

Характеристики качества инновационного процесса и абсорбция зарубежных знаний

Quality characteristics of innovation process and absorption of foreign knowledge

doi 10.26310/2071-3010.2020.260.6.009



С. А. Самоволева,
к. э. н., доцент,
ведущий научный сотрудник
✉ svetdao@yandex.ru

S. A. Samovoleva,
PhD in economics, associate professor,
leading researcher



Ю. Е. Балычева,
к. э. н., доцент, старший научный сотрудник
✉ Yulia.balycheva@gmail.com

Yu. E. Balycheva,
PhD in economics, associate professor,
senior research

Центральный экономико-математический институт РАН, Московский физико-технический институт
Central economics and mathematics institute of RAS, Moscow institute of physics and technologies

Способность компаний к обмену технологическими знаниями является значимым фактором инновационного развития. Для стран, отстающих от лидеров инновационного развития, особенно важна способность национальных фирм получать и использовать новые технологические знания из-за рубежа. Цель данного исследования заключается в поиске связи между качеством инновационного процесса и абсорбцией зарубежных технологических знаний. Для этого в работе проводится выявление динамической структуры инновационной деятельности и сопоставление доминирующих в ней типов инновационных процессов с масштабами абсорбции разных типов зарубежных технологических знаний. Тип инновационного процесса определяется качеством его результата, которое в свою очередь соотносится с рыночной и технологической новизной продукции предприятий, осуществляющих технологические инновации.

Анализ проводится на примере нескольких регионов Российской Федерации с развитой промышленностью. Результаты исследования показывают, что, если уровень развития региональной промышленности относительно высок, но отстает от международного технологического уровня, процесс создания инноваций нередко оказывается основан на способности предприятий усваивать и использовать зарубежные технологии. В частности, когда предприятия активно инвестируют в исследования и разработки и используют зарубежные неовещественные технологии, они могут изменить структуру инновационной деятельности, повысив качество инновационного процесса.

The firm's ability to technological knowledge exchange is a significant factor in innovation development. The paper aims to examine a connection between the quality of innovation process and foreign technological knowledge absorption. Toward this end, the analyze of innovation activity dynamic structure is used. We compare the prevailing types of innovation processes with different types of technological knowledge that are being imported. The type of innovation process is determined by the quality of its result, and correlated with the market and technological novelty of the innovation products.

We study the Russian product and process innovative enterprises at a regional level. The four regions of the Russian Federation with developed manufacture were chosen. We used a dataset (from 2009 to 2018), and show that if the regional enterprises actively invest in R&D and absorb foreign disembodied technologies, they can change the structure of innovation activity, improving the quality of innovation process.

Ключевые слова: национальная инновационная система, качество, абсорбционная способность, типы знаний, технологии, региональные предприятия, инновационная политика.

Keywords: national innovation system, technology, quality, absorptive capacity, knowledge type, regional firm, innovation policy.

Концепция национальных инновационных систем является «опровержением неоклассического подхода к изучению инноваций» [43], однако в исследованиях в области инноваций часто прослеживается сильное влияние неоклассической парадигмы [9, 31, 36, 37]. Так, многие работы, посвященные проблемам передачи и заимствования знаний, опираются на предположение об однородности знаний как ресурса для инновационной деятельности [18, 27, 44, 45]. В качестве основного источника знаний в этих работах чаще всего рассматриваются исследования и разработки (ИиР) и их конечные результаты, воплощенные в патентах, тогда как фирмы могут получать технологические знания, приобретая как неовещественные (к которым, например, относятся и ноу-хау), так и овещественные технологии, а также нанимая высококвалифицированный персонал. В рамках подхода, не учитывающего неоднородность знаний, становится невозможным выявить источники конкурентных преимуществ фирм [21], особенности инновационных процессов и инновационного поведения предприятий, возникающих за счет использования разных типов

знаний. В результате это приводит к существенным ограничениям для выработки управленческих решений [16].

Круг эмпирических работ, методология которых опирается на дифференциацию знаний как ресурса или результата инновационной деятельности постепенно начинает расширяться [4, 28, 34, 42]. Так, К. Ли, чтобы выявить различия в инновационном потенциале высокотехнологичных фирм, строит модель, в которой учитывает влияние инвестиций в приобретение разных типов технологических знаний: собственные ИиР, иностранные и отечественные технологии области в виде формул, чертежей, патентов, ноу-хау [34].

Цель данного исследования заключается в поиске ответа на вопросы: существует ли связь между качеством реализуемого отечественными предприятиями инновационного процесса и абсорбцией зарубежных технологических знаний и, если эта связь существует, как зависит качество процесса от типа абсорбируемых зарубежных технологических знаний. Существенными признаками, определяющими качество инновационного процесса, в работе выступают характеристики

его результата: технологическая и рыночная новизна инновационной продукции.

Чтобы иметь возможность выделить точки роста, связанные с реализацией инновационного процесса, результатом которого являются инновационная продукция высокого уровня рыночной и технологической новизны, анализ проводится на мезоуровне: для организаций, осуществляющих технологические инновации, ряда регионов Российской Федерации. В работе принимается гипотеза, что такие точки роста могут быть связаны, во-первых, с наличием собственной базы знаний предприятий; во-вторых, — с их способностью абсорбировать новые знания из-за рубежа.

1. Концепция и методология исследования

1.1. Инновационный процесс и его типы

В инновационной теории [36, 39] и, в частности, в модели «цепочек связей» (chain-linked model) инноваций [32] подчеркивается, что инновационная деятельность не является линейной, а предполагает множество нелинейных взаимодействий в процессах создания и использования знаний. Эта деятельность в бизнес-секторе «включает в себя всю деятельность, связанную с развитием, финансовую и коммерческую деятельность фирмы, которые должны привести к инновации для фирмы»¹ [39].

Однако в эмпирических исследованиях инновационная деятельность рассматривается и как линейная [24, 26, 46], и как нелинейная последовательность структурных фаз [22, 33], которые могут перекрываться во времени [40]. В зависимости от целей исследования эта деятельность также может разделяться на разные этапы, которые представляют собой последовательность действий от поиска ресурсов до создания и запуска новых продуктов на рынок [41]. Один из наиболее распространенных в научной литературе подходов предполагает следующие этапы:

- 1) исследование и разработка;
- 2) реализация идеи;
- 3) выпуск продукта (коммерциализация, производство) [29, 30].

Каждый из этих этапов рассматривается как отдельный процесс инновационной деятельности, но во взаимосвязи с другими ее процессами.

Данное исследование базируется на подобном подходе: инновационная деятельность декомпозируется на составляющие процессы в зависимости от типа инновационной продукции, которую производят региональные организации, осуществляющие технологические инновации [3]. Во внимание принимаются те типы инновационной продукции, которые можно выделить на основе доступных статистических данных о рыночной и технологической новизне выпускаемой продукции:

- 1) новая для рынка, вновь внедренная или существенно улучшенная инновационная продукция;

- 2) известная для рынка, вновь внедренная или существенно улучшенная инновационная продукция;
- 3) известная для рынка и лишь усовершенствованная инновационная продукция.

