

УСКОРЕННОЕ ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ

УРОКИ КИТАЯ ДЛЯ РОССИИ

ВИКТОРИЯ КИСЕЛЁВА
ЛЮБОВЬ ЕВСТИГНЁВА

Национальный исследовательский университет Высшая школа экономики, Москва, Россия

Резюме

В 2014–2017 гг. технологическое отставание российской экономики от уровня развитых стран возросло, а потенциал опережающей стратегии перехода к инновационной экономике стал ещё более проблематичным. Осуществление альтернативной стратегии догоняющего развития также наталкивается на серьёзные трудности, поскольку его тормозят высокие институциональные барьеры, обусловленные архаичностью национальных институтов развития, а также зависимостью глобальной инновационной системы от состояния международных политических отношений. В этой связи каналы международного трансфера технологий оказываются менее эффективными, а механизмы их функционирования нуждаются в адаптации к новым вызовам.

Цель статьи – выявление возможностей реализации стратегии догоняющего развития путём оптимизации инструментов межфирменной и межстрановой диффузии инноваций и поиска новых направлений в международном трансфере технологий. Результатом проведённой работы выступает экспертное обоснование выбора тех каналов трансфера, для которых возможны устранение или снижение институциональных барьеров и коррекция направлений выстраивания внешних связей. Приводятся аргументы в пользу приоритетной роли в этом процессе инструментов передачи неявного знания, в том числе через мобильность научного и инженерного персонала. Показаны преимущества частичной переориентации направлений трансфера технологий для России как активно-го торгового партнёра с Западом на Восток, в частности на примере догоняющей стратегии Китая.

Ключевые слова:

трансфер технологий; инновации; экономическое развитие; патенты; Китай.

Невосприимчивость российской экономики к инновациям, неспособность к адаптации новых технологий, неэффективность инновационной политики констатируются большинством специалистов. Наиболее точно причины этого явления сформулированы Н.И. Ивановой: «Сложнейшие вызовы ставят для национальных регуляторов [инноваций] глобализация и интерна-

ционализация инновационных процессов (например, роль внешних НИС¹ для развития собственной НИС). Решение этих проблем невозможно в рамках технократического подхода, требуется более широкая экспертная и общественно-политическая дискуссия. Именно дружественные институциональные условия и мощная ресурсная база являются основой успеха прорывных

¹ НИС – национальная инновационная система.

Таблица 1
Варианты стратегии трансфера в разных рамочных условиях

		Роль поставщика знаний	
		Активная: чаще при пассивной политике потребителя (покупателя)	Пассивная: чаще при активной политике потребителя (покупателя)
Механизмы трансфера	Рыночный	Формальные механизмы: прямые инвестиции, закупка лицензий, технические консультации	Торговля товарами: поставка оборудования, пассивный контроль качества поставляемых компонент
	Нерыночный	Неформальные механизмы: обеспечение технической помощи	Неформальные механизмы: реинжиниринг, наблюдение, обучение, шпионаж

инноваций» [Иванова 2016]. В этой связи в настоящей статье изучаются вопросы создания именно этих «дружественных институциональных условий» как для процесса создания, так и для распространения инноваций, в том числе для обеспечения их международного трансфера. Проанализированы институциональные барьеры, возникающие в рамках организационных структур инновационной сферы, и внешних по отношению к ней, ранее глубоко не изучавшихся. Решение поставленной в работе проблемы приобретает повышенную значимость в условиях введения политических ограничений на рынке торговли высокотехнологичными товарами и услугами.

По определению Всемирной организации интеллектуальной собственности, «трансфер технологий – процесс передачи научных открытий от одной организации другой с целью дальнейшей разработки и коммерциализации» [Cannady 2006]. Такой подход явно сужает изучаемое понятие, поскольку соглашения о передаче включают в себя не только исследовательские открытия, которые могут быть отображены в научных публикациях, но и торговлю товарами и услугами, выполнение научных работ, прямые иностранные инвестиции. Передача знаний происходит на рынке интеллектуальной собственности – через куплю-продажу патентов, лицензий, товарных знаков. Международный трансфер технологий предполагает участие национальных властей в качестве активного заинтересованного агента. Государство устраняет барьеры, связанные с провалами рынка, а также формирует комплексную страте-

гию, стремясь согласовать внешнеэкономическую, бюджетно-налоговую и кредитно-денежную политики, стимулирующие создание, передачу и использование новых технологий. В современных условиях, когда международный трансфер технологий существенно зависит от транснациональных корпораций, глобальных сетевых компаний и политических установок развитых стран, стратегия инновационного роста России формируется в результате компромисса между этими доминирующими в экономике субъектами и государством.

Акторно-сетевая теория предполагает необходимость учёта различий в стратегиях транснациональных корпораций и сетевых компаний, не все действия которых могут быть проконтролированы государством как страны-поставщика, так и локальных звеньев этих фирм [Tatnall 2010]. Акторно-сетевая теория делает акцент на многообразии создаваемых сетевых структур взаимодействия и на самом процессе их формирования и развития. Сетевые высокотехнологичные компании, в отличие от транснациональных корпораций, не поддерживают практику сохранения наиболее современных технологий в стране своего изначального базирования, но находят в разных частях мира наиболее эффективных исполнителей отдельных компонентов реализуемого проекта, с целью повысить эффективность общего трансфера. Государственная политика стимулирования должна реагировать на эти особенности (Табл. 1).

В то время как многие страны традиционно вводили протекционистские ограни-

чения в зарождающихся отраслях, доказано, что открытый торговый режим упрощает распространение знаний [Saggi 2002: 191–235]. Имеющиеся данные говорят о том, что внешние эффекты от внедрения новых технологий чаще являются международными [Eaton, Kortum 1999: 537–570]. Возможности передачи технологий часто определяются и локализацией разработчиков разных составляющих проекта (НИОКР и коммерциализация). Концентрация академических научно-исследовательских центров, проектных организаций и бизнеса соответствующего профиля приводит к синергическому эффекту [Audretsch, Feldman 2003]. Причина возникновения синергии в том, что приобретение патентов фирмами [Czarnitzki, Djherr, Hussinger, Schliesser 2016] стимулирует интерес академических организаций к регистрации новых результатов интеллектуальной деятельности и, кроме того, может способствовать получению грантов и субсидий научными организациями. Если в принимающей стране нет специалистов, способных адаптировать новшества, подобная цепная реакция может оказаться невозможной.

Настоящая статья обеспечивает систематизацию аргументов в пользу институциональной природы основных барьеров на пути эффективного использования новых, в том числе зарубежных, технологий и объяснение причин трудностей в их устранении.

