за исключением транспортного оборудования) развиваются на патентной базе нерезидентов.

Наиболее передовые технологические разработки крупнейших корпораций стран СВА в большинстве случаев ориентированы на зарубежные рынки технологий и капитала. Продолжение реализации курса этих стран на опе-

режающий относительно выпуска рост исследовательских затрат потребует дополнительных рынков сбыта и высококвалифицированной рабочей силы. Это обусловит усиление интеграции важнейших предприятий-локомотивов роста экономик Республики Корея и Японии в глобальную систему инноваций с перемещением значительной части исследовательских мощностей в страны Западной Европы и США. В то же время во внутринациональном разделении научно-исследовательского труда усилится роль малых и средних предприятий, созданных на базе вузов и государственных научных организаций. Как результат, развитие значительной части НТЗ Республики Корея и Японии в перспективе будет происходить в отрыве от потребностей национальных экономик по мере их интеграции в технологические системы зарубежных стран, прежде всего, США. Экономическая ценность корейских и японских патентов напрямую отражается на интенсивности патентования, поэтому в среднесрочной перспективе можно ожидать снижения числа патентов, полученных в патентных офисах Республики Корея и Япония резидентами этих стран.

Особое место в СВА занимает НТЗ Китая, масштабы экономики которого обуславливают существование нескольких технологических систем внутри самой страны. Такие технологические системы различаются по территориальному, институциональному и отраслевому признакам. В области производства электротехнической продукции конечного спроса страна вынужденно использует НТЗ иностранных экспортно ориентированных компаний. В то же время технологический уровень китайских государственных предприятий на современном этапе позволяет поддерживать значительный НТЗ в отраслях промежуточного спроса – добывающей промышленности, металлургии, пищевой химии, что создает потенциал для модернизации всей экономики. Несмотря на неоднозначную оценку экономической ценности китайских патентов, можно ожидать, что тенденция роста их числа на уровне 15–20% в год сохранится, по крайней мере, в ближайшие 5–10 лет. Патентная активность в стране субсидируется несколькими программами технологической модернизации, кроме того, значительные резервы ее роста заложены в неуклонном улучшении национального благосостояния и реформе государственных научных организаций.

Низкая патентная эффективность научных исследований ДФО объясняется тем, что значительная часть результатов научно-исследовательской деятельности в регионе не находит отражения в патентных документах. В регионе формируется специфический НТЗ, основанный, главным образом, на разработках вузов и академических организаций, которые часто склонны рассматривать патенты лишь как один из способов формальной отчетности. Его отраслевая структура деформирована в сторону простейших технологий,

носящих вспомогательный дополняющий характер — запатентовать такие патенты наименее хлопотно и трудоемко. Некоторые экономически полезные технологии, созданные в регионе, находятся в режиме ноу-хау, то есть они практически неотделимы от своих разработчиков. Соответственно, возникает угроза потери наиболее ценной части НТЗ региона в результате выбытия научных специалистов. Кроме того, это создает предпосылки для неэквивалентного обмена технологиями, в том числе на международном рынке. В ДФО практически отсутствует инфраструктура для освоения и адаптации ввозимых патентов, что лишает регион возможности осуществлять полноценный обмен технологиями и негативно сказывается на технологическом уровне дальневосточного НТЗ. В структуре внешней торговли технологиями преобладают наиболее простые формы международного технологического обмена.

Резюмируя, можно констатировать: сам по себе НТЗ ДФО, в силу своей институциональной, отраслевой и технологической структуры, не может обеспечить эффективное сотрудничество в сфере науки и технологий со странами СВА. В ближайшие десятилетия регион вплотную столкнется с необходимостью решения двух комплексных задач научно-технологического развития. Первая задача — создание прочной экономической базы и прозрачных экономических механизмов формирования НТЗ ДФО на основе организационно-институциональных преобразований в сфере его генерации и использования. Вторая задача — поддержание экономической эффективности и технологической сложности НТЗ ДФО за счет сочетания планово-директивных и рыночных методов регулирования научно-технологической деятельности в регионе.

