

<https://doi.org/10.31063/2073-6517/2021.18-4.8>

УДК 332.14 (470.2)

JEL 032.R12

А. А. Румянцев

Институт проблем региональной экономики РАН, Санкт-Петербург, Российская Федерация

<https://orcid.org/0000-0002-1882-1195>, aarum1@yandex.ru

НАУКОЕМКОСТЬ ЭКОНОМИКИ РЕГИОНОВ СЕВЕРО-ЗАПАДА РОССИИ¹

Начальным этапом управления инновационной деятельностью на региональном уровне является установление достигнутого уровня инновационности экономики, и не отдельных ее сторон, а в обобщенном виде, который может быть и заданием на будущее. Обобщенная оценка инновационности экономики региона может быть представлена показателем ее наукоемкости. Цель исследования — дать оценку наукоемкости региона на примере регионов Северо-Запада России с постановкой задач: исключение возможного влияния структурного фактора на наукоемкость экономики региона путем оценки наукоемкости по регионам с доминированием добывающих производств и регионам с превосходством обрабатывающих производств, а также рассмотрение возможности повышения наукоемкости экономики регионов. В качестве методологии исследования принят затратный подход к оценке наукоемкости, реализуемый методом определения отношения затрат на исследования и разработки к валовому региональному продукту. Информационной базой явились данные государственной статистики. В результате исследования определены характеристики состояния наукоемкости экономики регионов Северо-Запада России и перспективы роста вклада в наукоемкость экономики регионов учреждений высшего образования и организаций Российской академии наук. Выявлены: невысокий уровень наукоемкости экономики регионов на Северо-Западе России, возможности его повышения путем развития организационных форм сотрудничества вузов с производственными предприятиями, применения целевой научно-производственной программы по организации инновационного процесса. Исследование вносит вклад в развитие теоретической базы региональной инновационной политики. Дальнейшее исследование может быть направлено на разработку метода включения в оценку наукоемкости не только затратных, но и результативных показателей.

Ключевые слова: регион, наукоемкость экономики, динамика, инновационная деятельность вузов, академическая наука, научно-производственная программа

Благодарность

Статья подготовлена в рамках исследования по теме «Развитие теоретико-методологических основ управления устойчивым социально-экономическим развитием регионов» по Программе фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013–2020 гг.

Для цитирования: Румянцев А. А. Наукоемкость экономики регионов Северо-Запада России // Журнал экономической теории. 2021. Т. 18. № 4. С. 584–595. <https://doi.org/10.31063/2073-6517/2021.18-4.8>

¹ © Румянцев А. А. Текст. 2021.

Alexey A. Rumyantsev

Institute for Regional Economic Studies Russian Academy of Sciences, St. Petersburg, Russian Federation
<https://orcid.org/0000-0002-1882-1195>, aarum1@yandex.ru

Knowledge-Intensive Economy of the North-Western Regions of Russia

At the initial stage of innovation management at the regional level, it is necessary to identify the general level of innovation in the economy, which can be done by looking at such indicator as knowledge intensity. The purpose of the study is to evaluate knowledge intensity of the north-western Russian regions. We focused primarily on the regions whose economies are dominated by extractive industries and also considered the question as to how their innovation potential can be enhanced in the future. From the methodological perspective, we place the main emphasis on the costs, more specifically, we calculate the ratio of R&D costs to gross regional product. For our calculations, we used state statistics. As a result, we found that the economies of the north-western Russian regions are generally characterized by low knowledge intensity. The situation can be improved by encouraging businesses and universities to collaborate to foster innovation and through targeted state programs aimed at stimulating the process of innovation. Our findings can be of interest to regional policy-makers. Further research can take the proposed methodology further and include not only cost-related but also performance-related indicators into the evaluation of knowledge intensity.

Keywords: region, knowledge-intensive economy, dynamics, innovative activity of universities, academic science, research and production program

Acknowledgements

The article has been prepared within the framework of the research on “Development of Theoretical and Methodological Foundations for Managing Sustainable Socio-Economic Development of Regions” under the Program of Fundamental Scientific Research of the State Academies of Sciences for 2013–2020.

For citation: Rumyantsev, A. A. (2021). Knowledge-Intensive Economy of the North-Western Regions of Russia. Zhurnal Ekonomicheskoy Teorii [Russian Journal of Economic Theory], 18(4), 584-595. <https://doi.org/10.31063/2073-6517/2021.18-4.8>

1. Введение

Использование достижений науки и инженерных разработок в производстве — основной тренд развития экономики регионов. Инновации могут стать мощным процессом, открывающим возможности для повышения социального благосостояния и благ для общества (Gries, Gradman et.al, 2017). Озабоченность их ростом ориентирует экономистов на поиск путей расширения производственного использования результатов науки — наукоёмкости экономики, основанной на создании и применении новых знаний об окружающем мире, полученных человеком, его умений и навыков на практике (Сагиева, Жупарова и др., 2015). Предлагаются разные подходы к оценке наукоёмкости на региональном уровне: через измерение технологичности региональных комплексов (Тюкавкин, 2012), индикаторы взаимосвязи технологий территорий с моделью тройной спирали (Leydesdarffa, Dolfsmabs et.al, 2006), построение рейтингов инновационного развития регионов (Цукерман, Носкова, 2009), оценки наукоёмкости отрасли, определяемой отношением объема расходов на НИОКР к объему валовой продукции этой отрасли (Альжанова, 2017; Бажанов, Денисова, 2011; Корчагова, Корчагов, 2018). Недостаток данной формулы в том, что расходы на НИОКР не полностью отражают затраты на исследования и разработки. Цель статьи состоит в том, чтобы

определиться с методом измерения наукоёмкости экономики, пригодным для сравнительной оценки регионов с обоснованием путей ее роста.

Поскольку наукоёмкость современной экономики является одним из решающих факторов ее устойчивости, конкурентоспособности, можно говорить об актуальности исследования направлений ее роста, привлечения настоящих и прошлых достижений науки в производство.