Поскольку понятие «институт» в последнее время применяется повсеместно, мы используем наиболее широкое определение институциональной ловушки, согласно которому в основе провалов управленческих решений лежит противоречивое взаимодействие формальных и неформальных норм [Olsen 2010]. Нормы второго типа, как правило, являются устойчивыми, поскольку для них справедливо утверждение о «зависимости от пути (колеи)».

Один из серьёзных барьеров в развитии фундаментальных исследований и распространении кодифицированного научного знания в России – устойчивость форм организации науки, базовая структура

которой сохранялась неизменной на протяжении нескольких столетий. Другие институциональные ловушки в большей степени связаны с особенностями современной экономики страны. Независимо от канала трансфера решающим критерием осуществления международной передачи технологий выступают адаптационные возможности принимающей страны, которые, в свою очередь, зависят от уровня включённости учёных и инженеров в глобальную систему знаний [Evstigneeva, Kiseleva 2015]. Сверх того, в статье показано, что недавние события на политической арене, приводящие к перегруппировке политических и, как следствие, экономических центров силы, свидетельствуют о существовании необходимых и достаточных условий для укрепления двусторонних экономических отношений между Россией и Китаем, а также использования опыта КНР в усвоении и адаптации новых технологий.

Хорошо известные источники барьеров и институциональных ловушек в распространении инноваций: нормативно-правовая база [Фияксель, Бугримова, Назаров, Иган 2016], низкий уровень конкуренции в экономике, недостаточность ресурсной базы и коррупция создают неблагоприятный климат, в том числе и в инновационной сфере [Иванова 2016], хотя и имеют особенности, некоторые из которых рассмотрены ниже.

1

Основным показателем степени включённости российских учёных в мировое научное сообщество выступает их публикационная активность, традиционно отслеживаемая зарубежными компаниями (например, Clarivate Analytics, ранее – Thomson Reuters, а до этого – Институт научной информации, ISI). Низкие оценки российской науки традиционно связываются с длительной изоляцией советских учёных, высоким уровнем секретности исследований, связанных с военным сектором НИОКР.

Между тем трудности вхождения отечественной науки в глобальную академическую среду обусловлены более глубоко-

ми противоречиями в организации исследовательской деятельности. Приоритеты в научной сфере исторически определяла политика государства. Несмотря на многочисленные попытки перехода к новым моделям организации исследовательского сообщества, это положение остаётся неизменным. С повышением уровня открытости отечественной науки и введением стимулирующих мер для роста зарубежных публикаций структура, организация и приоритеты государства в отношении различных направлений научной деятельности сохранились: традиционно сильные направления остались сильными, а новые – появляются с большими трудностями.

Масштабы научного сектора России, оценённые по численности занятых в нём, соответствуют потенциалу крупных науч-

ных держав, что свидетельствует об устойчивой зависимости от потенциала, накопленного в прошлом [Castellacci, Natera 2016]. Кроме того, в России сохраняется крупный сектор оборонных исследований, унаследованный от «холодной войны», а в последнее время активно восстанавливаемый. Там, где ресурсов для развития науки хватает (затраты на неё составляют не менее 2–3% от ВВП), наряду с традиционными направлениями всё больший приоритет получают дисциплины, обеспечивающие повышение благосостояния человека, в том числе исследования, связанные со здравоохранением, экологией и информационными технологиями. В Табл. 2 приведены показатели, рассчитанные по данным о публикациях и цитировании статей в ведущих научных журналах мира

Таблица 2
Соотношение приоритетов в публикациях России и мировом научном корпусе

	Доля дисциплины в общем числе публикаций в Web of Science, %		Цитируемость статьи в среднем, разы	
	Россия	Мировая наука	Россия	Мировая наука
Сельскохозяйственные науки	0,7	2,8	4,87	8,05
Биология и биохимия	3,7	5,0	8,13	15,66
Химия	21,5	11,7	4,73	13,44
Клиническая медицина	4,5	18,5	10,27	12,08
Информатика	1,2	2,4	2,27	6,24
Экономика и бизнес	0,3	1,8	3,14	7,4
Технические науки	5,9	8,3	2,77	6,82
Науки о земле, экология	1,8	3,0	5,99	12,06
Геология	7,3	3,0	5,32	11,34
Иммунология	0,3	1,8	14,43	18,23
Материалы	6,5	5,2	3,94	10,68
Математика	5,7	2,9	2,11	4,05
Микробиология	1,0	1,4	8,03	14,44
Молекулярная биология, генетика	2,3	3,2	10,97	23,19
Мультидисциплинарные науки	0,09	0,1	13,34	13,29
Нейронауки	1,5	3,5	5,08	17,02
Фармакология, токсикология	0,8	2,7	7,08	12,07
Физика	26,7	7,8	7,11	10,56
Растениеводство и животноводство	3,0	5,0	4,95	8,65
Психиатрия, психология	0,5	2,7	3,15	11,53
Социальные науки	1,3	6,1	2,59	6,22
Космические исследования	3,2	1,0	10,37	16,91

Источник: собственные расчеты по данным InCites «Essential Science Indicator» Clarivate Analytics

Таблица 3
Доля горячих статей, имеющих высокий рейтинг
в работах российских и зарубежных авторов, %

	Россия	Мир
Клиническая медицина	18	19
Химия	7	12
Технические науки	3	8
Физика	35	8

Источник: собственные расчеты по данным InCites
«Essential Science Indicator» Clarivate Analytics

по 22 научным дисциплинам. Данные с некоторыми допущениями можно трактовать как предложение научной продукции России мировому сообществу и спрос на него со стороны мировой науки, который отображается цитируемостью статей².

Из таблицы видно, что те дисциплины, которые в российской науке занимают доминирующее положение, не пользуются вниманием учёных за рубежом. Таким образом, те проблемы, которые решают российские учёные, оказываются невостребованными среди их иностранных коллег. В то же время отечественные исследования по направлениям, которые являются наиболее быстрорастущими в мировой науке, цитируются на уровне, соответствующем уровню цитирования публикаций представителей развитых стран. К числу таких дисциплин относятся, в частности, клиническая медицина, иммунология, междисциплинарные разработки, молекулярная биология и генетика. Институциональная ловушка для российской науки состоит в том, что её организационная структура остаётся практически неизменной со времён «холодной войны» и не учитывает сдвиг в сторону ориентации на социальное развитие, который наблюдается в западном исследовательском сообществе.