Интеграция НТЗ, локализованного в рамках отдельного региона, в глобальное и субглобальное пространство исследований и инноваций объективно порождает конфликт с исторически закрепленной технологической специализацией региона. При этом, как показывает мировой опыт, вызовы глобализации вынуждают не просто изменить структуру и среднегодовые темпы наращивания регионального НТЗ, но в корне преобразовать региональную систему инноваций, его порождающую.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аналитические материалы по состоянию изобретательской активности в регионах РФ за 2000–2010 гг. URL: http://www.rupto.ru/rosp_reg/sod/Statistika/Stat_infa.html (дата обращения: 01.01.2012).
2. База данных ФГУ ФИПС «Рефераты российских изобретений». URL: <http://www.fips.ru/cdfi/Fips2009.dll/DB> (дата обращения: 01.06.2011).
3. Батуров В. А. «Ян» и «инь» патентного дела Китая // Патенты и лицензии. 2009. № 2. С. 36–44.
4. Валухов С. Г., Повекевичных С. А. Методика планирования научно-технологиче-

ского задела наукоемких предприятий при освоении новой продукции // ИнВестРегион. 2010. № 2. С. 30–34.

5. Война и мир в терминах и определениях: словарь / руководитель авт. коллектива Д. Рогозин. 2004. URL: <http://www.voina-i-mir.ru/dicdefinition/?id=553> (дата обращения: 01.01.2012).

6. Домнич Е. Л. Патентная эффективность затрат на исследования и разработки в регионах России // Материалы одиннадцатой открытой научной конференции-конкурса научных работ молодых ученых Хабаровского края (экономическая секция): сб. ст. / под общ. ред. В. Д. Калашникова; Рос. акад. наук, Дальневост. отд-ние, Ин-т экон. исследований. Хабаровск: РИОТИП, 2009. 192 с. С. 74–80.

7. Домнич Е. Л. Патентный потенциал Дальневосточного федерального округа // Пространственная экономика. 2011. № 3. С. 115–130.

8. Индикаторы инновационной деятельности 2009: стат. сб. М.: ГУ-ВШЭ, 2009. 488 с. URL: http://www.gks.ru/doc_2009/nauka/ind_innov2009.pdf (дата обращения: 01.01.2012).

9. Корчак В. Ю. Научный задел как инновационная основа создания новых поколений технических систем // Компетентность. 2010. № 9–10. С. 18–24.

10. Отчеты о научной и научно-организационной деятельности ДВО РАН за 2000–2010 гг.

11. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2005–2010. URL: http://gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat/rosstatsite/main/publishing/catalog/statisticCollections/doc_1138623506156 (дата обращения: 1.01.2012).

12. Справки об использовании результатов интеллектуальной деятельности по федеральным округам РФ за 2004–2010 гг. URL: http://www.rupto.ru/rosp_reg/sod/Statistika/Stat_infa.html (дата обращения: 01.01.2012).

13. Суровень Д. А. Возникновение раннерабовладельческого государства в Японии (I век до н. э. – III век н. э.) // Проблемы истории, филологии, культуры. 1995. Вып. 2. С. 150–175.

14. Тихоокеанская Россия – 2030: сценарное прогнозирование регионального развития / под ред. П. А. Минакира; Рос. акад. наук, Дальневост. отд-ние, Ин-т экон. исследований. Хабаровск: ДВО РАН, 2010. 560 с.

15. Центральная база статистических данных Федеральной службы государственной статистики РФ. URL: <http://www.gks.ru/dbscripts/Cbsd/DBInet.cgi#1> (дата обращения: 01.01.2012).

16. Caviggioli F. Foreign applications at the Japan Patent Office – An empirical analysis of selected growth factors // World Patent Information. 2011. № 33. Pp. 157–167.

17. Chen Y., Zhiping Y., Shu F., Zhengyin H., Meyer M., Bhattacharaya S. A patent based evaluation of technological innovation capability in eight economic regions in PR China // World Patent Information. 2009. № 31. Pp. 104–110.