2. Направления вклада науки в экономику

С наступлением в экономике индустриального типа производства (в России середина девятнадцатого века) постепенно расширяется применение в производстве результатов науки и основанных на них изобретений. Так, еще К. Маркс связывал рост производительности труда с непрерывным прогрессом науки и техники, когда место старых машин, инструментов, аппаратов заступают новые, более эффективные, а процесс производства превращается в технологическое приложение науки (Маркс, 1951. С. 610–630). Использование результатов науки в производстве становится ее элементом. Русский экономист Н. Д. Кондратьев при разработке теории больших циклов снижения, повышения экономической активности в течение 50–60 лет отмечал сопутствующее им значительное использование технических изобретений, особенно перед началом и в самом

начале повышательной волны, констатируя, что «изменения в области техники производства, бесспорно, оказывают могущественное влияние на ход капиталистической динамики» (Кондратьев, 1989. С. 210). Й. Шумпетер в своей концепции конкуренции преобладающее значение отводил «конкуренции, основанной на открытии нового товара, новой технологии, нового источника сырья, нового типа организации» (Шумпетер, 1995. С. 128). Американский экономист и социолог Д. Белл ставил во главу угла теоретическое знание в качестве источника обновления и изменения природы технического прогресса, считая, что фундаментальные прорывы в области теоретического знания становятся основным принципом новаторства, создания все новых изделий (Белл, 1999. С. СХХI). В наши дни речь идет о знаниеинтенсивном производстве. Его основными чертами являются: повышение информационной составляющей, гибкость, модульность, сетевая модель организации, экологическая чистота, качественно новые технологии (нанотехнологии, аддитивные технологии, биотехнология, генная инженерия) (Бодрунов, 2016. С. 135–136). Многообразие проявлений результатов науки в экономике предопределяет применение обобщающего измерителя наукоемкости.

3. Метод и данные определения наукоемкости экономики регионов

Наряду с термином «наукоемкая экономика» используется понятие «экономика знаний», введенное Ф. Махлупом, который относил в сектор экономики знаний образование, научные исследования и разработки, средства массовой информации, информационную технику, информационные услуги (Махлуп, 1966).

Понятие экономика знаний определяется как производство и услуги, основанные на наукоемкой деятельности (Powell, Snellman, 2004), как экономика, основанная на производстве, обновлении, циркуляции, распределении и применении знаний (Унгура, Евсеенко, 2007).

В экономической литературе анализируется роль знаний в региональном экономическом росте (Andersson, Karlsson, 2007), повышении эффективности международного сотрудничества (Rodzoguz, Nieto et. al, 2018), повышении конкурентоспособности страны, создании новых отраслей, новых рабочих мест (Lynskey, Knowledge, 2004), в реструктуризации промышленности (Hermelin, 2020).

Влияние экономики знаний на экономическое развитие регионов предлагается определить с помощью системы показателей

и расчета индекса развития экономики знаний. Детальная разработка метода приведена в (Попов, Власов и др., et. 2006). Полученные по данному методу индексы используются для ранжирования регионов.

В настоящей статье применяется термин «наукоемкая экономика» как более соответствующий задаче оценки вклада результатов науки в производство. Ввиду их разнообразия в качестве оценки вклада может быть использован косвенный обобщающий показатель — затраты на создание и освоение в производстве результатов науки в регионе, отнесенных к валовому региональному продукту. Хотя этот метод опирается на размер затрат на исследования и разработки и не связан с их результативностью, он может дать некоторое приближенное знание об использовании результатов науки в целом в данной экономической системе.

Открытым остается вопрос, какой уровень должен быть у отношения затрат на исследования и разработки к валовому региональному продукту, соответствующий статусу наукоемкой экономики. Решение этого вопроса может состоять в установлении связи наукоемкости экономики с ее конкурентоспособностью. Для отдельного предприятия отношение затрат на исследования и разработки к выручке будет соответствовать статусу наукоемкого производства, если потребительские параметры его изделий и услуг будут соответствовать требованиям мирового рынка или по крайней мере не ниже аналогичных изделий и услуг технически развитых стран. Для региональной экономики определение этого соотношения еще нуждается в дополнительном исследовании.

По отношению к региону при измерении показателя наукоемкости экономики необходимо обеспечить полноту учета затрат на создание и применение результатов науки и выделение регионов, близких по структуре экономики, чтобы исключить структурный фактор различия регионов по наукоемкости экономики.

Ранее отмечалась неполнота расходов на НИОКР при оценке вклада науки в экономику. Эти расходы могут быть дополнены затратами на приобретение машин, новых технологий, патентов, программных средств, обучение и подготовку кадров, маркетинговые исследования. Перечисленные затраты объединяются термином «затраты на технологические инновации». Информационной базой служили данные государственной статистики, публикуемые в ежегодных сборниках