Приведённые данные характеризуют долгосрочный тренд спроса на научную продукцию в мире. Цитирование «горячих» статей (hot paper) характеризует спрос на ту часть работ, соответствующих 1% новей-

ших научных достижений, которые получают максимальное число цитат сразу после появления. Из анализа данных по этому типу публикаций можно сделать выводы о том, что они в качестве характеристики качества практически использоваться не могут. Наиболее высокоцитируемые статьи чаще появляются в странах, не принадлежащих к числу признанных лидеров. По числу ссылок на «горячие» статьи Гамбия находится в одном ряду со Швейцарией, а Германия и Канада – с Гондурасом. Можно предположить, что цитируемость таких статей не в последнюю очередь зависит и от политических причин. Если в 2013 г. количество ссылок на одну «горячую» статью российского автора в среднем составляло около 15, тогда как на статьи этой категории из США, Германии и Швейцарии – менее 10, то в 2017 г. ситуация коренным образом изменилась и статьи российского происхождения цитировались около 5 раз. Распространённая практика цитирования зарубежными исследователями состоит в том, что ссылку на российскую работу даёт первый использующий её результаты специалист, а последующие при необходимости цитируют уже этого иностранного автора. Такая практика особенно характерна для американских учёных [Санчес 2017].

В целом данные о «горячих» статьях (Табл. 3) подтверждают то обстоятельство, что профиль российских исследований не соответствует общей направленности развития мировой науки. Даже наиболее интересные статьи по химии, техническим наукам и физике, которые занимают доминирующее положение в публикациях отечественных учёных, мало востребованы зарубежными коллегами.

2

Приведённые расчёты подтверждают выводы качественного анализа о том, что причиной изолированности России от мировой науки выступают институциональные

² Наукометрические индикаторы имеют ряд недостатков, однако альтернативных измерителей пока не существует.

(прежде всего организационные) характеристики научного потенциала [Klochikhin 2012: 1620–1630]. В то же время мировая наука не является однородной – она представляет собой конгломерат исследовательских комплексов разных стран, поэтому для выявления наиболее перспективных направлений проведённый анализ недостаточен.

Если рассматривать структуру наук в странах, представляющих интерес с точки зрения трансфера знаний в Россию, то в первую очередь необходимо обратить внимание на специфику традиционно близких партнёров. Сравнение научных профилей таких стран позволяет выявить институционально и организационно близкие к российской науке. В Табл. 4 приведены коэффициенты ранговой корреляции Спирмана для рейтинговых показателей цитируемости исследовательских дисциплин нескольких стран, потенциально интересных для научного сотрудничества. Из неё можно сделать вывод о близости профилей науки России с Китаем, которая лишь на сотые доли ниже, чем с Германией, исторически имевшей тесные научные связи с отечественными специалистами. В условиях сохранения западных санкций, затрагивающих вопросы обмена технологиями, подобное положение заставляет более внимательно относиться к КНР как к партнёру в исследовательской сфере.

По данным официальной статистики, в России естественными и техническими науками заняты более 80% исследователей, из них – более 60% техническими. Это означает, что большинство российских специалистов занято в тех областях, спрос на которые в мировой науке падает.

Тем не менее спрос на работы российских учёных в глобальном исследовательском сообществе остаётся на высоком уровне. По данным Росстата, единственный тип соглашений, по которым платёжный баланс внешней торговли технологиями имеет положительное сальдо – это на-

Таблица 4
Ранговые коэффициенты корреляции научных профилей России и ведущих стран

	Россия	США	Германия	Китай
Россия	1			
США	0,55	1		
Германия	0,83	0,84	1	
Китай	0,79	0,52	0,72	1

Источник: собственные расчёты

учные исследования и разработки [Индикаторы науки 2016: 219]. Однако традиции³ и институциональные особенности российской науки существенно снижают глубину её включения в трансфер знаний и технологий. В области естественных и технических наук более 15% работников высшей квалификации имеет стаж работы на одном месте свыше 20 лет, а в области биологических наук и здравоохранения – около 30%, что свидетельствует о низком уровне внутренней мобильности специалистов высокого уровня. Доля военного сектора НИОКР составляет, по оценкам экспертов, половину расходов на исследования и разработки, большая часть этих специалистов заняты техническими науками, однако процессы конверсии в этой области не получили широкого распространения, хотя в последнее время потребность в них широко обсуждается в научной и политической среде [Гордиенко 2005: 187–207; Николаева 2005]. Исследователи высокого уровня из этой области мало склонны даже к внутренней мобильности. Кроме того, несмотря на принимаемые меры по улучшению возрастной структуры учёных, в российской науке доля докторов наук пенсионного возраста составляет более 65%, а кандидатов наук – свыше 35%.

Ясно, что вступление российских учёных в глобальное исследовательское сообщество могло бы осуществляться быстрее в случае установления личных контактов между учёными, что предполагает их высокую мобильность. Открытый характер об-

³ Например, в СССР работники, имеющие «две записи в трудовой книжке» (записи о приёме и увольнении в связи с уходом на пенсию), пользовались особым почётом и уважением в коллективах.

мена может служить побудительным мотивом для новых контактов, расширения сотрудничества, включая зарубежные конференции и стажировки, выполнение совместных проектов, а также для миграционного процесса, включая временную и постоянную работу за рубежом, и в конечном итоге смену гражданства. В то же время этот вид контактов служит основой для развития обмена неcodифицированными знаниями как в сфере исследований и разработок, так и в процессе создания инноваций, в частности адаптации закупленных машин, оборудования и технологий. При этом задача политики каждой страны, расширяющей личные контакты между учёными разных стран, состоит в том, чтобы после стажировок, выполнения совместных проектов за рубежом и других форма взаимодействия лица, являющиеся носителями знаний и навыков, возвращались на родину и активно их распространяли [Kiseleva, Evstigneeva 2015].

Отсюда следует, что возможности обмена знаниями зависят не от физического расстояния между странами, а от экономической дистанции, которая в первую очередь определяется тем, какие именно знания представляют взаимный интерес, то есть от факторов спроса и предложения знаний.

С точки зрения исследователей, личные стимулы для мобильности заключаются в возможности повысить репутацию, найти партнёров для сотрудничества и увеличить шансы на публикации в международных научных журналах [Edler, Fier, Grimpe 2008]. Институциональная ловушка в этом процессе состоит в том, что в результате внешних контактов учёный может сменить место жительства и гражданства. Трансформация процесса «утечки мозгов» в «циркуляцию мозгов» во многих странах набирает обороты. На данной предпосылке базируется стратегия мобильности Европейского научного пространства⁴.

Различия в моделях мобильности учёных может быть прослежена на примерах России и КНР. Китай строит политику в значительной степени путём наращивания человеческого капитала. Число докторов наук, работающих в США и рождённых в России и в Китае, составляет около 100 000 и 18 000 человек соответственно, однако из них 40% китайцев и 60% россиян являются гражданами США [Auriol, Misu, Freeman 2013].

Поскольку возраст российских мигрантов в 2000-х годах значительно снизился и они всё чаще уезжают, будучи студентами или выпускниками вузов, эти мигранты хорошо приживаются за рубежом и постепенно теряют связь с Россией. В результате прирост числа докторов наук в США, имеющих российское происхождение и американское гражданство, составил с 2000 по 2009 г. 23% (аналогичный показатель для Китая составляет менее одного процента).