Каждый из перечисленных типов инноваций является результатом реализации определенного инновационного процесса и характеризует качество этого процесса. Так, новая для рынка и одновременно вновь внедренная или существенно улучшенная инновационная продукция (первый тип) может быть результатом процесса создания собственного нового продукта, или процесса имитации инноваций других организаций. В первом случае разработке продукта должны предшествовать значительные вложения в собственные и, возможно, внешние ИиР. В ситуации, когда на отдельные элементы нового продукта (процесса) имеются права интеллектуальной собственности сторонних организаций, речь может также идти и о покупке патентов, чтобы снять существующие в виде патентной защиты барьеры выхода на рынок. Вместе с тем, если наблюдается крупномасштабная абсорбция неовещественных технологий в виде патентов лицензий и ноу-хау, то, высока вероятность, что был реализован процесс имитации инноваций. Такие инновации обладают высокой новизной в пределах регионального рынка и являются вновь внедренными для предприятия. К сожалению, доступные статистические данные не позволяют строго разграничить процессы создания новой продукции и заимствования инноваций, в том числе и из-за того, что предприятия могут реализовать оба этих процесса. Поэтому в работе используется единый для обозначения этих процессов термин — «создание новой продукции», так как речь идет о выпуске новой для регионального рынка сбыта инновационной продукции.

Второй тип инноваций возникает в результате имитации инновации, уже известной на локальном рынке. Такая имитация может сопровождаться модификацией, усовершенствованием продукции для улучшения характеристик рыночной и технологической новизны. Для этого может быть использована закупка технологий в виде патентов и лицензий, а налаживание производства потребует закупки оборудования.

Третий тип инноваций связан с процессом усовершенствования (модификации) продукции, в результате которого не происходит улучшение характеристик рыночной и технологической новизны.

В качестве характеристики инновационной продукции принимается ее стоимость с учетом инфляции. Для учета рыночной и технологической новизны выделяются соответственно стоимость новой для рынка и вновь внедренной инновационной продукции.

1.2. Абсорбционная способность и типы абсорбируемых знаний

Возможности участия предприятий в процессах создания и диффузии инноваций во многом определяются их абсорбционной способностью ([23, 28, 35, 38] и т. д.). В научной литературе существуют различные подходы к определению этого термина. В данной работе это понятие трактуется как «способность фир-

¹ «Innovation activities include all developmental, financial and commercial activities undertaken by a firm that are intended to result in an innovation for the firm».

мы распознавать ценность новых внешних знаний, усваивать их и применять в коммерческих целях» [25]. Способность к поиску, усвоению и использованию новых внешних знаний необходима как для создания инкрементальных, так и радикальных инноваций.

Для исследования связи между качеством инновационного процесса и реализации способности фирм к поиску, усвоению и использованию зарубежных технологических знаний можно предложить выделить три типа абсорбируемых знаний. Первый тип знаний обозначен в работе как «неовещественные технологии первого типа», к которым относятся результаты ИиР. Учитывается, что компании могут не только покупать результаты ИиР, но и приобретать их в процессах партнерства и кооперации. Второй тип — неовещественные знания в виде патентов, лицензий, ноу-хау, названный в исследовании «неовещественными технологиями второго типа». К третьему типу отнесены овещественные знания в виде машин и оборудования [16].

В качестве характеристик процессов абсорбции используется отношение количества импортируемых технологических знаний каждого типа к общему числу организаций, осуществляющих технологические инновации, в регионе. Кроме того, рассматривается количество совместных проектов ИиР региональных предприятий с зарубежными партнерами. Чтобы оценить масштабы абсорбции все показатели сравниваются с аналогичными по стране. В данном случае стоимостные характеристики не принимаются во внимание, так как важен тип знания, абсорбция которого выступает драйвером определенного инновационного процесса.

В работе учитывается, что фирма может быть способна к абсорбции знаний одного или нескольких типов, и принята гипотеза, что если фирмы приобретают зарубежные технологии, то они (по крайней мере большинство из них) могут применить эти знания, то есть им удалось реализовать свою абсорбционную способность. Поэтому не рассматривается случай приобретений знаний, носителем которых является квалифицированный персонал, так как в этом случае речь идет о потенциальной абсорбционной способности (подробно, см. [47]).

Исследование проводится на примере четырех регионов РФ, относящихся к группе с развитым обрабатывающим производством [1]. Рассматриваются предприятия, принадлежащие к гражданскому сектору, что обусловлено доступностью статистических данных. Используются данные с 2009 по 2018 гг. [15]. Выводы подтверждаются на основании дополнительного качественного анализа данных, предоставляемых региональными правительствами и компаниями.

2. Ограничения исследования

Следует отметить ряд ограничений данного исследования. Во-первых, выявление доминирующих инновационных процессов по стоимости продукции, а не по численности предприятий, не позволяет оценить степень распространенности этих процессов. В то же время, такой подход дает возможность выделить в

качестве доминирующих те процессы, которые имеют значимые результаты с точки зрения создания рыночной стоимости.

Во-вторых, приведена относительно небольшая выборка регионов. Отчасти данное ограничение компенсирует исследование динамики показателей на достаточно длительном временном интервале.

В-третьих, имеющиеся статистические данные не всегда позволяют разграничить случаи, когда зарубежные технологии не приобретаются вследствие низкой абсорбционной способности и недостаточных финансовых возможностей. Однако предполагается, что недостаток финансовых возможностей особенно в длительный период времени, как правило, приводит к снижению уровня абсорбционной способности. Это связано с тем, что отсутствует возможность нанять высококвалифицированный персонал, проводить обучение сотрудников, в том числе приобретая внешние знания в виде неовещественных и овещественных технологий, или участвуя в процессах партнерства и кооперации.

Очевидно, также, что тип реализуемого фирмой инновационного процесса, зависит и от ряда других факторов, например, уровня платежеспособного спроса, условий экономической и предпринимательской среды. Вместе с тем, абсорбционная способность является критическим фактором инновационной деятельности [25]. Роль этого фактора возрастает, если речь идет о деятельности отечественных промышленных предприятий, осуществляющих технологические инновации, но отстающих в технологическом развитии.

Кроме того, в статистике отсутствует информация о результатах совместных проектов ИиР, но даже наличие таких проектов отражает способность региональных организаций к поиску и усвоению внешних знаний в процессах партнерства и кооперации. Также учитывается, что результаты этих процессов могут быть использованы в производстве с большим временным лагом.

3. Характеристики качества инновационного процесса и абсорбция разных типов зарубежных технологических знаний

3.1. Нижегородская область

Нижегородская область входит в десятку крупнейших промышленных регионов страны. Основная часть инновационной продукции региона традиционно создается предприятиями трех отраслей: производства кокса и нефтепродуктов; металлургии; производства автомобилей, прицепов и полуприцепов. При этом производство кокса и нефтепродуктов имеет наибольший вес в отраслевой структуре промышленности: более 30%. Следует отметить, что большую роль в инновационной деятельности региона играет оборонно-промышленный комплекс, но, как отмечено выше, исследование сконцентрировано на анализе гражданского сектора экономики.