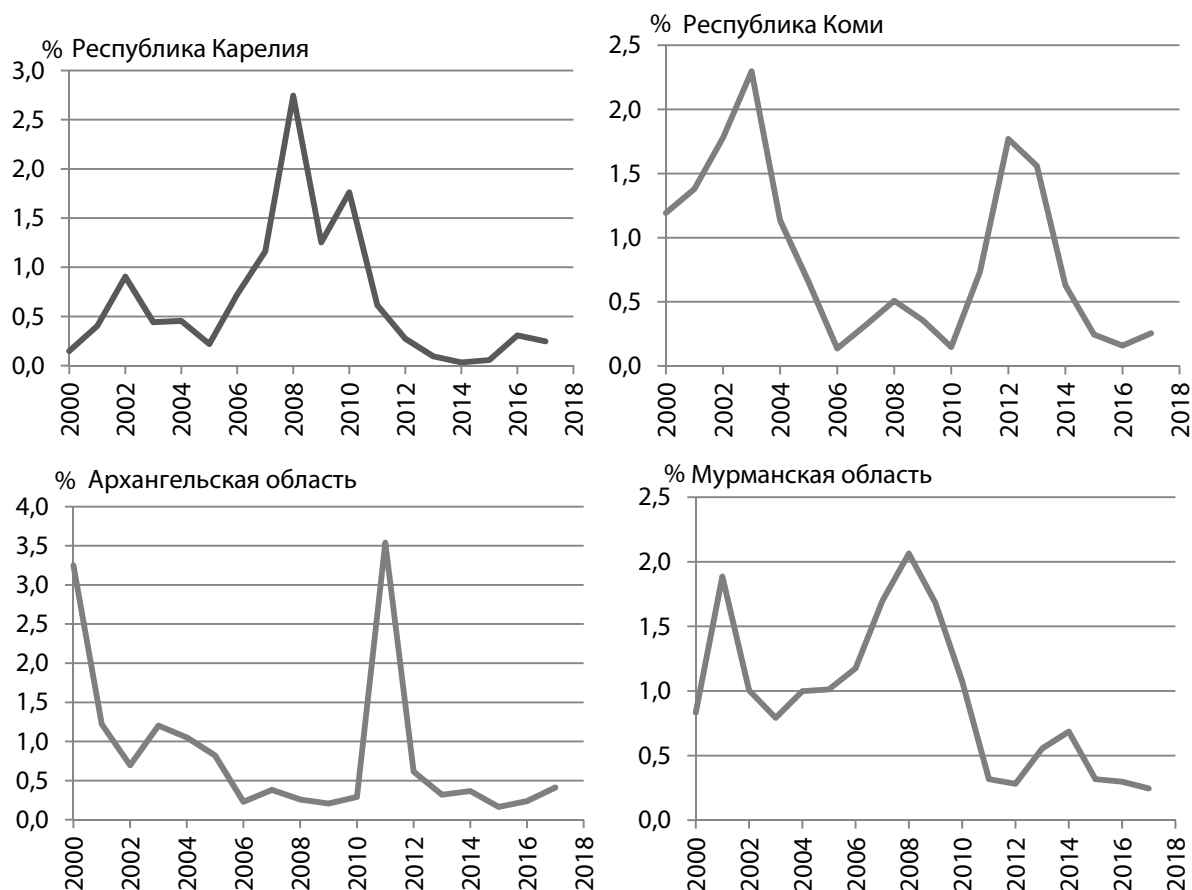


Рис. 1. Затраты на технологические инновации по отношению к валовому региональному продукту в регионах Северо-Запада с доминированием добывающих производств

«Регионы России. Социально-экономические показатели». На Северо-Западе России основное структурное различие регионов определяется соотношением добывающих и обрабатывающих производств. В качестве объектов анализа приняты группы регионов в зависимости от удельного веса добывающих и обрабатывающих производств в валовом региональном продукте в регионе: регионы с доминированием добывающих производств, регионы с превосходством обрабатывающих производств (Румянцев, 2021).

4. Результаты анализа

Регионы с доминированием добывающих производств

На рисунке приведены графики затрат на технологические инновации по отношению к валовому региональному продукту.

Критерий наукоемкой экономики не установлен. Если принять рекомендацию относить к наукоемкой такую продукцию, при производстве которой доля затрат на исследования и разработки в объеме продаж составляет не менее 3,5–4,5 % (Мартынов, 2011), то дан-

ные графики свидетельствуют о невысокой наукоемкости экономики регионов, что подтверждается и средним показателем наукоемкости экономики по группе регионов (рис. 2).

Считается, что для наукоемких отраслей отношение затрат на исследования и разработки к валовому региональному продукту должно в 1,2–1,5 и более раз превышать среднее значение этого показателя по промышленности¹. Как следует из приведенных графиков, данное превышение не наблюдается.

Вывод. В регионах с доминированием добывающих производств существуют возможности повышения наукоемкости экономики. Хотя промышленность этих регионов характеризуется массовым выпуском однотипной продукции, «в современных условиях минерально-сырьевой сектор экономики (прежде всего нефтегазовая промышленность) перестал быть «простым» в технологическом отношении. Добыча сырьевых ресурсов осуществляется с использо-

¹ Большая библиотека. Экономика и экономическая теория: наукоемкие отрасли экономики, инновационная деятельность и инфраструктура. URL: http://www.e-ng.ru/ekonomika_i_ekonomicheskaya_teoriya/naukoemkie_otrasli_ekonomikia.html (дата обращения: 14.04.2021).

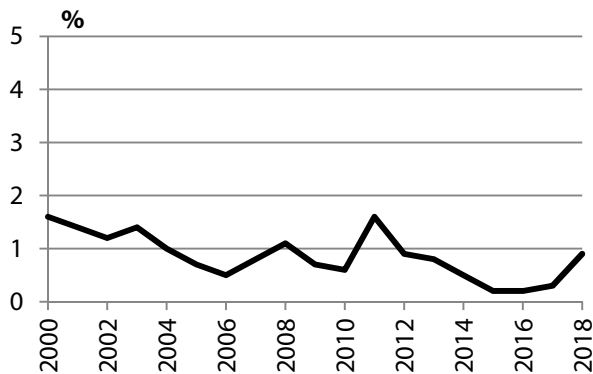


Рис. 2. Отношение суммы затрат на технологические инновации к сумме валового регионального продукта по регионам добывающих производств (Республика Карелия, Республика Коми, Архангельская область, Мурманская область)

ванием постоянно усложняющихся технологий. Поэтому можно с полной уверенностью утверждать, что с каждым годом нефть, газ и другие сырьевые продукты становятся во все большей степени продуктами наукоемкими» (Цукерман, 2009). Наукоемкость экономики регионов с доминированием добывающих производств формируется процессными инновациями, содержание которых охватывает:

- комплексное использование сырья, всех его компонентов;
- технологию, механизацию и автоматизацию производственных процессов, ведение их в оптимальном режиме;
- развитие технологий без участия человека, внедрение непрерывных и непрерывно-поточных производств;
- ресурсно- и энергосбережение, снижение затрат на всех стадиях технологического процесса добычи, транспортировки, переработки сырья;
- технологии добычи с месторождений с небольшими объемами сырья и трудноизвлекаемыми запасами;
- технологии утилизации отходов и защиты окружающей среды.

Регионы с превосходством обрабатывающих производств

Ниже приведены графики затрат на технологические инновации по отношению к валовому региональному продукту (рис. 3).

Вывод. Данные графиков свидетельствуют о невысокой наукоемкости экономики регионов (доля затрат на исследования и разработки по отношению к валовому региональному продукту должна составлять 3,5–4,5 %, а по отношению к среднему значению превышать его в 1,2–1,5 и более раз). Не наблюдается и ста-

бильность в динамике затрат на исследования и разработки. Судя по значению величин в графиках, можно говорить о существовании в регионах возможности роста наукоемкости экономики.

5. Перспективы роста наукоемкости экономики регионов

Главная задача повышения наукоемкости экономики — это доведение научных результатов до производственного применения (трансфер научных достижений).

Поиск ее решения идет по нескольким направлениям.