В 2014 г. учиться за границу уехало в 4 раза больше китайских студентов по сравнению с 2010 годом. Поддержку своим студентам и молодым учёным, стремящимся работать с лучшими зарубежными исследовательскими группами, КНР оказывает посредством предоставления стипендий. Они обеспечивают не только высокую зарплату, но и самое современное научное оборудование для исследований мирового уровня. Как результат все большее число китайских выпускников иностранных университетов предпочитают возвратиться обратно в Китай (Табл. 5, Рис. 1 и 2).

По государственной программе «Тысяча талантов», предусматривающей привлечение в страну учёных различных специальностей, в Академию наук Китая приехало 250 специалистов, которые создали базы инновационной деятельности. Среди приехавших мировых специалистов было немало профессоров китайского происхож-

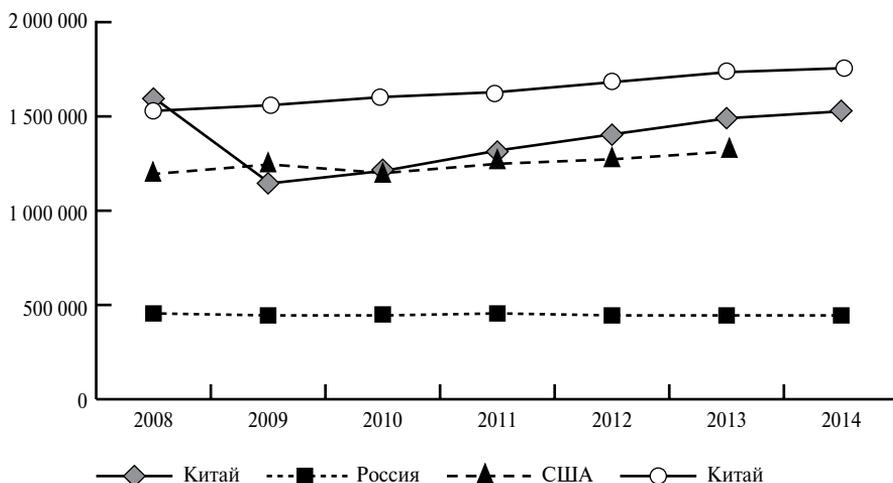
⁴ A Mobility Strategy for the European Research Area; Researchers in the Era: One Profession, Multiple Careers, Commission of the European Communities staff working document: Implementation Report 2004SEC. 2005. 474 p. [Электронный ресурс] URL: <http://ec.europa.eu/research/era/docs/en/ec-researchers-3.pdf> [дата обращения: 12.12.2016].

Таблица 5
Численность студентов, обучающихся за рубежом и вернувшихся в Китай

Год	Численность китайских студентов, человек		Отношение численности вернувшихся студентов к общему числу обучавшихся за рубежом, %
	обучающихся за рубежом	обучающихся за рубежом и вернувшихся в Китай	
1991	2900	2069	71,34
1995	20 381	5750	28,21
2000	38 989	9121	23,39
2005	118 515	34 987	29,52
2010	284 700	134 800	47,35
2014	459 800	364 800	79,34

Источник: расчеты по данным Статистического Ежегодника Китая, 2015 г.

Рисунок 1
Общее число исследователей в эквиваленте полной занятости



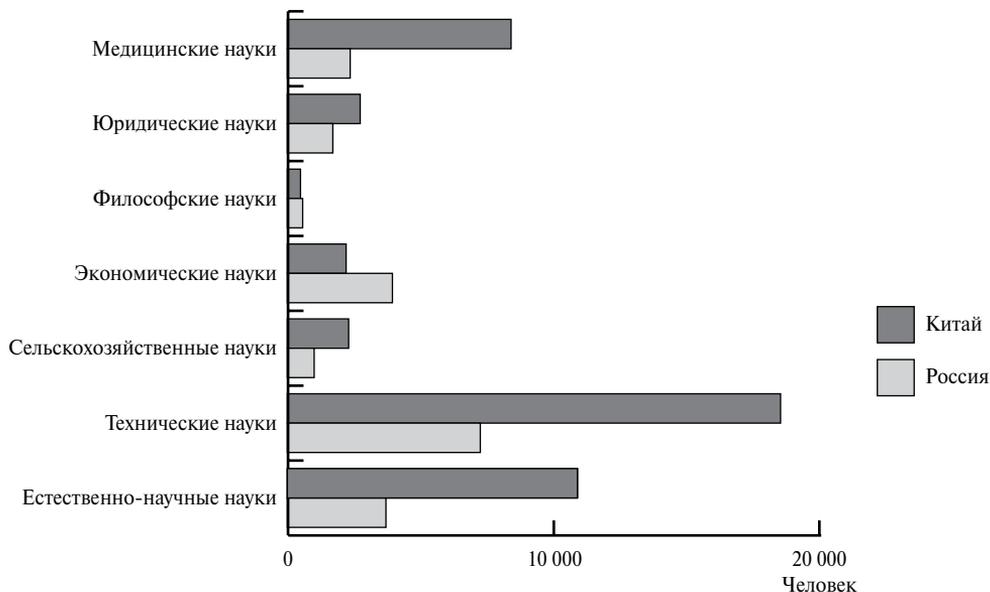
Источник: Main Science and Technology Indicators, Volume 2016 Issue 1, OECD Publishing, Paris, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.1787/msti-v2016-1-en>

дения⁵. Вернувшись, они продолжают поддерживать тесные связи с зарубежными партнёрами, обеспечивая интеграцию страны в мировую науку и содействие технологическому развитию [Jonkers, Tijssen 2008: 309–333]. Студенты, вернувшиеся из-за рубежа, основали более 2100 компаний в технопарке *Park Zhong – guangchun* [Сао, Zhon 2004: 647–668].