18. China Compendium of Statistics 1949–2008 / China Statistical Bureau. 2009. 1168 p.

19. China Statistical Yearbook on Science and Technology 2007 / China Statistics Press. 2007. 336 p.

20. China Statistical Yearbook on Science and technology 2010 / China Statistics Press. 2010. 290 p.

21. Cho H. – D., Sung T. – K., Kim S. – W. Assessing the Institutional Legitimacy of Research and Technology Organizations in South Korea: A Content Analysis Approach // Science Technology Society. 2011. № 1 (16). Pp. 53–73.

22. Chung D., Cho S., Lee J. Knowledge Production Function in South Korea: An Empirical Analysis // World Academy of Science, Engineering and Technology. 2006. № 18. Pp. 80–86.

23. Fukao K., Inui T., Kabe S., Liu D. An International Comparison of the TFP Level

of Japanese, Korean and Chinese Listed Firms / JCER Discussion Paper № 110. – Japan Center of Economic Research. 2008. 30 p. URL: <http://hermes-ir.lib.hit-u.ac.jp/rs/bitstream/10086/15742/1/wp2007-13a.pdf> (дата обращения: 01.01.2012).

24. *Goto A., Motohashi K.* Construction of a Japanese Patent Database and a first look at Japanese patenting activities // *Research Policy*. 2007. № 36. Pp. 1431–1442.

25. *Han Y., Lee W.* The Effects of the Characteristics of Korean Firms on the Patent Production Function // *Economics of Innovation and New Technology*. 2007. Vol. 16. № 4. Pp. 293–301.

26. *Han Y.-J., Park Y.* Patent network analysis of inter-industrial knowledge flows: The case of Korea between traditional and emerging industries // *World Patent Information*. 2006. № 28. Pp. 235–247.

27. *Heshmati A., Kim Y.-K., Kim H.* The Effects of Innovation on Performance of Korean Firms / Seoul National University. 2006. 35 p. URL: http://www.ratio.se/pdf/wp/ah_innovation.pdf (дата обращения: 01.01.2012).

28. *Hu A., Jefferson G.* A Great Wall Of Patents: What Is Behind China's Recent Patent Explosion? // *Journal of Development Economics*. 2009. Vol. 90. Issue 1. Pp. 57–68.

29. *Innovation Policy and Performance: A Cross-Country Comparison / OECD*. 2005. 242 p.

30. *Japan Statistical Yearbook 2012 – Chapter 11. Information and Communication / Science and Technology*. URL: <http://www.stat.go.jp/english/data/nenkan/1431-11.htm> (дата обращения: 01.01.2012).

31. *Kitagawa F.* Universities-Industry Links and Regional Development in Japan // *Science Technology Society*. 2009. № 1 (14). Pp. 1– 3.

32. *Kwon K.* The co-evolution of universities' academic research and knowledge transfer activities: the case of South Korea // *Science and Public Policy*. 2011. № 6 (38). Pp. 493–503.

33. *Li X.* Sources of External Technology, Absorptive Capacity, and Innovation Capability in Chinese State-Owned High-Tech Enterprises // *World Development*. 2011. Vol. 39. № 7. Pp. 1240–1248.

34. *Lynskey M.* Determinants of Innovative Activity in Japanese Technology-Based Start-Ups Firms // *International Small Business Journal*. 2004. № 2 (22). Pp. 159–196.

35. *Nicholas T.* The origins of Japanese technological modernization // *Explorations in Economic History*. 2011. № 48. Pp. 272–291.

36. *OECD Reviews of Innovation Policies: China / OECD*. 2008. 651 p.

37. *OECD Reviews of Innovation Policies: Korea / OECD*. 2009. 269 p.

38. *OECD Science, Technology and Industry Outlook 2008 / OECD*. 2008. 263 p.

39. *Ogawa K.* Debt, R&D Investment and Technological Progress: A Panel Study of Japanese Manufacturing Firms in the 90s / Institute of Social and Economic Research. Discussion Paper № 607. 2004. 38 p. URL: <http://www.iser.osaka-u.ac.jp/library/dp/2004/DP0607.pdf> (дата обращения: 01.01.2012).