Коммерциализация предлагаемых наукой результатов

Практика свидетельствует: при не большом количестве случаев успеха коммерциализации она затруднена из-за множества причин (Баринова, 2020). Главной из них является несоответствие интересов научной организации и производственного предприятия. Деятельность научной организации целенаправлена на познание окружающего мира, создание идеального продукта, а производственного предприятия — ориентирована на производство материального продукта. Вследствие этого научный потенциал, функционируя по законам науки, не всегда отвечает текущим потребностям производства, а последнее может быть таким по уровню технологического развития, что не способно воспринимать инновационные предложения науки. Поскольку стороны имеют различные цели, то гармонизация их отношений может быть достигнута согласованием интересов, формирующих цели. В соотношении потребность — интерес как осознанная потребность ключевым является интерес. Интерес к использованию научных результатов рассматривается как субъективная форма проявления отношения к деятельности, направленной соответственно на технологическое обновление и максимизацию прибыли (Румянцев, Мерсон, 1991). Речь может идти о стирании барьеров между исследованиями и рынком путем облегчения потока информации между ними, ускорения переноса научных исследований в рыночные продукты (Biddle, 2011).

Организационные формы сотрудничества научных организаций и производственных предприятий

Сотрудничество предполагает согласование интересов. Прежде всего оно может быть достигнуто путем совместного участия субъектов инновационной деятельно-

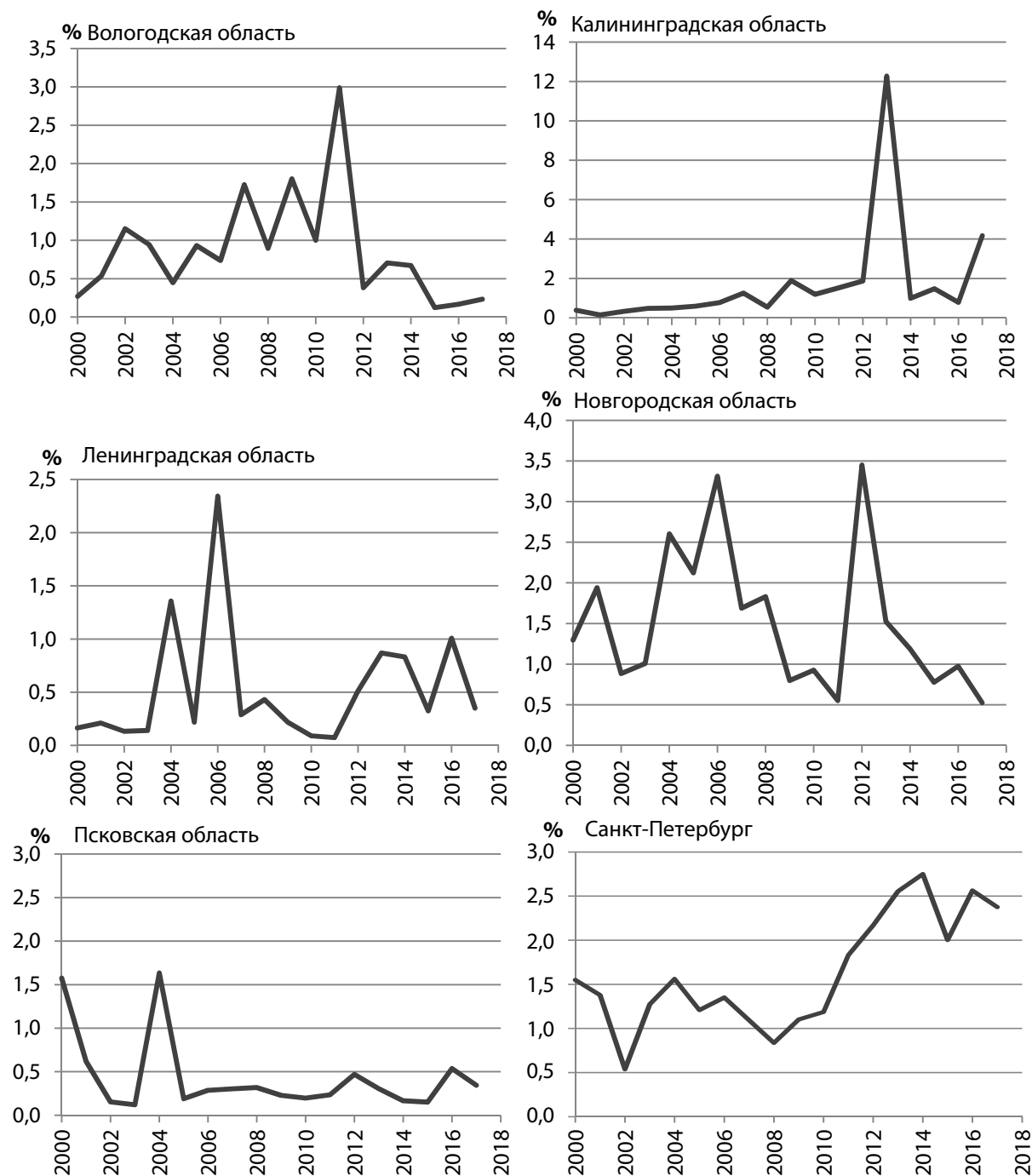


Рис. 3. Затраты на технологические инновации по отношению к валовому региональному продукту

сти в процессе доведения научного результата до производственного применения. Так, имеется опыт реализации инжиниринговых проектов на базе научно-производственного консорциума (Цибуков, Козлова и др., 2018) для выполнения сложного, нетипового проекта для Арктики и Антарктиды. Консорциум создавался без образования юридического лица. В нем было задействовано 35 предприятий: научные институты, высшие учебные заведения, малые, средние и крупные компании, государственные и частные организа-

ции. Консорциум возглавили два системных интегратора: НПО и производственное предприятие. При Политехническом университете Петра Великого (Санкт-Петербург) создан проектный консорциум в области новых производственных технологий, объединяющий 50 организаций, включая 4 госкорпорации, 16 ведущих университетов, 3 крупнейшие научные организации¹.

¹ Центр компетенций НТИ СПбПУ. URL: http://iamt.spbstu.ru/centr_nti_spbpu/ (дата обращения: 14.04.2021).