Из приведённого графика (Рис. 3) видно, что международный трансфер России и Китая имеет черты сходства: в отличие от основной группы стран показатели располагаются близко к биссектрисе, что означает равную долю сотрудничества как в публикационной активности, так и в изобретениях. Однако в России эта доля в два раза больше и составляет примерно 30%,

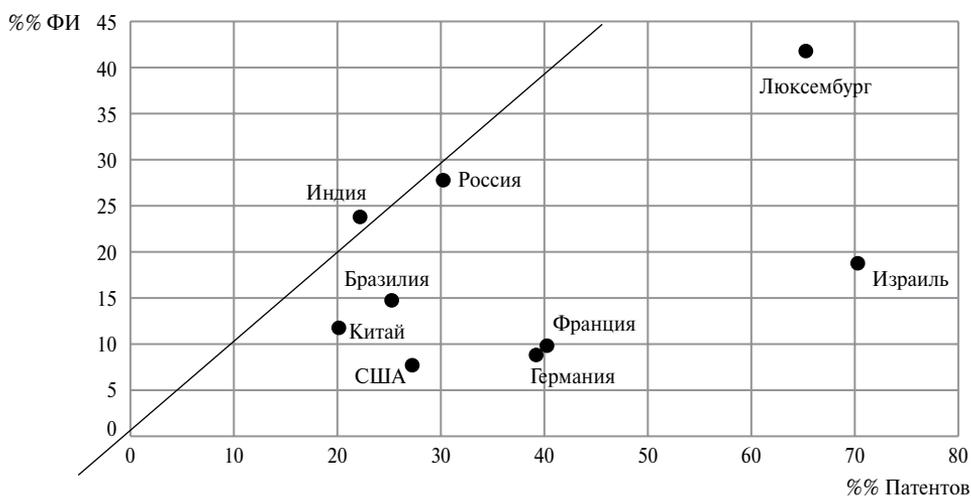
⁵ Например, профессор Ван Чжунлинь (Технологического университета штата Джорджия, США), профессор Чжун Цзянькан (Университет Пердью, США), профессор Юань Цзюньинь (Гарвардский университет, США).

Рисунок 2
Выпуск из аспирантуры (докторантуры) по отраслям наук, 2014 г.



Источник: собственные расчеты по данным Статистического Ежегодника Китая 2015 и Индикаторы науки: 2016.

Рисунок 3
Международное сотрудничество стран в области фундаментальных исследований и разработок



Источник: OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2015: Innovation for growth and society, OECD Publishing, Paris. 2015. DOI: http://dx.doi.org/10.1787/sti_scoreboard-2015-en

что говорит о меньшем по сравнению с Китаем уровне изоляции. Такой результат объясняется тем, что в последние годы намечились некоторые позитивные сдвиги и в российской научной политике, подготовке научных кадров, способствующих стимулированию «циркуляции» без последующей «утечки мозгов». Для учёных, сохранивших контакты с российской научной или производственной организацией, предлагается создавать лаборатории по тематике, представляющей интерес для обеих стран, с возможностью приглашения в них специалистов из принимающей страны, что позволяет сблизить тематику работ. Наблюдается рост контактов в виде стажировок, виртуального общения, закупки информационных научных баз, совместных разработок и заключения соглашений. Как следствие снизилась доля кандидатов наук и докторов, защищающихся по традиционным советским направлениям, при увеличении численности учёных по направлениям биологии, медицины, высоких технологий.

З

Патентная деятельность отображает возможности трансфера знаний, которые уже имеют коммерческую ценность и могут быть использованы для покупки новых технологий. Рынок патентов работает с неовеществлёнными знаниями, и потому при покупке патента или лицензии от покупателя требуются усилия для того, чтобы внедрить технологии и получить прибыль.

Российские компании используют резервы этого канала внутри страны относительно слабо. По данным Росстата, в добывающих и обрабатывающих производствах и связи только 7% организаций, осуществлявшие технологические инновации, прибегают к нему. Резервы создания технологий на основе закупки патентов и лицензий в стране невелики. Причина состоит в том, что, имея на руках даже полное описание технологии, необходимо, чтобы

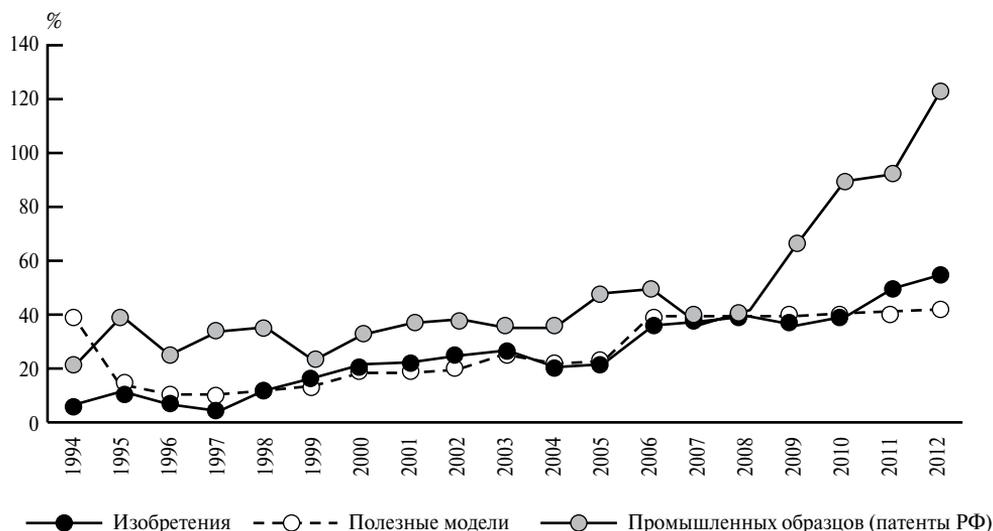
в организации были эксперты, способные превратить патент в работающую технологию. Отсюда следует, что даже при закупке отечественных патентов ключевой фактор успеха — привлечение специалистов, лучше всего из организации, которой принадлежит патент, или патентообладателя. Ещё большие сложности возникают при закупке патента за рубежом. В этом виде деятельности российское патентное законодательство находится в стадии формирования и может трактоваться неоднозначно [Гаврилов 2016]. По данным проведённого обследования, 67% участников опроса уверены в том, что получить патент, удовлетворяющий критериям экономической целесообразности и не утративший свой потенциал в ходе регистрации, невозможно без уплаты неформальных взносов представителям ответственных органов⁶. Негативный эффект коррупционной практики, связанной с оплатой быстрого прохождения всех этапов патентования, усиливается тем, что снижается качество патентов (только в 2% случаев заявители получают отказ), но увеличиваются издержки его получения, вследствие чего выплаты патентообладателю при покупке лицензии ещё в меньшей степени компенсируют его издержки. Этот вывод подтверждается графиком на Рис. 4, из которого видно, что процент используемых патентов находится в обратной зависимости от уровня их защиты.

Сочетание факторов, обуславливающих появление институциональной ловушки в обеспечении трансфера технологий через приобретение патентов, характерно для Китая. В этой связи преобразования, проведённые в этой стране, могут оказаться полезными и для России. Успешность догоняющей стратегии Китая была обусловлена в том числе тем, что государство использовало гибкую тактику по отношению к критериям патентования. На ранних стадиях её реализации были ослаблены требования

⁶ Обследование проведено под руководством одного из авторов студентами Национального исследовательского университета Высшая школа экономики Дмитриевым А., Веселовой А. и Ланской И. в 2017 году (Москва, участники — лица, получившие права на разные виды ИС).