Можно выделить три периода абсорбции технологических зарубежных знаний региональными предприятиями. Первый период, с 2009 по 2012 гг. ха-

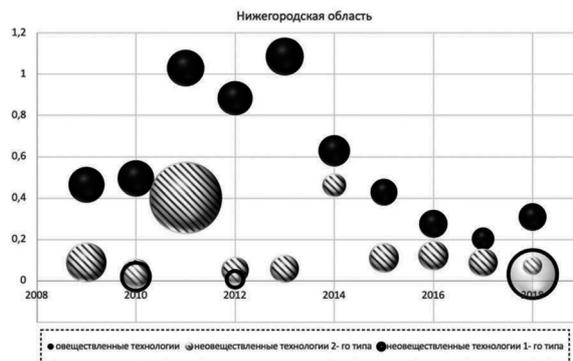


Рис. 1. Абсорбция зарубежных технологий предприятиями, осуществляющими технологические инновации, Нижегородской области²

рактируется тенденцией роста абсорбции всех типов знаний. В частности, в 2010 и 2012 гг. были приобретены неовещественные технологии 1-го типа, а в 2011 г. проведена масштабная закупка патентов, лицензий и ноу-хау (см. рис. 1). В 2011 г. также наблюдался пик абсорбции знаний в процессах партнерства и кооперации в ИиР, и удельный вес региона по количеству совместных проектов в стране достиг 15%. По последнему показателю Нижегородская область входила в число лидеров среди всех российских регионов, но с 2013 г. утратила лидерство.

В самом начале этого периода предприятия наращивали и затраты на ИиР новых продуктов: так, доля таких затрат в структуре общих расходов на технологические инновации в 2010 г. по сравнению с 2009 г. увеличилась более чем в 4,5 раза. Эти факты позволяют сделать вывод, что предприятия осуществляли модернизацию производства и переходили от инновационной деятельности, основанной на незначительной модификации прежних продуктов, к созданию инноваций и имитации продуктов, не известных на местном рынке, но уже известных за его пределами. В результате можно было наблюдать резкое повышение характеристик качества инновационного процесса, то есть рыночной и технологической новизны продукции, и к 2010 гг. на локальном рынке начала доминировать новая еще неизвестная на этом рынке продукция, а с 2011 г. — значительно улучшенная продукция (см. рис. 2).

Таким образом, масштабная абсорбция неовещественных технологий и вложения в собственные разработки позволили создать основу для улучшения

качества инновационного процесса и в дальнейшем успешного масштабирования результатов. Для расширения производства новой продукции также потребовалось приобрести зарубежное оборудование (см. рис. 1). Стимулом к приобретению овещественных технологий на протяжении всего рассматриваемого периода также выступала изношенность основных фондов региональных предприятий.

С 2013 по 2017 гг. длился второй период абсорбции, в течение которого не приобретались результаты ИиР из-за рубежа, и наблюдалась тенденция к снижению приобретения импортных технологий в целом. При этом процесс создания новой для рынка продукции оказался вытеснен процессами имитации и модернизации: с 2013 г. наблюдалось падение продаж новых и вновь внедряемых продуктов. Одна из причин могла заключаться в том, что инновационный цикл ряда предприятий, связанный с приобретением новых конкурентных преимуществ, был близок к завершению. Другой причиной служила экономическая ситуация, при которой для большинства предприятий Нижегородской области «создание новых производств и модернизация действующих все меньше является приоритетным направлением» [11]. В результате с 2013 по 2017 гг. на фоне падения масштабов абсорбции иностранных технологий происходило и снижение качества инновационного процесса на мезоуровне (см. рис. 2).

К 2017 г. возможности удержания конкурентных преимуществ за счет имитации и модернизации, по всей видимости, иссякли, и предприятия вновь обратились к абсорбции зарубежных результатов ИиР.



Рис. 2. Структура инновационного процесса предприятий Нижегородской области

² Здесь и далее по вертикальной оси приведен удельный вес абсорбируемых технологий в общем числе региональных предприятий, осуществляющих технологические инновации, диаметр шара отражает отношение данного показателя к аналогичному показателю по России. Показатели абсорбции в процессах партнерства и кооперации ИиР не приводятся на графике для повышения его наглядности.

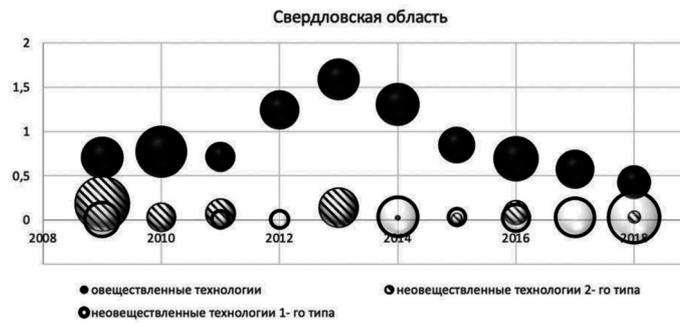


Рис. 3. Абсорбция зарубежных технологий предприятиями, осуществляющими технологические инновации, Свердловской области

Появление в 2018 г. процесса создания новой для рынка продукции следует также связать с предыдущим ростом вложений в собственные ИиР. В то же время этих усилий оказалось недостаточно, чтобы новая для рынка продукция вновь стала доминировать на локальном рынке сбыта. Этому могли также препятствовать такие узкие места производственного процесса, как нехватка нового оборудования, специалистов. Так, с 2015 г. доля полной изношенности основных фондов в обрабатывающей промышленности региона (без учета субъектов малого предпринимательства) постоянно растет и к 2018 г. достигла 20% [19]. В результате мер, принятых региональным правительством, в том числе открытия дешевых кредитных линий [11], с 2018 г. можно наблюдать некоторый рост абсорбции овеществленных технологий.

3.2. Свердловская область

Свердловская область, как и Нижегородская, относится к территориям с высокой концентрацией производства. Наиболее заметный вклад в инновационную деятельность здесь вносят предприятия металлургии, производства взрывчатых веществ, химического производства, производства кораблей, самолетов, космических аппаратов и другой транспортной техники. В то же время основу обрабатывающей промышленности составляют металлургия и машиностроение. При этом «отличительной особенностью машиностроительного комплекса Свердловской области является сложность его структуры»: в его состав входят восемнадцать «базовых подотраслей» [12].

На протяжении всего рассматриваемого периода региональные предприятия осуществляли достаточно масштабные процессы абсорбции всех типов зарубежных технологий. Однако по сравнению с предыдущим примером они были менее активны в приобретении

результатов ИиР в процессах партнерства и кооперации. Условно можно различать два периода абсорбции в этом регионе: первый — с 2009 по 2013 гг.; второй — с 2014 по 2018 гг. (см. рис. 3).

Региональные компании, по-видимому, обладают достаточно высоким уровнем способности к поиску и усвоению технологических знаний всех типов, что позволило им значительно улучшать характеристики инновационной продукции на всем временном интервале, хотя до 2010 г. качество инновационного процесса на мезоуровне было довольно низким: вся промышленность региона осуществляла невысокую долю продаж новых продуктов, и в основном осваивалось производство новой для фирм продукции, уже известной на локальном рынке. Рост вложений в собственные ИиР и опора на масштабное заимствование зарубежных неовещественных технологий помогли предприятиям существенно повысить качество инновационного процесса, а затем перейти к масштабированию достигнутых результатов, наращивая абсорбцию зарубежных овещественных технологий (см. рис. 4).

Исключением являлся металлургический сектор³, где инновационная деятельность сводилась к процессу модификации, а ее основой служило приобретение технологий в овещественной форме.

Первый этап абсорбции знаний завершился масштабным приобретением неовещественных технологий второго типа, и на следующем этапе ряд предприятий смог перейти к новому инновационному циклу, связанному с созданием новой для рынка, вновь внедренной или существенно улучшенной инновационной продукции (см. рис. 4). Однако на региональном рынке продолжал доминировать процесс менее высокого качества, основанный на имитации.