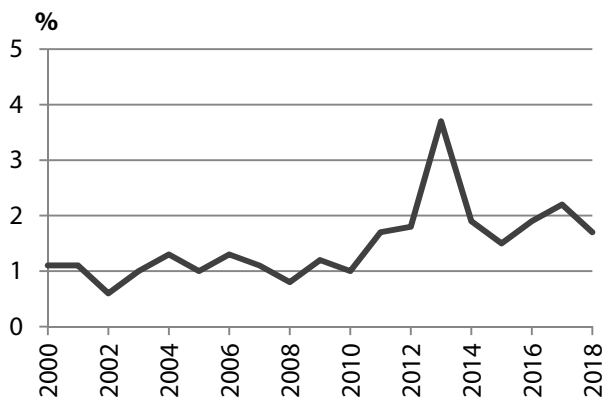


Рис. 4. Отношение суммы затрат на технологические инновации к сумме валового регионального продукта по регионам обрабатывающих производств (Вологодская область, Калининградская область, Новгородская область, Псковская область, Ленинградская область, г. Санкт-Петербург)

Выявлен большой пласт кооперационных моделей, функционирующих с применением принципов совместного использования ресурсов для достижения целей инновационной деятельности — холдингов, интегрирующих предприятия, входящих в единый информационно-технологический цикл, обеспечивающих ряд эффектов:

- использование согласованных трансферных цен на работы и услуги между участниками кооперации;
- концентрацию финансовых ресурсов, направляемых на исследования и разработки;
- отработку производственных процессов и проверку качества и дееспособности новых бизнес-моделей;
- оптимизацию объемов производства;
- обеспечение устойчивости холдинговой структуры к ситуациям банкротства в условиях рынка (Ткаченко, Рогова, 2020).

Широкое распространение получили малые инновационные предприятия при учреждениях высшего образования и институтах Российской академии наук. Так, при Университете точной механики и оптики (Санкт-Петербург) их 43, при СПбГЭТУ «ЛЭТИ» — 26, при Технологическом университете — 4. Малые инновационные предприятия как форма сотрудничества науки с производством позволяют преодолеть многие трудности коммерциализации результатов науки (Каплунов, Кожитов и др., 2020. С. 17–18). Имеется также возможность коммерциализации научных результатов крупной компании в ее филиалах — дочерних компаниях (Huszar et. Al., 2016).

Основными источниками реализуемых на предприятиях научных результатов являются учреждения высшего образования и Российской академии наук. Именно их деятельность является определяющей в повышении наукоемкости экономики.

Перспективы роста вклада учреждений высшего образования в наукоемкость экономики регионов Северо-Запада России

Учреждения высшего образования обладают рядом преимуществ в проведении исследований, близких к задачам реального сектора экономики. Работа со студентами, выполнение ими курсовых, дипломных проектов, производственная практика сближают преподавательский состав университетов с производственными проблемами предприятий, знание которых может служить основанием практической нацеленности проводимых ими исследований. Университеты становятся инновационными лидерами, «где практико-ориентированная подготовка специалистов неразрывно связана с реальными исследованиями» (Нариманова, Арцимович, 2020. С. 18). Так, Политехнический университет Петра Великого (Санкт-Петербург) разрабатывает для ОДК «Климов» проект цифрового двойника двигателя ТВ7–117СТ-01, предназначенного для регионального пассажирского самолета Ил-114–300. СПбГЭТУ «ЛЭТИ» разработал для ОАО «ЛОМО» универсальный оптико-цифровой диагностический телеметрический комплекс.

В макрорегионе Северо-Запад России наблюдается процесс производства и распространения инноваций от модели «центр — периферия» (Санкт-Петербург по отношению к регионам СЗФО) к модели полицентрического научно-инновационного развития, созданию региональных научных комплексов экономической устойчивости регионов, в том числе вузов и филиалов вузов. Полицентрическая модель макрорегиона будет состоять из центрального места — Санкт-Петербурга и из региональных ядер научно-инновационной деятельности — субъектов РФ с поясами вузов и филиалов вузов не только в крупных, но и в средних и даже в малых городах (г. Печора Республики Коми, г. Мирный Архангельской области). Особенностью полицентрической структуры научной деятельности является то, что в регионах, наряду с выполнением фундаментальных, поисковых исследований, ведутся прикладные исследования, направленные на решение социально-экономических задач территории: использования местных ресурсов, развития про-

изводительных сил, социальной сферы. Если инновация из центрального места адаптируется к местным условиям, то благодаря созданию в регионах собственной образовательной и научной базы появляется возможность инициировать и выполнять НИОКР, исходя из потребностей региона. На базе собственного потенциала проектируются производственные, социальные, административные и другие объекты, ведутся исследования по использованию местных ресурсов в областях лесного, сельского хозяйства, озерного, речного, рыбного хозяйства, горнопромышленного комплекса, ресурсов моря. С развитием исследовательской роли университетов в городах Северо-Запада России формируется модель регионального инновационного развития, предусматривающая совместное взаимодействие субъектов «тройной спирали» (государства, бизнеса, университета) (Кондратьева, Рогова, 2017).

*Перспектива роста вклада учреждений
Российской академии наук в наукоемкость
экономики Северо-Запада России*

Научный потенциал учреждений Российской академии наук на Северо-Западе России представляет собой мощный ресурс фундаментальных и прикладных исследований: только в Санкт-Петербурге количество научных учреждений составляет 34. Кроме того, научные центры Российской академии наук имеются в Республике Карелия, Республике Коми, Архангельской, Мурманской, Вологодской, Ленинградской областях. Включение результатов фундаментальных, теоретических исследований в общественную практику, в решение приоритетных федеральных и региональных технологических и социально-экономических задач подразумевает большой комплекс прикладных исследований и инженерных разработок, реализация которого возможна при взаимодействии многих научных, инновационных компаний, проектно-конструкторских и производственных предприятий.

Формой организации участия организаций в предпроизводственной разработке научного результата может быть специализированная научно-производственная программа. Ее применение рекомендуется, например, в Республике Карелия (Тишков, 2013). Программа содержит весь цикл работ: фундаментальные исследования (в случае необходимости), прикладные исследования, опытно-экспериментальные работы, освоение в производстве, продвижение продукта потребителю, то есть она направлена на восстановле-

ние длинной технологической цепочки от научного результата до его реализации на рынке. Координатором программы может стать научная организация. В программе может быть реализован сетевой принцип организации работ по доведению конкретного результата фундаментальных исследований до практического применения. Участники находятся в состоянии кооперации, постоянного обмена знаниями, взаимно используют свои активы и координируют решения. Устанавливается прямая связь между участниками (вне ценовых сегментов) и коллективный способ реагирования в случаях возникновения негативных воздействий внешней среды (через объединение ресурсов и кооперацию). Интегральный эффект в достижении цели программы образуется благодаря постоянным согласованиям между участниками: представителями науки, бизнеса и государства, что снижает уровень неопределенности.

В формате целевой программы может быть реализован взаимозависимый нелинейный инновационный процесс, характеризующийся более стабильными, основанными на доверии отношениями с возможностью перетока неявного знания, заключенного в специалистах, рабочей силе, навыках, умениях, организационной практики, которое здесь можно получить через совместную деятельность (Синергия..., 2012. С. 449). В программе может быть реализован принцип равновесия между спросом и предложением инноваций, достигаемый участием в ней как научных организаций, так и предприятий — производителей новшества, ориентированных на выявленный рынок сбыта новой продукции (Румянцев, 2017).