Рисунок 4

Уровень использования полученных патентов на разные виды интеллектуальной собственности, в %



к патентам на полезные модели как для периода защиты, так и для требований новизны. Подобные шаги привели к росту заявок на патенты этого вида и, соответственно, числа полученных патентов, а короткие сроки защиты означали возможность распространения внедряемых новшеств. В результате был обеспечен рост доходов фирм патентообладателей, после чего требования к их качеству ужесточились. Изменение регулирования, в свою очередь, привело в краткосрочном периоде к снижению патентной активности, а в долгосрочном – к росту качественных заявок на защиту интеллектуальной собственности, что позволило Китаю занять первое место в мире по числу патентов [Prud'homme 2017].

Вопрос о влиянии патентной активности на международный трансфер в данной работе не рассматривается, так как патенты, зарегистрированные в США, Европе и Японии, несопоставимы по уровню требований и качеству настолько, что вопрос о лидерстве в патентной активности в мире остаётся открытым, и первенство Китая по этому показателю нередко оспаривается [Vacchiocci, Montobbio 2010; Hu, Zhang, Zhao 2017].

4

Тенденции распространения технологий как важнейшего элемента перехода к инновационной экономике подтверждают наличие значимого потенциала для эффективного обмена между странами. Об этом свидетельствуют общие масштабы мирового товарооборота (Табл. 6). Традиционно экономическое сотрудничество со странами ЕС занимало доминирующее положение в структуре российской торговли, однако доли отдельных государств-членов этого объединения существенно различаются. Первое место в российском товарообороте среди европейских стран принадлежит Германии – 8,7% от его общего объёма. Между тем доля Китая в 2015 г. составила 14%, а в 2017 г. – 13%. В структуре импорта из этой азиатской страны преобладают машины, оборудование, продукция химической промышленности (44%), что позволяет считать этот канал важным для технологического развития.

Трудно определить, является ли этот канал достаточно эффективным, но если расценивать в качестве его результата изменения среднего срока службы машин, оборудования и транспортных средств, то

Таблица 6
Данные по товарообороту между странами мира

	Январь–апрель 2017 г.			В том числе	
				апрель 2017г.	
	млн	в % к	в % к	млн	в % к
	долларов США	январю–апрелю	итогу	долларов США	марту
		2016 г.			2017 г.
Импорт	62 457	123,7	100	17 138	96,5
машины, оборудование и транспортные средства	28 476	128	45,6	8396	103,9
продукция химической промышленности, каучук	11 742	120,2	18,8	3158	90,4
Доля товаров, доминирующих в международном трансфере			64,00	67,00	

Источник: Федеральная служба государственной статистики. URL: <http://www.gks.ru/>

получается, что, несмотря на уверенный рост импорта машин и оборудования в Россию, средний срок службы основных фондов остается неизменным с 2000 года и равен 11,2 года, а по машинам и оборудованию – в среднем 20 лет. Износ варьируется от 40 до 70% в зависимости от отрасли.

При трансфере технологий в виде закупки машин и оборудования возникает несколько институциональных ловушек. В случае, если производство включает конечные продукты, риски связаны с необходимостью маркетинговых инноваций, которые заранее предвидеть сложно. В том же случае, когда производство включает в себя промежуточные товары, находящиеся в середине цепочки добавленной стоимости, закупка более производительного оборудования может не соответствовать технологиям и мощностям фирм, занятых дальнейшим продвижением продукции. Тем не менее 67% организаций, внедряющих технологические инновации, покупают машины и оборудование, в том числе за рубежом. Привлечение к закупке специалистов из фирмы-производителя существенно снижает риски и повышает эффективность такого трансфера, поэтому проблема передачи неявного знания в виде навыков, опыта, организации производства стоит особенно остро.

5

Канал закупки технологий, воплощающийся в таких формах, как лицензии «под ключ», «под готовую продукцию» и «под рынок», предполагает большее участие поставщика во внедрении технологий. Этот вид трансфера применяют около 10% организаций, внедряющих технологические инновации. Ловушка в данном случае состоит в опасности консервирования технологии, когда покупатель не имеет собственных специалистов или не имеет права самостоятельно развивать полученные результаты интеллектуальной деятельности. Подобная проблема проявляется особенно остро при закупке зарубежных технологий высокого уровня, которые быстро устаревают не только физически, но и морально. С учётом высоких затрат на них покупатель несёт высокие долгосрочные риски. Показательно, что российские фирмы тратят на закупку машин и оборудования более 441 млрд рублей, а на закупку технологий – всего 5 млрд. В России технологии передового уровня найти трудно, а за рубежом они слишком дорого стоят и слишком трудно осваиваются.

Тем не менее в случае трансфера от материнских компаний к зарубежным филиалам корпорация заинтересована в эффективном использовании поставленной технологии, одновременно она обеспечивает

Таблица 7

Выплаты по импорту между материнской компанией и зарубежными филиалами

Год	Выплаты в отчётном году по импорту технологий и услуг технического характера	
	совместными или иностранными предприятиями зарубежным представительством (тыс рублей)	филиалом (представительством) зарубежной материнской компании (тыс рублей)
2006	394 120,80	141 096,70
2007	383 450,10	151 264,50
2008	289 331,60	348 980,70
2009	184 941,20	73 157,50
2010	207 403	65 607
2011	1 604 405,20	105 819

Источник: Федеральная служба государственной статистики. URL: <http://www.gks.ru/>

распространение культуры производства, что часто осуществляется на некоммерческой основе. За последнее десятилетие объёмы платежей в России за импорт технологий из-за рубежа неуклонно растут (Табл. 7). Несмотря на то что эти суммы составляют не более 0,1 процентного пункта от общих масштабов инвестиций в экономике, они дают синергический эффект. Как материнская компания, так и филиалы, как правило, предпринимая усилия для того, чтобы технологии, являющиеся предметом сделки, работали эффективно.

В отличие от индустриального периода развития переход к инновационной экономике обеспечивает локализацию филиалов зарубежных и российских компаний, которая даёт возможность использовать наиболее эффективные ресурсы, в том числе трудовые. Одновременно он способствует и росту конкуренции между монополиями за квалифицированные кадры, что, учитывая российскую собственность этих корпораций, также должно рассматриваться как позитивный факт. В этом виде передачи технологий также существует опасность утечки лучших специалистов из отечественных компаний, поскольку уровень заработной платы в филиалах их зарубежных конкурентов выше.

* * *

Анализ использования каналов трансфера технологий в Россию позволяет сделать вывод о том, что эффективность их задействования в настоящее время остаётся низкой. Её можно было бы повысить за счёт повышения уровня адаптации технологий к российским условиям, за счёт привлечения иностранных специалистов и повышения квалификации собственных. Расширение международных связей будет способствовать успеху стратегии догоняющего развития России, если будет содействовать решению этих задач. Переходу к прорывной стратегии препятствует недостаток конкуренции в экономике, коррупция, низкий уровень инвестиций в инновационную сферу, а также недостаточные доходы населения.