40. *Shimizutani S., Todo Y.* What determines overseas R&D activities? The case of Japanese multinational firms // *Research Policy*. 2008. № 37. Pp. 530–544.

41. *Tang M., Hussler C.* Betting on indigenous innovation or relying on FDI: The Chinese strategy for catching-up // *Technology in Society*. 2011. № 33. Pp. 23–35.

42. *UN National Accounts Main Aggregates Database, Dec. 2010*. URL: <http://unstats.un.org/unsd/snaama/dnlList.asp> (дата обращения: 01.01.2012).

43. *UNESCO Institute for Statistics Data Centre*. URL: <http://stats.uis.unesco.org/unesco/ReportFolders/ReportFolders.aspx> (дата обращения: 01.01.2012).

44. *WIPO Statistical Country Profiles: China*. URL: http://www.wipo.int/ipstats/en/statistics/country_profile/countries/cn.html (дата обращения: 01.01.2012).

45. *WIPO Statistical Country Profiles: Japan*. URL: http://www.wipo.int/ipstats/en/statistics/country_profile/countries/jp.html (дата обращения: 01.01.2012).

46. WIPO Statistics Database, Jan. 2011. URL: <http://www.wipo.int/ipstats/en/statistics/patents> (дата обращения: 01.01.2012).

47. World Bank Database on Knowledge Economy Index. URL: <http://data.worldbank.org/data-catalog/KEI> (дата обращения: 01.01.2012).

THE SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESERVE OF THE FAR EASTERN FEDERAL DISTRICT AND THE NORTH-EAST ASIA COUNTRIES

Domnich E.L.

Domnich Egor Leonidovich – Ph.D. in Economics, Junior Research Fellow. Economic Research Institute FEB RAS, 153 Tikhookeanskaya Street, Khabarovsk, Russia, 680042. E-mail: chaosraven@yandex.ru.

The scientific and technological reserve is a key element of the Russian technological modernization especially in the Russian Far East. The competitive advantages of the regional scientific and technological reserve in comparison with foreign developments induce heated debates, which arise due to the integration of the regional economy into the system of world economic relations. Firstly, on the basis of patent statistics this study details the territorial, institutional and sectoral structure of the scientific and technological reserve of the Far Eastern Federal District (FEFD) and the North-East Asia countries. Secondly, the article presents an interpretation of the economic forces shaping the scientific and technological reserve in FEFD and the NEA countries, including the economic motivation behind scientific and technological exchange between Far Eastern and Asian actors. The study finds the current state of science and technology development in the FEFD to be a limiting factor for the region's participation in international cooperation in this area. If the existing institutional and structural layout of the scientific and technological reserve of the FEFD is maintained in the future, it will serve to only reinforce the region's disadvantageous position in international technological exchange, which – in the long term – will limit the region's ability to expand its productive capacity.

Keywords: scientific and technological reserve, international cooperation, science, technology, patents, invention, the Far Eastern Federal District, China, Japan, the Republic of Korea.

REFERENCES

1. *Analytical materials of inventive activity in the regions of Russia for 2000–2010*. Available at: http://www.rupto.ru/rosp_reg/sod/Statistika/Stat_infa.html (accessed 01 January 2012). (In Russian).

2. *Database FIPS «Abstracts of Russian inventions»*. Available at: <http://www.fips.ru/cdfi/Fips2009.dll/DB> (accessed 01 June 2011). (In Russian).

3. Baturov V.A. «Yan» and «Yin» of patent branch of China. *Patenty i litsenzii* [Patents and licences], 2009, no. 2, pp. 36–44. (In Russian).

4. Valjuhov S.G., Povekvechnyh S.A. Technique of planning of the scientifically-technological reserve of the high technology enterprises at development of new production]. *Inovatsionnyy vestnik Region* [Journal of Innovative Region], 2010, no. 2, pp. 30–34. (In Russian).

5. *War and Peace in the terms and definitions*. 2004. Available at: <http://www.voina-i-mir.ru/dicdefinition/?id=553> (accessed 01 January 2012). (In Russian).