В 2015-2018 гг. процессы создания новой продукции и имитации сопровождался расширением абсорбции результатов ИиР из-за рубежа. Можно сделать вы-

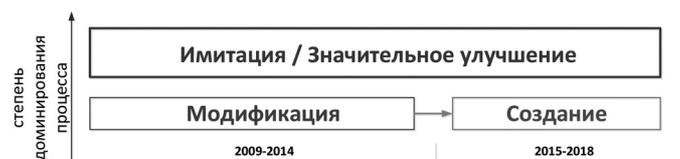


Рис. 4. Структура инновационного процесса предприятий Свердловской области

³ Для развития этого сектора Правительство области, в частности, осуществляет программу «Титановый кластер Свердловской области». В то же время в Китае существует подобная промышленная зона, которая выступает в качестве сильного конкурента, характеризующегося опережающим развитием, что выступает сдерживающим фактором для расширения деятельности на международном рынке.

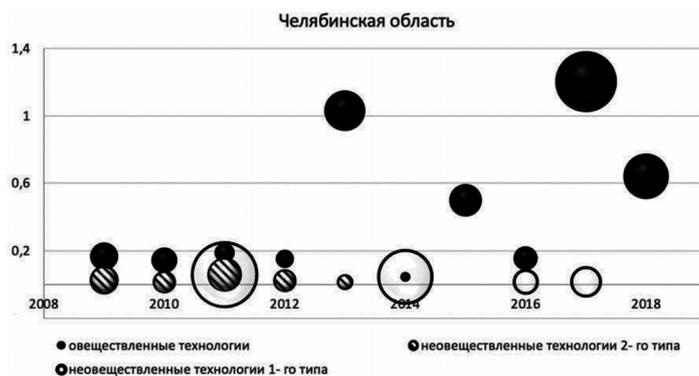


Рис. 5. Абсорбция зарубежных технологий предприятиями, осуществляющими технологические инновации, Челябинской области

вод, что предприятия региона имели сильные стимулы для приобретения новых конкурентных преимуществ за счет поиска и усвоения новых зарубежных знаний, необходимых для создания инноваций с высокой степенью рыночной и технологической новизны, а также обновления производства. В качестве таких стимулов для региональных предприятий выступали не только тесные связи с партнерами из стран Европейского союза, США, Китая, но и «сильное конкурентное давление со стороны зарубежных производителей», прежде всего, в машиностроительной отрасли [12].

К сдерживающим факторам для повышения качества инновационного процесса и роста инновационной активности предприятий региона в целом относятся моноотраслевая структура городов, где концентрируется производство (см., например, [17]), сильная зависимость промышленности от колебаний цен на мировых рынках.

Таким образом, можно предположить, что инновационный процесс более высокого качества удалось реализовать предприятиям машиностроения, тогда, как доминирующий процесс имитации реализуется металлургическим сектором.

3.3. Челябинская область

Челябинская область входит в десятку лидеров по объему продукции обрабатывающих производств в стране. Доминирующие позиции в региональной экономике занимают металлургия и машиностроение, как в предыдущем примере, но инновационная продукция производится в регионе в основном металлургическими предприятиями. Их доля в стоимостной структуре инновационной продукции традиционно составляет более 80%, а в стоимостной структуре отгруженной промышленной продукции — более 50%. Металлургический сектор региона вносит основной вклад в производство продукции отрасли и на уровне

страны. В целом доля инновационной продукции в общем объеме производства в регионе за исследуемый период увеличилась с 2 до 8%.

В абсорбции зарубежных технологий региональными предприятиями можно выделить три периода: с 2009 по 2012 гг.; с 2013 по 2016 гг. и с 2017 по 2018 гг. Первый период характеризуется сочетанием заимствования зарубежных неовещественных и овеществленных технологий (см. рис. 5).

Вместе с активным увеличением затрат на собственные исследования и разработки новых продуктов абсорбция новых технологических знаний из-за рубежа позволила перейти предприятиям от процесса модификации к процессу более высокого качества (см. рис. 6) и увеличить долю продаж новых продуктов на рынке с 1,6% в 2009 г. до 14% в 2011 г.

Однако абсорбция не носила такой масштабный характер, как в рассмотренных выше случаях, поэтому повышение качества инновационного процесса, скорее всего, было сначала связано с опорой на собственную базу знаний предприятий. Так, в 2010 г. наблюдался значительный рост инвестиций в собственные исследовательские проекты, направленные на создание и выпуск новых продуктов. По-видимому, внутреннего потенциала оказалось недостаточно, поэтому предприятия начали прибегать к абсорбции зарубежных неовещественных технологий. В 2011 г. произошел всплеск этой активности, который можно рассматривать как одну из основных причин увеличения продаж новых продуктов для рынка с 14% в 2011 г. до 39% в 2012 г.

В 2012 г. металлургические компании поставили на рынок более 45% новой инновационной продукции, и более 94% этой продукции была вновь внедренной или значительно улучшенной. Основой инновационной деятельности предприятий в этот период являлось существенное изменение продуктов и производственных процессов, а также вывод новой продукции на



Рис. 6. Структура инновационного процесса предприятий Челябинской области

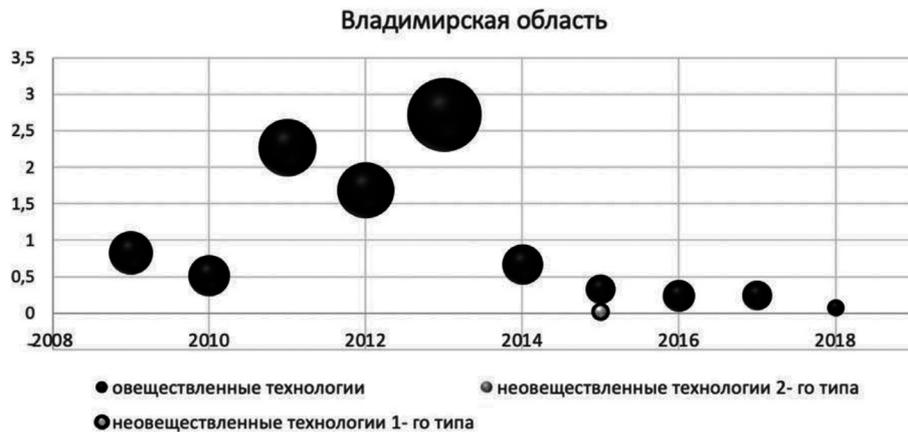


Рис. 7. Абсорбция зарубежных технологий предприятиями, осуществляющими технологические инновации, Владимирской области

рынок, то есть часть предприятий смогла перейти к инновационному процессу более высокого качества (см. рис. 6).

Затем предприятия, добившиеся высокой степени новизны продукции, направили усилия на ее масштабирование. С этой целью они начали активную покупку оवेशественных технологий. Вместе с тем с 2014 г. в регионе наблюдалось отсутствие заимствования неоवेशественных технологий второго типа. Это, с большой вероятностью, связано с условиями санкций, что заставило предприятия прибегать к абсорбции результатов ИиР, а также расширять участие в совместных проектах в области ИиР. Так, по сравнению с 2014 г. к 2016 г. отношение числа совместных проектов к общему числу организаций, осуществляющих технологические инновации, выросло почти 3 раза, а к 2018 г. — в 4 раза. Второй период абсорбции технологий, с 2013 по 2016 гг., можно связать с удержанием достигнутых конкурентных преимуществ и одновременно попыткой сформировать задел в будущем для новых конкурентных преимуществ в условиях санкций.