В условиях сохраняющейся неопределённости и политических противоречий со странами Запада китайский опыт стимулирования трансфера технологий оказывается особенно востребованным. Его внедрение может сопровождать более широкую коррекцию стратегии инновационного развития России. Она призвана способствовать повышению открытости экономики [Гохберг, Кузнецова 2012: 113–115]. Распылённость европейских связей России по множеству стран, каждая из которых способна выполнять ограниченный спектр проектов, но при этом вынуждена ориентироваться на общие решения Европейского Союза, сильно ограничивает перспективы будущего развития высокотехнологического сектора. Разумеется, не все потери связей с развитыми странами можно компенсировать развитием взаимодействия в инновационной сфере со странами БРИКС, Китаем и Индией. Тем не менее в работе показано, что масштабы и многопрофильность современной экономики Китая, наличие потенциала для обмена неcodифицированным знанием, сохранение способности к прямым инвестициям и возможностей передачи технологий на основе как коммерческого, так и некоммерческого характера свидетельствуют о целесообразности активного развития контактов в технологическом научном сотрудничестве России с Китаем.

Список литературы

- Гаврилов Э.П. 10 недостатков четвёртой части ГК РФ, которые необходимо исправить // Патенты и лицензии. 2015. №. 10. С. 2–7.
- Гордиенко Д. Экономический рост и военное производство // Общество и экономика. 2005. № 9. Р. 187–207.
- Гохберг Л.М., Кузнецова Т.Е. Инновации как основа экономического роста и укрепления позиций России в глобальной экономике // Вестник международных организаций. 2012. № 2. С. 101–117.
- Иванова Н. И., Данилин И.В. Наука и инновации как факторы мирового развития // Политическая наука перед вызовами глобального и регионального развития / Под ред. О.В. Гаман-Голутвиной. М.: Издательство «Аспект Пресс», 2016. С. 324–341.
- Индикаторы науки: 2016: Статистический сборник / Н. В. Городникова, Л. М. Гохберг, К. А. Дитковский и др. М.: НИУ ВШЭ, 2016. 304 с.
- Николаева Т. Высотехнологичный комплекс в структуре промышленного производства России // Инновации. 2005. № 10 (87). С. 38–43.
- Санчес Т.У. Анализ цитирования учёных-градостроителей в США. 2017. URL: <http://www.nso-journal.ru/>
- Фияксель И.Я., Бугримова Н.Н., Назаров М.Г., Иган П.М. Законодательные барьеры ведения инновационной деятельности в России: результаты исследования // Инновации. 2016. №12 (218). С. 16–28.
- Audretsch D., Feldman M. Knowledge Spillovers and the Geography of Innovation and Production. CEPR Discussion Paper 953. 2003. URL: [http://spol.unica.it/didattica/paci/Economia%20applicata%20avanzata%20\(1mod\)/audretsch-feldman.pdf](http://spol.unica.it/didattica/paci/Economia%20applicata%20avanzata%20(1mod)/audretsch-feldman.pdf)
- Auriol L., Misu M., Freeman R.A. Careers of Doctorate Holders: Analysis of Labour Market and Mobility Indicators. OECD Science, Technology and Industry Working Papers. № 04. OECD Publishing. 2013. URL: <http://dx.doi.org/10.1787/5k43nxgs289w-en>
- Bacchiocchi E., Montobbio F. International knowledge diffusion and homebias effect: do USPTO and EPO patent citations tell the same story // Scand. Journal Economics 2010. 112. P.441–470.
- Cannady C. Technology Transfer and Development // World Intellectual Property Organization. 2006. URL: http://www.wipo.int/wipo_magazine/en/2006/05/article_0005.html
- Cao C., Zhon G. China's high-tech parks in transition: "growing pains" or "premature senility"? // Asian Survey. 2004. No. 44. P. 647–668.
- Castellacci F., Natera J.M. Innovation, absorptive capacity and growth heterogeneity: Development paths in Latin America 1970–2010 // Structural Change and Economic Dynamics. 2016. Vol. 37. P. 27–42. URL:<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0954349X15000600>
- Czarnitzki D., Djherr T., Hussinger K., Schliesser P. Knowledge Creates Markets: The influence of entrepreneurial support and patent rights on academic entrepreneurship // European Economic Review 2016. 86. P.131–146.
- Eaton B., Kortum S. International Technology Diffusion: Theory and Measurement // International Economic Review. 1999. No. 40(3). P. 537–570.
- Edler J., Fier H., Grimpe C. International Scientist Mobility and the Locus of Technology Transfer. ZEW Discussion Papers. 2008. No. 08–082 URL: <http://hdl.handle.net/10419/27559>
- Evstigneeva L., Kiseleva V. Technology and knowledge transfer: international perspective. Proceedings of Third International Conference on Advances in Social Science, Economics and Management Study–SEM. ADC Research Institute. 2015. P. 40–45.
- Hu A., Zhang P., Zhao L. China is number one? Evidence from China's most recent patenting surge // Journal of Development Economics. 2017. 124. P.107–119.
- Jonkers K., Tijssen R. Chinese researchers returning home: Impacts of international mobility on research collaboration and scientific productivity // Scientometrics. 2008. No. 77 P. 309–333.
- Kiseleva V., Evstigneeva L. Russia's place in global science. Sheffield: Science and Education LTD. 2015. URL: http://www.rusnauka.com/9_SNP_2015/Economics/16_189558.doc.htm
- Klochikhin E. Russia innovation policy: Stubborn path-dependencies and new approaches // Research Policy. 2012. № 41. P. 1620–1630
- Olsen J.P. Governing through Institution Building: Institutional Theory and Recent European Experiments in Democratic Organization. Oxford: Oxford University Press, 2010. 249 p.
- Prud'homme Utility model patent regime "strength" and technological development: Experiences of China and other East Asian latecomers China Economic Review 42. 2017. P. 56–73.
- Saggi K. Trade, Foreign Direct Investment, and International Technology Transfer: A Survey // World Bank Research Observer. 2002. No. 17. P. 191–235.
- Tatnall A. Actor–Network Theory and Technology Innovation: Advancements and New Concepts. Hershey–New York: IGI Global. 2011. 328 p.

TRANSFORMATION OF RUSSIAN POTENTIAL IN THE FIELD OF INNOVATIONS: LESSONS FROM CHINA

VICTORIA KISELEVA
LYUBOV EVSTIGNEEVA

National Research University "Higher School of Economics", Moscow, 101000, Russian Federation

Abstract

Lack of economic growth in Russia throughout 2014–2017 increased technological gap with the developed countries and created difficulties for an ambitious strategy of rapid transition to an innovative economy. That strategy is also hampered by high institutional barriers, which are a consequence of both the archaic institutions within the country and the properties of a global innovation system, which remains highly dependent on international politics. Consequently, international channels of technological transfer became increasingly ineffective and they are in need of restricting for the new challenges of national development.