6. Domnich E.L. Patent cost-effectiveness of researches and developments in Russian

regions. *Materialy 11 otkrytoy nauchoy konferentsii-konkursa nauchykh robot molodikh uchenikh Khabarovskogo kraya (ekonomicheskaya sektsiya)* [Proc. of the 11th open scientific conference-contest of scientific works of young scientists of the Khabarovsk Territory (Economic Section)]. Khabarovsk, 2009, pp. 74–80. (In Russian).

7. Domnich E.L. The Patent Potential of the Far Eastern Federal District. *Prostranstvennaya ekonomika – Spatial economics*, 2011, no. 3, pp. 115–130. (In Russian).

8. *Indicators of innovation activity in 2009*. Moscow, 2009, 488 p. Available at: www.gks.ru/doc_2009/nauka/ind_innov2009.pdf (accessed: 01 January 2012). (In Russian).

9. Korchak V.Y. Scientific Background as an Innovative Basis for Creating New Generations of Technical Systems. *Kompetentnost* [Competency], 2010, no. 9–10, pp. 18–24. (In Russian).

10. *Reports on the scientific and organizational activity of the FEB RAS in 2000–2010*. (In Russian).

11. *Regions of Russia. Socio-economic indicators 2005–2010*. Available at: http://gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat/rosstatsite/main/publishing/catalog/statisticCollections/doc_1138623506156 (accessed 01 January 2012). (In Russian).

12. *Information about using the results of intellectual activities to the Federal Districts of Russia for 2004–2010*. Available at: http://www.rupto.ru/rosp_reg/sod/Statistika/Stat_infa.html (accessed 01 January 2012). (In Russian).

13. Suroven D.A. The emergence of early slave state in Japan (I century BC. E. – III century AD. E.). *Problemy istorii, filologii, kultury* [Problems of history, philology, culture], 1995, vol. 2, pp. 150–175. (In Russian).

14. *The Pacific Russia – 2030: Scenario Forecasting for Regional Development*, edited by P.A. Minakir. Khabarovsk: Economic Research Institute FEB RAS, 2010, 560 p. (In Russian).

15. *The central statistical database of the Federal State Statistics Service of Russian Federation*. Available at: <http://www.gks.ru/dbscripts/Cbsd/DBInet.cgi#1> (accessed 01 January 2012). (In Russian).

16. Caviggioli F. Foreign applications at the Japan Patent Office – An empirical analysis of selected growth factors. *World Patent Information*, 2011, no. 33, pp. 157–167.

17. Chen Y., Zhiping Y., Shu F., Zhengyin H., Meyer M., Bhattacharaya S. A patent based evaluation of technological innovation capability in eight economic regions in PR China. *World Patent Information*, 2009, no. 31, pp. 104–110.

18. *China Compendium of Statistics 1949–2008*, China Statistical Bureau, 2009, 1168 p.

19. *China Statistical Yearbook on Science and Technology 2007*, China Statistics Press, 2007, 336 p.

20. *China Statistical Yearbook on Science and technology 2010*, China Statistics Press, 2010, 290 p.

21. Cho H.-D., Sung T.-K., Kim S.-W. Assessing the Institutional Legitimacy of Research and Technology Organizations in South Korea: A Content Analysis Approach. *Science Technology Society*, 2011, no. 1 (16), pp. 53–73.

22. Chung D., Cho S., Lee J. Knowledge Production Function in South Korea: An Empirical Analysis. *World Academy of Science, Engineering and Technology*, 2006, no. 18, pp. 80–86.

23. Fukao K., Inui T., Kabe S., Liu D. *An International Comparison of the TFP Level of Japanese, Korean and Chinese Listed Firms*, JCER Discussion Paper № 110, Japan Center of Economic Research, 2008, 30 p. Available at: <http://hermes-ir.lib.hit-u.ac.jp/rs/bitstream/10086/15742/1/wp2007-13a.pdf> (accessed 01 January 2012).

24. Goto A., Motohashi K. Construction of a Japanese Patent Database and a first look at Japanese patenting activities. *Research Policy*, 2007, no. 36, pp. 1431–1442.