Следует отметить, что «санкции, главным образом, отразились на рынке металлопроката», так как готовая продукция металлургических предприятий отличается невысоким качеством и обладает слабой конкурентоспособностью на международных рынках [14]. Поэтому разрыв с немногими зарубежными партнерами привел к ухудшению финансового положения предприятий региона. Все же некоторые компании, компенсировав падение спроса за счет роста поставок внутри страны, смогли в дальнейшем модернизировать производство и обновить продукцию для экспорта. В частности, Челябинский металлургический комбинат

к 2017 г. сумел расширить ассортимент продукции для экспорта на европейский рынок.

Однако в целом сокращение возможностей приобретения зарубежных технологий в этом регионе стало причиной перехода к инновационному процессу более низкого качества: модификации продукции. При этом продолжилось масштабное приобретение зарубежных оवेशественных технологий. Это обусловлено значительной степенью износа основных фондов: в 2017 г. в обрабатывающем производстве она составила 52,4% [20]. Высокой степенью износа характеризуются и основные фонды предприятий металлургической отрасли [8]. В 2017 г., в частности, был проведен капитальный ремонт на крупнейших металлургических предприятиях ООО «УК Мечел-Сталь».

Другими причинами перехода с 2017 г. к реализации на мезоуровне процесса более низкого качества являлись недостаток высококвалифицированного персонала и слабая диверсификация экономики [13]. Однако именно «ограничения в доступе к современным технологиям... вследствие международных санкций...и ограничения на поставку в Российскую Федерацию отдельных видов современного технологического оборудования» рассматриваются правительством Челябинской области как одна из ключевых угроз социально-экономического развития региона [8].

3.4. Владимирская область

В промышленном производстве «наибольший удельный вес занимают машиностроение и металлообработка, на долю которых приходится свыше 40% объема выпускаемой машиностроительной продукции,

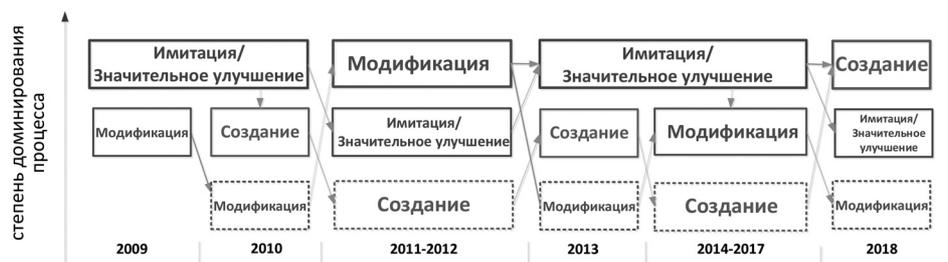


Рис. 8. Структура инновационного процесса предприятий Владимирской области

и пищевая промышленность» [10]. Инновационное производство региона представлено в основном производством машин и оборудования, а также медицинских изделий.

Хотя на протяжении всего периода предприятия приобретали за рубежом в основном лишь машины и оборудование, абсорбцию зарубежных технологий инновационно активными предприятиями региона можно условно разделить на два периода: с 2009 по 2013 гг. и с 2014 по 2018 гг. (см. рис. 7). На протяжении первого периода по масштабам абсорбции овещественных технологий Владимирская область занимала первое место среди рассмотренных регионов, а по числу совместных проектов ИиР с зарубежными странами, а также по отношению этого показателя к общему числу организаций, осуществляющих инновации, — последнее место.

Абсорбция овещественных зарубежных знаний сопровождалась переходом от процесса имитации продукции, уже известной на локальном рынке, к ее модификации, а также к появлению новой продукции для рынка (см. рис. 8). Влияние этого типа абсорбируемых знаний на инновационную деятельность в регионе подтверждается и значительной величиной отношения затрат на импортируемые овещественные технологии к стоимости, как всей отгруженной продукции, так и только к инновационной ее составляющей. Это также подтверждает предположение, что рост инновационной активности предприятий во многом связан с имитацией инноваций, новых для локального, но уже известных на внешних рынках.

В то же время рост рыночной новизны продукции, а также последующий переход от доминирования процесса модификации к имитации стал возможен за счет значительного увеличения затрат региональных предприятий в собственные ИиР. Для этого перехода также потребовалось существенное обновление производственных мощностей, что характеризуется пиком приобретения овещественных зарубежных технологий в 2013 г.

С 2013 г. наблюдалось незначительное уменьшение затрат на ИиР на фоне роста качественных характеристик инновационной продукции. Это говорит о возможности существования иных внешних источников новых знаний, необходимых для перехода к процессам имитации. Следует предположить, что региональные компании обладали возможностями доступа к зарубежным технологиям в виде иностранного капитала, так как в экономике региона присутствует значительное число крупных иностранных компаний. Кроме того, региональное правительство принимает меры для привлечения иностранных инвестиций и для создания каналов перетока знаний за счет «включения отечественных кластеров в глобальные цепочки создания добавленной стоимости», «поддержки наукоемких производств и высоких технологий, производств с высокой степенью переработки, в том числе на базе развития кооперационных связей с иностранными компаниями» [6]. Доступ к зарубежным знаниям за счет таких связей способствовал росту инновационного потенциала ряда региональных предприятий, что позволило добиться к 2013 г. более чем десятикратного

увеличения масштабов распространения новой для рынка инновационной продукции, а к 2018 г. добиться доминирования процессов создания новой для рынка продукции.

Следует отметить, что экономика региона, в отличие от Челябинской и Свердловской областей, диверсифицирована, и характеристики новизны инновационной продукции для лидирующих отраслей в инновационной деятельности достаточно сильно различаются. Так, доля инновационной продукции, новой для локального рынка машин и оборудования, составляет 97%. Однако инновационный процесс здесь базируется на приобретении овещественных технологий: более 96% затрат на технологические инновации предприятий отрасли приходится на покупку машин и оборудования. В производстве медицинских изделий и прочего оборудования инновационная деятельность основана не столько на приобретении овещественных технологий (41% затрат на технологические инновации) для создания инноваций, сколько в инвестиции предприятий в собственные ИиР (54% затрат на технологические инновации).

Выводы

Для развития инновационного потенциала национальных фирм развивающихся стран может быть использована абсорбция зарубежных знаний [5]. В этом случае способность к абсорбции таких знаний часто является существенным фактором, определяющим возможности предприятий в инновационной деятельности [34], а в итоге, как показал анализ, — и результат их инновационного процесса.

Исследование, в ходе которого было проведено выявление доминирующих на уровне региона инновационных процессов в динамике и сопоставление качества результатов этих процессов с масштабами абсорбции разных типов зарубежных технологических знаний, позволило установить, что структура инновационного процесса во многом зависит от способности региональных предприятий к такой абсорбции. Во многих случаях драйвером для перехода к инновационному процессу, результаты которого отличаются более высоким уровнем технологической и рыночной новизны, служила опора на абсорбцию зарубежных неовещественных технологий, а для масштабирования результатов — овещественных технологий. Для того, чтобы перейти к созданию новых продуктов, фирмы должны были также активно инвестировать как во внешние, так и в собственные ИиР. В то же время, если фирмы не обладали абсорбционной способностью для усвоения результатов ИиР (неовещественных технологий первого типа), то в таких случаях для приобретения конкурентных преимуществ они реализовали процессы улучшения, имитации инноваций, используя абсорбцию зарубежных неовещественных технологических знаний второго типа. Так, в Нижегородской, Свердловской и Челябинской областях предприятия характеризовались способностью, позволяющей им усваивать и использовать зарубежные знания этих типов, что служило стимулом к началу нового инновационного цикла и получения конкурентных преимуществ соответственно или за счет создания новых продуктов,

или создания улучшенных продуктов, в том числе за счет имитации уже известных инноваций на внешних рынках, но неизвестных — на локальном рынке.