Заключение

Наукоемкость экономики рассматривается в качестве показателя ее технологического уровня, соответствия современным требованиям технологического развития. Оценка ее по регионам Северо-Запада России говорит о недостижении ими статуса наукоемкой экономики, хотя регионы обладают ресурсами движения в этом направлении. Главные из них — размещение на территории Северо-Запада России вузов, филиалов вузов, центров академической науки. Если научно-исследовательская деятельность вузов в большой мере ориентирована на научное решение задач предприятий, с которыми они сотрудничают при подготовке кадров, то результаты исследований академической науки могут быть реализованы путем разработки целевой научно-производ-

ственной программы, объединяющей усилия всех участников инновационного процесса. Источниками финансирования работ могут быть средства региональных и федеральных научно-технических и социально-экономических программ. Инициаторами целевых

программ могут быть вузы, академические учреждения, производственные предприятия при поддержке государственных органов управления, которые могут стать партнерами организаций науки и бизнес-структур в подьеме наукоемкости экономики регионов.

Список источников

- Альжанова Ф. Г. Концепция наукоемкой экономики: основные подходы и направления формирования в Казахстане // *Фундаментальные и прикладные исследования в современном мире*. 2017. № 18–2. С. 7–14.
- Бажанов В. А., Денисова К. В. Об одном способе комплексной оценки уровня наукоемкой продукции // *Вестник НГУ. Серия: социально-экономические науки*. 2011. Т. 11, вып. 2. С. 53–61.
- Барина Н. В. Проблемы коммерциализации инноваций в России и пути их преодоления на современном этапе развития экономики // *Вестник РЭУ им. Г. В. Плеханова*. 2020. Т. 17, № 2. С. 32–41.
- Белл Д. Грядущее постиндустриальное общество. Опыт социального прогнозирования. М.: Academia, 2004. 944 с.
- Бодрунов С. Д. Грядущее. Новое индустриальное общество: перезагрузка. СПб.: ИНИР им. С. Ю. Витте. 2016. 328 с.
- Каплунов И. А., Кожитов Л. В. и др. Особенности деятельности инжинирингового центра (малого инновационного предприятия) Тверского государственного университета // *Инновации*. 2020. № 9 (263). С. 16–21.
- Кондратьев Н. Д. Проблемы экономической динамики. М.: Экономика, 1989. 523 с.
- Кондратьева М. Н., Рогова Т. Н. О необходимости инновационного развития региона в посткризисных условиях // *Региональная экономика: теория и практика*. 2017. Т. 15, № 7. С. 1212–1222.
- Корчагова Л. А., Корчагов С. А. Влияние наукоемкости и инноваций на развитие экономики России // *Вестник РГГУ. Серия «Экономика. Управление. Право»*. 2018. № 3. С. 64–76. DOI: 10.28995/2073–6304–2018–3–64–76.
- Маркс К. Капитал. Т. 1. Книга 1. М.: Изд-во полит. лит-ры, 1951. 794 с.
- Мартынов О. Ю. Наукоемкое изделие и его особенности // *Наукоемкие технологии*. 2011. Т. 12, № 11. С. 107–109.
- Махлун Ф. Производство и распространение знаний в США. М.: Прогресс. 1966. 462 с.
- Нариманова Г. Н., Арцемович Н. Н. Предпринимательский университет «ТУСУР»: передовой опыт интеграции науки и бизнеса // *Инновации*. 2020. № 11 (265). С. 15–19.
- Попов Е. В., Власов М. В., Кочетков Д. М. Влияние экономики знаний на экономическое развитие российских регионов: методика измерения и практическое применение // *Вестник Пермского университета. Серия: Экономика*. 2016. Вып. 4 (31). С. 106–116. DOI: 10.17072/1994–9960–2016–4–106–116.
- Румянцев А. А. Инвестиции в инновации и в основной капитал во временном аспекте в регионах Северо-Запада России // *Проблемы прогнозирования*. 2021. № 1. С. 145–151. DOI: 10.47711/0868–6351–184–145–151.
- Румянцев А. А. О реализации результатов фундаментальных исследований в инновационной деятельности бизнес-структур // *Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития*. 2017. № 2. С. 55–63.
- Румянцев А. А., Мерсон А. Л. Интересы использования научно-технических достижений. Л.: ИСЭП АН СССР. 1991. 46 с.
- Сагиева Р. К., Жупарова А. С., Кушенева А. Ш. Переходы к наукоемкой экономике: выявление количественных параметров. 2015. URL: <http://articlekz.com/article/15200> (дата обращения: 30.03.2021).
- Синергия пространства: региональные инновационные системы, кластеры и перетоки знаний / Отв. ред. А. Н. Пилясов. Смоленск: Ойкумена, 2012. 760 с.
- Тишков С. В. Совершенствование региональной политики в сфере развития региональной инновационной системы Республики Карелия // *Экономика: вчера, сегодня, завтра*. 2013. № 1–2. С. 106–119.
- Ткаченко Е. А., Рогова Е. М. Шеринг инновационных ресурсов как фактор развития экономики совместного использования в индустриальном секторе СЗФО // *Экономическое возрождение России*. 2020. № 4. С. 23–33.
- Тюкавкин Н. М. Наукоемкие технологии промышленных региональных комплексов // *Вестник Самарского Государственного Университета. Серия: Экономика и Управление*. 2012. № 7. С. 98–104.
- Унтура Г. А., Евсеенко А. В. Экономика знаний как определяющий элемент новой экономики региона // *Регион: экономика и социология*. 2007. № 1. С. 154–168.
- Цукерман В. А. Актуальные проблемы инновационного развития экономики Российского Севера // *Пространственная экономика*. 2009. № 4. С. 57–87.
- Цукерман В. А., Носкова Е. С. Анализ международных рейтингов и индикаторов оценки инновационного промышленного развития стран и регионов // *Россия: тенденции и перспективы развития. Ежегодник*. Вып. 4. Часть II. М.: ИНИОН РАН. 2009. 724 с. С. 651–659.
- Цыбуков С. И., Козлова С. П. и др. Реализация инжиниринговых проектов на базе научно-производственного консорциума. Пример проекта «Сани» — от идеи до изделия за четыре месяца // *Инновации*. 2018. № 11 (241). С. 3–7.
- Шумпетер Й. Капитализм, социализм и демократия. М.: Экономика. 1995. 540 с.