The article assesses the opportunities for implementing the catching-up strategy through introduction of changes in the mechanisms of inter-firm and international diffusion of innovations. An attempt is made to reveal new directions in international technology transfer. The article, therefore, produced the scholarly justification for the choice of particular transfer channels, for which it is possible to eliminate or reduce institutional barriers and to correct the directions of external relations. The transmission channels of implicit knowledge, including the mobility of scientific and engineering personnel, is argued to play the leading role in this process. The advantages of a partial reorientation of technology transfer from the West to the East are shown, in particular, by the example of the Chinese catch-up strategy.

Keywords:

technology transfer; innovation; economic development; science policy; patents; China.

References

- (2017). Prud'homme Utility model patent regime "strength" and technological development: Experiences of China and other East Asian latecomers. *China Economic Review*. 42. P.56–73 2017
- Audretsch D., Feldman M. (2003). *Knowledge Spillovers and the Geography of Innovation and Production*. CEPR Discussion Paper 953. URL: [http://spol.unica.it/didattica/paci/Economia%20Applicata%20avanzata%20\(1mod\)/audretsch-feldman.pdf](http://spol.unica.it/didattica/paci/Economia%20Applicata%20avanzata%20(1mod)/audretsch-feldman.pdf)
- Auriol L., Misu M., Freeman R.A. (2013). *Careers of Doctorate Holders: Analysis of Labour Market and Mobility Indicators*. OECD Science, Technology and Industry Working Papers. No. 04. OECD Publishing. URL: <http://dx.doi.org/10.1787/5k43nxgs289w-en>
- Bacchiocchi E., Montobbio F. (2010). International knowledge diffusion and homebias effect: do USPTO and EPO patent citations tell the same story. *Scand. Journal Economics*. 112. P.441–470
- Cannady C. (2006). *Technology Transfer and Development*. World Intellectual Property Organization. URL: http://www.wipo.int/wipo_magazine/en/2006/05/article_0005.html
- Cao C. Zhong G. (2004). China's high-tech parks in transition: "Growing pains" or "premature senility"? *Asian Survey*. No. 44. P. 647–668.
- Castellacci F., Natera J.M. (2016). Innovation, absorptive capacity and growth heterogeneity: Development paths in Latin America 1970–2010. *Structural Change and Economic Dynamics*. Vol. 37. P. 27–42.
- Czarnitzki D., Djeherr T., Hussinger K., Schliesser P. (2016). Knowledge Creates Markets: The influence of entrepreneurial support and patent rights on academic entrepreneurship. *European Economic Review*. 86. P.131–146
- Eaton B., Kortum S. (1999). International Technology Diffusion: Theory and Measurement. *International Economic Review*. No. 40(3). P. 537–570.

- Edler J., Fier H., Grimpe C. (2008). *International Scientist Mobility and the Locus of Technology Transfer*. ZEW Discussion Papers. № 08-082 URL: <http://hdl.handle.net/10419/27559>
- Evstigneeva L., Kiseleva V. (2015). *Technology and knowledge transfer: international perspective*. Proceedings of Third International Conference on Advances in Social Science, Eco-nomics and Management Study-SEM. ADC Research Institute. P. 40-45.
- Fiyaksel' I.Ya., Bugrimova N.N., Nazarov M.G., Igan P.M. (2016). Zakonodatel'nye bar'ery vedeniya innovatsionnoj deyatel'nosti v Rossii: rezul'taty issledovaniya [Legislative Barriers for innovation activity in Russia; Results of observation]. *Innovatsii*. No. 12 (218). P.16-28.
- Gavrilov E.H. (2015). 10 nedostatkov chetvertoj chasti GK RF, kotorye neobhodimo ispravit' / [Ten deficiencies of the Forth part of the Civil Code that need to be corrected]. *Patenty i litsenzii*. No. 10. P. 2-7.
- Gohberg L.M., Kuznetsova T.E. (2012). Innovatsii kak osnova ehkonomicheskogo rosta i ukrepleniya pozitsij Rossii v global'noj ehkonomie [Innovations as a Foundation of Economic Growth and Strengthening of Russian Positions in Global Economy]. *Vestnik mezhdunarodnyh organizatsij*. No. 2. P. 101-117.
- Gordienko D. (2005). Ekonomicheskij rost i voennoe proizvodstvo [Economic Growth and Military Production]. *Obshchestvo i ehkonomika*. No. 9. P. 187-207.
- Gorodnikova N.V., Gohberg L.M., Ditkovskij K.A. et al. (2016). Indikatory nauki: 2016: statisticheskij sbornik [Indicators of Science: 2016: Statistical Compilation]. Moscow: NIU VSHEH, 2016. 304 p.
- Hu A., Zhang P., Zhao L. (2017). China is number one? Evidence from China's most recent pa-tenting surge. *Journal of Development Economics*. 124. P.107-119.
- Ivanova N. I., Danilin I.V. (2016). Nauka i innovatsii kak faktory mirovogo razvitiya [Science and innovation as the factor of World Development]. In Gaman-Golutvina O.V. (ed.) *Politicheskaya nauka pered vyzovami global'nogo i regional'nogo razvitiya*. Moscow: Aspekt Press. P. 324-341.
- Jonkers K., Tijssen R. (2008). Chinese researchers returning home: Impacts of international mobility on research collaboration and scientific productivity. *Scientometrics*. No. 77 P. 309-333.
- Kiseleva V., Evstigneeva L. (2015). Russia's place in global science. Sheffield: Science and Edu-cation LTD. URL: http://www.rusnauka.com/9_SNP_2015/Economics/16_189558.doc.htm
- Klochikhin E. (2012). Russia innovation policy: Stubborn path-dependencies and new approaches. *Research Policy*. No. 41. P. 1620-1630
- Nikolaeva T. (2005). Vysokotekhnologichnyj kompleks v strukture promyshlennogo pro-izvodstva Rossii [High-Tech complex in the structure of Russian industrial production] *Innovatsii*. No. 10 (87). P. 38-43.
- Olsen J.P. *Governing through Institution Building: Institutional Theory and Recent Euro-pean Experiments in Democratic Organization*. Oxford: Oxford University Press, 2010. 249 p.
- Saggi K. (2002). Trade, Foreign Direct Investment, and International Technology Transfer: A Survey. *World Bank Research Observer*. No. 17. P. 191-235.
- Sanches T.U. (2017). Analiz tsitirovaniya uchenyh-gradostroitelej v SSHA [Analysis of Citation of Scientists-City Builders in the U.S.]. URL: <http://www.nso-journal.ru/>
- Tatnall A. (2011). *Actor-Network Theory and Technology Innovation: Advancements and New Concepts*. Hershey-New York: IGI Global. 328 p.