Таким образом, сотрудничество в исследовательских проектах, приобретение прав интеллектуальной собственности и результатов ИиР вносят значительный вклад в повышение качества инновационного процесса большинства из рассмотренных регионов. Одна из причин этой ситуации заключается в том, что «национальное предложение технологических инноваций для промышленного внедрения весьма ограничено, основная часть существующего спроса удовлетворяется импортом» [11]. Чтобы иметь возможность абсорбировать зарубежные технологии, промышленные предприятия должны были наращивать свой абсорбционный потенциал, вкладываясь в собственные исследования, а также активно участвуя в партнерстве и кооперации в ИиР. Более того, оказавшись под воздействием санкций и не сумев найти иные источники знаний, предприятия были вынуждены снизить качество инновационного процесса. Такой пример продемонстрировала Челябинская область.

Владимирская область оказалась единственным регионом, где процессы создания инноваций высокого уровня технологической и рыночной новизны оказались, на первый взгляд, не связаны с абсорбцией зарубежных технологий в неовещественной форме. Действительно, региональные организации, осуществляющие технологические инновации, вкладываются преимущественно в собственные исследования и разработки. В то же время, нужно принять во внимание, что в регионе присутствует значительное число иностранных компаний, которые могут выступать источниками знаний для региональных предприятий.

Региональные правительства по-разному оценивают последствия использования в промышленности иностранных технологий. Одни считают, что «недостаточная инновационная активность предприятий во многом вызвана их восприимчивостью к внедрению импортных технологий как более простого способа модернизации» и переходят к стимулированию «производства импортозамещающей высокотехнологичной продукции в соответствии со спросом регионального рынка» [11]. Однако, как показал анализ, такая восприимчивость, обусловленная высоким уровнем абсорбционной способности региональных предприятий, позволяет им активно использовать новые внешние знания и повышать качество инновационного процесса на локальном уровне.

Другие, например, правительство Владимирской области, планируют использовать абсорбцию зарубеж-

ных знаний, чтобы «поднять уровень национальной технологической базы, повысить скорость и качество экономического роста» [6].

Заключение

С одной стороны, «лишь импорт иностранных технологий не способствует инновациям» [34]. В этом случае легко попасть в имитационную ловушку [7]. Необходимо, чтобы процессы абсорбции сопровождались ростом собственной базы знаний национальных предприятий, а также, чтобы поддерживались процессы диффузии знаний в границах национальных рынков [16]. Так, в Китае на ранней стадии подхватывания технологий местные фирмы не только активно импортировали иностранные технологии, но им также было рекомендовано осуществлять поиск полезных знаний на отечественном рынке технологий, то есть технологий, разработанных университетами, исследовательскими институтами или другими фирмами Китая [34].

С другой стороны, отказ от использования внешних источников знаний и попытка резкого перехода на импортозамещение грозят сокращением абсорбционных способностей предприятий и снижением качества инновационного процесса в тех регионах, где в основе инновационной деятельности лежит использование зарубежных технологических знаний. Импорт овещественных технологий необходим для обновления производственной базы — это пока практически единственный способ модернизировать производство для ряда отраслей. Кроме того, важным фактором для эффективного применения неовещественных технологических знаний, переданных из-за рубежа, выступают интенсивные инвестиции в собственные ИиР. Поэтому использование зарубежных технологий позволяет развить базу знаний отечественных предприятий, а также формирует возможности для создания собственных инноваций на основе внешних идей, то есть способствует появлению точек роста качества инновационного процесса.

Недостаточный уровень абсорбционной способности региональных предприятий является сегодня одной из причин существования существенных межрегиональных экономических диспропорций в России [2]. В текущей ситуации серьезного экономического кризиса следует использовать любые возможности наращивания базы знаний предприятий, осуществлять поддержку поиска новых источников знаний для инноваций как внутри страны, так и за ее пределами.

Список использованных источников

1. С. А. Айвазян, М. Ю. Афанасьев, А. В. Кудров. Модели производственного потенциала и оценки технологической эффективности регионов РФ с учетом структуры производства//Экономика и математические методы. 2016. № 52 (1). С. 28-44.
2. А. Р. Бахтизин, Е. М. Бухвальд, А. В. Кольчугина. Экономическая дифференциация регионов России: новые оценки и закономерности//Экономика в современном мире. 2017. № 1. С. 41-56.
3. Ю. Е. Балычева, О. Г. Голиченко. Размерность предприятий как фактор, определяющий структуру инновационного процесса//Инновации. 2016. № 3 (209). С. 21-32.
4. С. Д. Бодрунов, Р. С. Гринберг, Д. Е. Сорокин. Реиндустриализация российской экономики: императивы, потенциал, риски//Экономическое возрождение России. 2013. № 1 (35). С. 19-49.
5. О. Г. Голиченко, С. А. Саволева, Л. В. Оболенская, Ю. Е. Балычева. Формирование и эволюция модели «подхватывания» технологий//Журнал экономической теории. 2019. № 16 (3). С. 331-345.
6. Губернатор Владимирской области, указ от 02.06.2009 г. № 10 «Об утверждении Стратегии социально-экономического развития Владимирской области до 2030 г.» (в ред. от 21.09.2018 г. № 104). <http://docs.cntd.ru/document/965014297>.
7. В. Е. Деменьтев. Ловушка технологических заимствований и условия ее преодоления в двухсекторной модели экономики//Экономика и математические методы. 2006. № 42 (4). С. 17-32.