Andersson M., Karlsson C. Knowledge in Regional Economic Growth — The Role of Knowledge Accessibility // *Industry and Innovation*. 2007. Vol. 14, No. 2. P. 129–149.

Biddle J. Bringing the Marketplace into Science: On the Neoliberal Defense of the Commercialization of Scientific Research // *Science in the Context of Application*. Boston Studies in the Philosophy of Science. 2011. Vol. 274. P. 245–269.

Gries T., Grundmann R. et al. Innovations, growth and participation in advanced economies — a review of major concepts and findings // *International Economics and Economic Policy*. 2017. Vol. 14, No. 2. P. 293–351.

Huszar S., Pronay S., Buzas N. Examining the differences between the motivations of traditional and entrepreneurial scientists // *Journal of Innovation and Entrepreneurship*. 2016. URL: <https://innovation-entrepreneurship.springeropen.com/track/pdf/10.1186/s13731-016-0054-8.pdf> (дата обращения: 30.03.2021).

Hermelin B. Knowledge Economy // *International Encyclopedia of Human Geography (Second Edition)*. 2020. P. 23–27.

Leydesdorff L., Dolfsma W., Van der Panne G. Measuring the knowledge base of an economy in terms of triple-helix relations among “technology, organization, and territory” // *Research Policy*. 2006. Vol. 35, No. 2. P. 181–199.

Lynskey M. Knowledge, Finance and Human Capital: The Role of Social Institutional Variables on Entrepreneurship in Japan // *Industry and Innovation*. 2004. Vol. 11, No. 4. P. 373–405.

Powell W., Snellmann K. The Knowledge Economy // *Annual Review of Sociology*. 2004. Vol. 30. P. 199–220. DOI: 10.1146/annurev.soc.29.010202.100037.

Rodriguez A., Nieto M. J., Santamaria L. International collaboration and innovation in professional and technological knowledge-intensive services // *Industry and Innovation*. 2018. Vol. 25, No. 4: Knowledge Dynamics, Innovation and Learning. P. 408–431.

References

Alzhanova, F. G. (2017). Kontsepsiya naukoemkoi ekonomiki: osnovnyepodhodyinapravleniaformirovaniya v Kazakhstane [The concept of knowledge-based economy: the main approaches and directions of formation in Kazakhstan]. *Fundamental'nye i prikladnye issledovaniya v sovremennom mire [Fundamental and applied research in the modern world]*, 18–2, 7–14. (In Russ.)

Baganov, V. A. & Denisova, K. V. (2011). Ob odnom sposobe kompleksnoy otsenki urovnya naukoemkoy produktsii [A method comprehensive assessment of the level of high technology products]. *Vestnik NGU. Seriya: sotsial'no-ekonomicheskie nauki [NSU Vestnik. Series: socio-economic sciences]*, 11(2), 53–61. (In Russ.)

Barinova, N. V. (2020). Problemy kommersializatsii innovatsiy v Rossii i puti ikh preodoleniya na sovremennom etape razvitiya ekonomiki [Innovation commercialization in Russia and ways of overcoming it at the current stage of economy development]. *Vestnik REU im. G.V. Plekhanova [Vestnik of the Plekhanov Russian University of Economics]*, 17(2), 32–41. (In Russ.)

Bell, D. (2004). *Gryadushchee postindustrial'noe obshchestvo. Opyt sotsial'nogo prognozirovaniya [The Coming of Post-Industrial Society: A Venture in Social Forecasting]*. Moscow, Russia: Akademia, 944. (In Russ.)

Bodrunov, S. D. (2016). *Gryadushchee. Novoe industrial'noe obshchestvo: perezagruzka [Future. New industrial society: reloaded]*. St Petersburg, Russia: INIR im. S. Yu. Vitte (Saint Petersburg, Vitte Institution of New Industrial Development), 328. (In Russ.)

Kaplunov, I. A., Kozhitov, L. V. et al. (2020). Osobennosti deyatel'nosti inzhiniringovogo tsentra (malogo innovatsionnogo predpriyatiya) Tverskogo gosudarstvennogo universiteta [Features of the activity of an engineering center (small innovative enterprise) Tver State University]. *Innovatsii [Innovations]*, 9(263), 16–21. (In Russ.)

Kondratyev, N. D. (1989). *Problemy ekonomicheskoy dinamiki [Economy dynamics problems]*. Moscow, Russia: Ekonomika, 523. (In Russ.)

Kondrateva, M. N. & Rogova, T. N. (2017). O neobkhodimosti innovatsionnogo razvitiya regiona v postkrisisnykh usloviyakh [On the necessity for the region's innovative development in post-crisis environment]. *Regional'naya ekonomika: teoriya i praktika [Regional economics: theory and practice]*, 15(7), 1212–1222. (In Russ.)

Korchagova, L. A. & Korchagov, S. A. (2018). Vliyaniye naukoemkosti i innovatsiy na razvitiye ekonomiki Rossii [Impact of science-intensity and innovations on the development of Russian economy]. *Vestnik RGGU. Seriya "Ekonomika. Upravlenie. Pravo" [RSUH/RGGU Bulletin. Series Economics. Management. Law]*, 3, 64–76. DOI: 10.28995/2073-6304-2018-3-64-76. (In Russ.)

Marx, K. (1951). *Kapital [Capital]*. Vol. 1. Book 1. Moscow, Russia: Political Literature Publishing House, 794. (In Russ.)

Martynov, O. Yu. (2011). Naukoemkoe izdelie i ego osobennosti [High-tech product and its features]. *Naukoemkie tekhnologii [Science intensive technologies]*, 12(11), 107–109. (In Russ.)

Machlup, F. (1966). *Proizvodstvo i rasprostraneniye znaniy v SShA [The Production and distribution of knowledge in the United States]*. Moscow, Russia: Progress, 462. (In Russ.)

Narimanova, G. N. & Artsemovich, N. N. (2020). Predprinimatel'skiy universitet «TUSUR»: peredovoy opyt integratsii nauki i biznesa [Entrepreneurial University “TUSUR”: advanced experience of integrating science and business]. *Innovatsii [Innovations]*, 11(265), 15–19. (In Russ.)