25. Han Y., Lee W. The Effects of the Characteristics of Korean Firms on the Patent

- Production Function. *Economics of Innovation and New Technology*, 2007, vol. 16, no. 4, pp. 293–301.
26. Han Y.-J., Park Y. Patent network analysis of inter-industrial knowledge flows: The case of Korea between traditional and emerging industries. *World Patent Information*, 2006, no. 28, pp. 235–247.
27. Heshmati A., Kim Y.-K., Kim H. *The Effects of Innovation on Performance of Korean Firms*, Seoul National University, 2006, 35 p. Available at: http://www.ratio.se/pdf/wp/ah_innovation.pdf (accessed 01 January 2012).
28. Hu A., Jefferson G. A Great Wall of Patents: What Is Behind China's Recent Patent Explosion? *Journal of Development Economics*, 2009, vol. 90, Issue 1, pp. 57–68.
29. *Innovation Policy and Performance, a Cross-Country Comparison*, OECD, 2005, 242 p.
30. *Japan Statistical Yearbook 2012*. Available at: <http://www.stat.go.jp/english/data/nenkan/1431-11.htm> (accessed 01 January 2012).
31. Kitagawa F. Universities-Industry Links and Regional Development in Japan. *Science Technology Society*, 2009, no. 1 (14), pp. 1–3.
32. Kwon K. The co-evolution of universities' academic research and knowledge transfer activities: the case of South Korea. *Science and Public Policy*, 2011, no. 6 (38), pp. 493–503.
33. Li X. Sources of External Technology, Absorptive Capacity, and Innovation Capability in Chinese State-Owned High-Tech Enterprises. *World Development*, 2011, vol. 39, no. 7, pp. 1240–1248.
34. Lynskey M. Determinants of Innovative Activity in Japanese Technology-Based Start-Ups Firms. *International Small Business Journal*, 2004, no. 2 (22), pp. 159–196.
35. Nicholas T. The origins of Japanese technological modernization. *Explorations in Economic History*, 2011, no. 48, pp. 272–291.
36. *OECD Reviews of Innovation Policies: China*, OECD, 2008, 651 p.
37. *OECD Reviews of Innovation Policies: Korea*, OECD, 2009, 269 p.
38. *OECD Science, Technology and Industry Outlook 2008*, OECD, 2008, 263 p.
39. Ogawa K. *Debt, R&D Investment and Technological Progress: A Panel Study of Japanese Manufacturing Firms in the 90s*. Discussion Paper № 607, 2004, 38 p. Available at: <http://www.iser.osaka-u.ac.jp/library/dp/2004/DP0607.pdf> (accessed 01 January 2012).
40. Shimizutani S., Todo Y. What determines overseas R&D activities? The case of Japanese multinational firms. *Research Policy*, 2008, no. 37, pp. 530–544.
41. Tang M., Hussler C. Betting on indigenous innovation or relying on FDI: The Chinese strategy for catching-up. *Technology in Society*, 2011, no. 33, pp. 23–35.
42. *UN National Accounts Main Aggregates Database, Dec. 2010*. Available at: <http://unstats.un.org/unsd/snaama/dnlList.asp> (accessed 01 January 2012).
43. *UNESCO Institute for Statistics Data Centre*. Available at: <http://stats.uis.unesco.org/unesco/ReportFolders/ReportFolders.aspx> (accessed 01 January 2012).
44. *WIPO Statistical Country Profiles: China*. Available at: http://www.wipo.int/ipstats/en/statistics/country_profile/countries/cn.html (accessed 01 January 2012).
45. *WIPO Statistical Country Profiles: Japan*. Available at: http://www.wipo.int/ipstats/en/statistics/country_profile/countries/jp.html (accessed 01 January 2012).
46. *WIPO Statistics Database, Jan. 2011*. Available at: <http://www.wipo.int/ipstats/en/statistics/patents/> (accessed 01 January 2012).
47. *World Bank Database on Knowledge Economy Index*. Available at: <http://data.worldbank.org/data-catalog/KEI> (accessed 01 January 2012).