8. Законодательное Собрание Челябинской области, постановление от 31.01.2019 г. № 1748 «Об утверждении Стратегии социально-экономического развития Челябинской области на период до 2035 г.». <http://base.garant.ru/19868061>.
9. Новые исследования в гетеродоксальной экономике: российский вклад. Монография/Под ред. В. И. Маевского, С. Г. Кирдиной. М.: ИЭ РАН, 2016.
10. Е. А. Плеханов. Инновационное развитие Владимирской области: пятилетие неосуществленных возможностей. Социокультурные и социоэкономические факторы развития инновационных систем в регионах, 2018. С. 205-210.
11. Правительство Нижегородской области, постановление от 30.04.2014 г. № 297 «Об утверждении государственной программы «Развитие промышленности и инноваций Нижегородской области» (с изм. на 05.02.2019 г.)». <http://docs.cntd.ru/document/465510701>.
12. Правительство Свердловской области, постановление от 24.10.2013 г. № 1293-ПП «Об утверждении государственной программы Свердловской области Развитие промышленности и науки на территории Свердловской области до 2024 г.» (с изм. на 16.01.2020 г.)». <http://docs.cntd.ru/document/429009170>.
13. Правительство Челябинской области, распоряжение от 20.07.2017 г. № 440-рп «О плане мероприятий по реализации Стратегии социально-экономического развития Челябинской области до 2020 г.». <http://docs.cntd.ru/document/450282692>.
14. А. Н. Пыткин, А. А. Урасова. Специфика развития металлургической отрасли в Пермском крае в условиях действия фактора ВТО и экономических санкций//Вестник УГНТУ. Наука, образование, экономика. Серия: «Экономика». 2015. № 2(12). С. 57-66.
15. Росстат. Данные о науке и инновациях. <https://www.gks.ru/folder/14477>.
16. С. А. Самоволева. Абсорбция технологических знаний как фактор инновационного развития//Вопросы экономики. 2019. № 11. С. 150-158.
17. Е. Н. Стариков. Промышленная политика Свердловской области: особенности современного этапа//Региональная экономика: теория и практика. 2014. № 46. С. 24-36.
18. Г. В. Теплых, А. Ш. Галимарданов. Моделирование инвестиций в инновации в российских регионах//Прикладная эконометрика. 2017. № 2 (46). С. 104-125.
19. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Нижегородской области. Нижегородстат, 2020. <https://nizhstat.gks.ru/folder/32667>.
20. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Челябинской области. Челябинскстат, 2020. https://chelstat.gks.ru/storage/mediabank/Степень%20износа%20оф_2017-2018.pdf.
21. J. Barney. Firm resources and sustained competitive advantage//Journal of management. 1991. Vol. 17. № 1. P. 99-120.
22. A. Cantisani. Technological innovation process revisited//Technovation. 2006. Vol. 26. № 11. P. 1294-1301.
23. C. Chen. The effects of knowledge attribute, alliance characteristics, and absorptive capacity on knowledge transfer performance//R&D Management. 2004. Vol. 34. № 3. P. 311-321.
24. K. B. Clark, T. Fujimoto. Product Development Performance: Strategy, Organisation and Management in the World Auto Industry. Harvard Business School Press, Boston, 1991.
25. W. M. Cohen, D. A. Levinthal. Absorptive-capacity—a new perspective on learning and innovation//Administrative Science Quarterly. 1990. Vol. 35. № 1. P. 128-152.
26. R. G. Cooper, S. J. Edgett, E. J. Kleinschmidt. Optimizing the stage-gate process: what best practice companies do//Research-Technology Management. 2002. Vol. 45. № 5. P. 21-27.
27. K. Fabrizio. Absorptive Capacity and the Search for Innovation//Research Policy. 2009. Vol. 38. № 2. P. 255-267.
28. G. George, S. Zahra, K. Wheatley, R. Khan. The effects of alliance portfolio characteristics and absorptive capacity on performance: A study of biotechnology firms//Journal of High Technology Management Research. 2001. Vol. 12. P. 205-226.
29. A. Run. Challenges of user-driven innovations on late stages of innovation process: evidence from ICT companies. Lappeenranta University of Technology, LUT School of Business and Management Strategy, Innovation and Sustainability (MSIS), 2015. 117 p.
30. M. T. Hansen, J. Birkinshaw. The innovation value chain//Harvard Business Review. 2007. Vol. 85, July. P. 121-130.
31. J. R. Hollingsworth. Doing institutional analysis: implications for the study of innovations//Review of international political economy. 2000. Vol. 7. № 4. P. 595-644.
32. S. J. Kline, N. Rosenberg. An overview of innovation. The positive sum strategy: Harnessing technology for economic growth. The National Academy of Science, USA, 1986.
33. G. Kostas. Innovation process. Make sense using systems thinking//Technovation. 2006. Vol. 26. № 11. P. 1222-1232.
34. X. Li. Sources of External Technology, Absorptive Capacity, and Innovation Capability in Chinese State-Owned High-Tech Enterprises//World Development. 2011. Vol. 39. № 7. P. 1240-1248.
35. S. Liao, C. Wu, C. Hu, A. Tsui. Relationships between knowledge acquisition, absorptive capacity and innovation capability: an empirical study on Taiwan's financial and manufacturing industries//Journal of Information Science. 2010. Vol. 36. № 1. P. 19-35.
36. B. A. Lundvall (Ed.). National systems of innovation: Toward a theory of innovation and interactive learning (vol. 2), Anthem Press, 2010.
37. R. Nelson. Economic development from the perspective of evolutionary economic theory//Oxford development studies. 2008. Vol. 36. № 1. P. 9-21.
38. M. Nieto, P. Quevedo. Absorptive capacity, technological opportunity, knowledge spillovers, and innovative effort//Technovation. 2005. Vol. 25. № 10. P. 1141-1157.
39. Organisation for Economic Co-operation and Development & Statistical Office of the European Communities. Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Edition OECD publishing, 2018. 256 p.
40. K. Pavitt. Innovation Processes, in The Oxford Handbook of Innovation/Eds. R. R. Nelson, D. C. Mowery, J. Fagerberg. Oxford University Press, Oxford, 2006.
41. S. Roper, J. Dub, J. H. Loveb. Modeling the innovation value chain//Research Policy. 2008. Vol. 37. № 6-7. P. 961-977.
42. T. Schmidt. Absorptive Capacity: One Size Fits All? A Firm-Level Analysis of Absorptive Capacity for Different Kinds of Knowledge//Managerial and Decision Economics. 2010. Vol. 31. P. 1-18.
43. N. Sharif. Emergence and development of the National Innovation Systems concept//Research Policy. 2006. Vol. 35. № 5. P. 745-766.
44. G. Stock, N. P. Greis, W. A. Fischer. Absorptive capacity and new product development//Journal of High Technology Management Research. 2001. № 12. P. 77-91.
45. W. Tsai. Knowledge transfer in intraorganizational networks: Effects of network position and absorptive capacity on business unit innovation and performance//Academy of management journal. 2001. Vol. 44. № 5. P. 996-1004.
46. S. C. Wheelwright, K. B. Clark. Revolutionizing Product Development: Quantum Leaps in Speed, Efficiency and Quality, Simon and Schuster, 1992.
47. S. A. Zahra, G. George. Absorptive capacity: a review, reconceptualization, and extension//Academy of Management Review. 2002. Vol. 27. № 2. P. 185-203.

References

1. S. A. Aivizian, M. Yu. Afanasiev, A. V. Kudrov. Models of Productive Capacity and Technological Efficiency Evaluations of Regions of the Russian Federation Concerning the Output Structure//Economics and Mathematical Methods. 2016. Vol. 52 (1). P. 28-44. (In Russian.)
2. A. R. Bakhtizin, E. M. Bukhvald, A. Kolchugina. Ekonomicheskaya differentsiasia regionov Rossii: novye ozenki I zakonomernosti//Ekonomika v sovremennom mire. 2017. № 1. P. 41-56. (In Russian.)
3. Y. Balycheva, O. Golichenko. The influence of the firms' size of the structure of innovative process//Innovations. 2016. № 3(209). P. 21-32. (In Russian.)
4. S. Bodrunov, R. Grinberg, D. Sorokin. Reindustrialization of the Russian economy: imperatives, potential, risks//Economicheskoe vozrozhdenie Rossii. № 1 (35). P. 19-49. (In Russian.)
5. O. G. Golichenko, S. A. Samovoleva, L. V. Obolenskaya, Yu. E. Bulycheva. Formation and Evolution of the Model of «Catching-up» Technology//Journal Ekonomicheskoy teorii. 2019. № 16 (3). P. 331-345. (In Russian.)
6. Governor of the Vladimir Region, Decree of 02.06.2009 №10 «On approval of the Strategy for socio-economic development of the Vladimir region until 2030». <http://docs.cntd.ru/document/96>. (In Russian.)
7. V. A. Dementiev. Trap of the technological adoptions and the condition of its overcoming in the two-sector model of economy//Economics and mathematical methods. Vol. 42 (4). P. 17-32. (In Russian.)
8. Legislative Assembly of the Chelyabinsk region, Resolution of 01.31.2019. № 1748. <http://base.garant.ru/19868061>. (In Russian.)
9. New research in a heterodox economy: Russian contribution. Monograph/Eds. V. I. Mayevsky, S. G. Kirdina. M.: IE RAS, 2016. (In Russian.)
10. E. Plekhanov. Innovative Development of the Vladimir Region: The Fifth Anniversary of Unrealized Possibilities, Sociokulturnye I socioekonomicheskie faktore razvitiya innovation system, 2018. P. 205-210. (In Russian.)
11. The Government of the Nizhny Novgorod Region Decree of April 30, 2014 № 297. <http://docs.cntd.ru/document/465510701>. (In Russian.)
12. The Government of the Sverdlovsk Region, Decree of October 24, 2013 № 1293-PP. <http://docs.cntd.ru/document/429009170>. (In Russian.)
13. The Government of the Chelyabinsk Region Order of July 20, 2017 № 440-rp. <http://docs.cntd.ru/document/450282692>. (In Russian.)
14. A. Pytkin, A. Urasova. Specificity of the Metallurgical Industry in the Perm Region in Times of WTO and economic sanction//Bulletin USUES. № 2 (12). 2015. P. 57-66. (In Russian.)
15. Rosstat. Database of innovations, 2020. <https://www.gks.ru/folder/14477>.

16. S. A. Samovoleva. Technological knowledge absorption as a factor of innovation development//Voprosy Ekonomiki. 2019. № 11. P. 150-158. (In Russian.)
17. E. Starikov. Industrial Policy of the Sverdlovsk Region: Peculiarities of the Modern Stage//Regional economics: theory and practice. № 46. P. 24-36. (In Russian.)
18. G. Teplykh, A. Galimardanov. Modeling of innovative investment in Russian regions//Applied Econometrics. 2017. № 2 (46). P. 104-125. (In Russian.)
19. Nijgorstat Database, 2020. <https://nizhstat.gks.ru/folder/32667>.
20. Chekyabinskai Database, 2020. https://chelstat.gks.ru/storage/mediabank/Степень%20износа%20оф_2017-2018.pdf.
21. J. Barney. Firm resources and sustained competitive advantage//Journal of management. 1991. Vol. 17. № 1. P. 99-120.
22. A. Cantisani. Technological innovation process revisited//Technovation. 2006. Vol. 26. № 11. P. 1294-1301.
23. C. Chen. The effects of knowledge attribute, alliance characteristics, and absorptive capacity on knowledge transfer performance//R&D Management. 2004. Vol. 34. № 3. P. 311-321.
24. K. B. Clark, T. Fujimoto. Product Development Performance: Strategy, Organisation and Management in the World Auto Industry. Harvard Business School Press, Boston, 1991.
25. W. M. Cohen, D. A. Levinthal. Absorptive-capacity—a new perspective on learning and innovation//Administrative Science Quarterly. 1990. Vol. 35. № 1. P. 128-152.
26. R. G. Cooper, S. J. Edgett, E. J. Kleinschmidt. Optimizing the stage-gate process: what best practice companies do//Research-Technology Management. 2002. Vol. 45. № 5. P. 21-27.
27. K. Fabrizio. Absorptive Capacity and the Search for Innovation//Research Policy. 2009. Vol. 38. № 2. P. 255-267.
28. G. George, S. Zahra, K. Wheatley, R. Khan. The effects of alliance portfolio characteristics and absorptive capacity on performance: A study of biotechnology firms//Journal of High Technology Management Research. 2001. Vol. 12. P. 205-226.
29. A. Run. Challenges of user-driven innovations on late stages of innovation process: evidence from ICT companies. Lappeenranta University of Technology, LUT School of Business and Management Strategy, Innovation and Sustainability (MSIS), 2015. 117 p.
30. M. T. Hansen, J. Birkinshaw. The innovation value chain//Harvard Business Review. 2007. Vol. 85, July. P. 121-130.
31. J. R. Hollingsworth. Doing institutional analysis: implications for the study of innovations//Review of international political economy. 2000. Vol. 7. № 4. P. 595-644.
32. S. J. Kline, N. Rosenberg. An overview of innovation. The positive sum strategy: Harnessing technology for economic growth. The National Academy of Science, USA, 1986.
33. G. Kostas. Innovation process. Make sense using systems thinking//Technovation. 2006. Vol. 26. № 11. P. 1222-1232.
34. X. Li. Sources of External Technology, Absorptive Capacity, and Innovation Capability in Chinese State-Owned High-Tech Enterprises//World Development. 2011. Vol. 39. № 7. P. 1240-1248.
35. S. Liao, C. Wu, C. Hu, A. Tsui. Relationships between knowledge acquisition, absorptive capacity and innovation capability: an empirical study on Taiwan's financial and manufacturing industries//Journal of Information Science. 2010. Vol. 36. № 1. P. 19-35.
36. B. Å. Lundvall (Ed.). National systems of innovation: Toward a theory of innovation and interactive learning (vol. 2), Anthem Press, 2010.
37. R. R. Nelson. Economic development from the perspective of evolutionary economic theory//Oxford development studies. 2008. Vol. 36. № 1. P. 9-21.
38. M. Nieto, P. Quevedo. Absorptive capacity, technological opportunity, knowledge spillovers, and innovative effort//Technovation. 2005. Vol. 25. № 10. P. 1141-1157.
39. Organisation for Economic Co-operation and Development & Statistical Office of the European Communities. Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Edition OECD publishing, 2018. 256 p.
40. K. Pavitt. Innovation Processes, in The Oxford Handbook of Innovation/Eds. R. R. Nelson, D. C. Mowery, J. Fagerberg. Oxford University Press, Oxford, 2006.
41. S. Roper, J. Dub, J. H. Loveb. Modeling the innovation value chain//Research Policy. 2008. Vol. 37. № 6-7. P. 961-977.
42. T. Schmidt. Absorptive Capacity: One Size Fits All? A Firm-Level Analysis of Absorptive Capacity for Different Kinds of Knowledge//Managerial and Decision Economics. 2010. Vol. 31. P. 1-18.
43. N. Sharif. Emergence and development of the National Innovation Systems concept//Research Policy. 2006. Vol. 35. № 5. P. 745-766.
44. G. Stock, N. P. Greis, W. A. Fischer. Absorptive capacity and new product development//Journal of High Technology Management Research. 2001. № 12. P. 77-91.
45. W. Tsai. Knowledge transfer in intraorganizational networks: Effects of network position and absorptive capacity on business unit innovation and performance//Academy of management journal. 2001. Vol. 44. № 5. P. 996-1004.
46. S. C. Wheelwright, K. B. Clark. Revolutionizing Product Development: Quantum Leaps in Speed, Efficiency and Quality, Simon and Schuster, 1992.
47. S. A. Zahra, G. George. Absorptive capacity: a review, reconceptualization, and extension//Academy of Management Review. 2002. Vol. 27. № 2. P. 185-203.