Popov, E. V., Vlasov, M. V. & Kochetkov, D. M. (2016). Vliyaniye ekonomiki znaniy na ekonomicheskoe razvitiye rossiskikh regionov: metodika izmereniya i prakticheskoe primeneniye [The impact of the knowledge economy on the eco-

- economic development of Russian regions: measurement and highlights for practice]. *Vestnik Permskogo universiteta. Seriya: Ekonomika [Perm University Herald. Economy]*, 4(31), 106–116. DOI 10.17072/1994–9960–2016–4–106–116. (In Russ.)
- Rumyantsev, A. A. (2021). Investitsii v innovatsii i v osnovnoy kapital vo vremennom aspekte v regionakh Severo-Zapada Rossii [Investments in innovation and fixed capital in the regions of Northwest Russia in terms of time]. *Problemy prognozirovaniya [Studies on Russian Economic Development]*, 32(1), 98–102. DOI: 10.1134/S1075700721010123. (In Russ.)
- Rumyantsev, A. A. (2017). O realizatsii rezul'tatov fundamental'nykh issledovaniy v innovatsionnoy deyatelnosti biznes-struktur [On the implementation of the results of fundamental research in the innovation activities of business structures]. *Ekonomika Severo-Zapada: problemy i perspektivy razvitiya [Economy of the North-West: Issues and Prospects of Development]*, 2, 55–63. (In Russ.)
- Rumyantsev, A. A. & Merson, A. L. (1991). *Interesy ispol'zovaniya nauchno-tekhnicheskikh dostizheniy [Interests of the use of scientific and technical achievements]*, Leningrad, the USSR: ISEP of the USSR Academy of Sciences, 46. (In Russ.)
- Sagieva, R. K., Zhuparova, A. S. & Kusheneva, A. Sh. (2015). *Perekhody k naukoemkoy ekonomike: vyyavlenie kolichestvennykh parametrov [Transitions to a knowledge-based economy: Identifying quantitative parameters]*. Retrieved from: <http://articlekz.com/article/15200> (Date of access: 30.03.2021). (In Russ.)
- Pilyasov, A. N. (Eds.) (2012). *Sinergiya prostranstva: regional'nye innovatsionnye sistemy, klasteri i peretoki znaniy [Space Synergy: regional innovation systems, clusters, and knowledge flows]*. Smolensk, Russia: Oikumena, 760. (In Russ.)
- Tishkov, S. V. (2013). Sovershenstvovanie regional'noy politiki v sfere razvitiya regional'noy innovatsionnoy sistemy respublikii kareliya [Improvement of the Regional Development Policy of the Regional Innovation System of the Republic of Karelia]. *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra [Economy: yesterday, today and tomorrow]*, 1–2, 106–119. (In Russ.)
- Tkachenko, E. A. & Rogova, E. M. (2020). Shering innovatsionnykh resursov kak faktor razvitiya ekonomiki sovmestnogo ispol'zovaniya v industrial'nom sektore SZFO [Sharing of innovative resources as a factor in the development of the economy of joint consumption in Northwestern Federal District's industrial sector]. *Ekonomicheskoe vozrozhdenie Rossii [The Economic revival of Russia]*, 4, 23–33. (In Russ.)
- Tyukavkin, N. M. (2012). Naukoemkie tekhnologii promyshlennykh regional'nykh kompleksov [Science-Intensive Technologies and Their Role in the Development of Industrial Complexes of the Region]. *Vestnik Samarskogo Gosudarstvennogo Universiteta. Seriya: Ekonomika i Upravlenie [Vestnik of Samara University. Economics and Management]*, 7, 98–104. (In Russ.)
- Untura, G. A. & Yevseenko, A. V. (2007). Ekonomika znaniy kak opredelyayushchiy element novoy ekonomiki regiona [Knowledge-Based economy as a key element of a new regional economy]. *Region: ekonomika i sotsiologiya [Region: Economics and Sociology]*, 1, 154–168. (In Russ.)
- Tsukerman, V. A. (2009). Aktual'nye problemy innovatsionnogo razvitiya ekonomiki Rossiyskogo Severa [Topical Issues of Innovation Economic Development in Russia's North]. *Prostranstvennaya ekonomika [Spatial economics]*, 4, 57–87. (In Russ.)
- Tsukerman, V. A. & Noskova, E. S. (2009). Analiz mezhdunarodnykh reytingov i indikatorov otsenki innovatsionnogo promyshlennogo razvitiya stran i regionov [Analysis of international ratings and indicators for assessing innovative industrial development of countries and regions]. *Rossiya: tendentsii i perspektivy razvitiya. Ezhegodnik. Vyp. 4. Chast' II [Russia: trends and prospects of development. Yearbook — 4 part 2]*. Moscow, Russia: Institute of Scientific Information on Social Sciences of the RAS, 651–659. (In Russ.)
- Tsybukov, S. I., Kozlova, S. P. et al. (2018). Realizatsiya inzhiniringovykh projektov na baze nauchno-proizvodstvennogo konsortsiuma. Primer projekta «Sani» — ot idei do izdeliya za chetyre mesyatsa [Implementation of Engineering Projects on the Basis of Scientific Production Consortium. Example of Project «Sledge» — From Idea to Product in Four Months]. *Innovatsii [Innovations]*, 11 (241), 3–7. (In Russ.)
- Schumpeter, I. (1995). *Kapitalizm, sotsializm i demokratiya [Capitalism, socialism and democracy]*. Moscow, Russia: Ekonomika, 540. (In Russ.)
- Andersson, M. & Karlsson, C. (2007). Knowledge in Regional Economic Growth — The Role of Knowledge Accessibility. *Industry and Innovation*, 2(14), 129–149.
- Biddle, J. (2011). Bringing the Marketplace into Science: On the Neoliberal Defense of the Commercialization of Scientific Research. *Science in the Context of Application, Boston Studies in the Philosophy of Science*, 274, 245–269.
- Gries, T., Grundmann, R. et al. (2017). Innovations, growth and participation in advanced economies — a review of major concepts and findings. *International Economics and Economic Policy*, 14(2), 293–351.
- Huszar, S., Pronay, S. & Buzas, N. (2016) Examining the differences between the motivations of traditional and entrepreneurial scientists *Journal of Innovation and Entrepreneurship*. Retrieved from: <https://innovation-entrepreneurship.springeropen.com/track/pdf/10.1186/s13731-016-0054-8.pdf> (Date of access: 30.03.2021).
- Hermelin, B. (2020) Knowledge Economy. *International Encyclopedia of Human Geography (Second Edition)*, 23–27.
- Leydesdorff, L., Dolfsma, W. & Van der Panne, G. (2006). Measuring the knowledge base of an economy in terms of triple-helix relations among “technology, organization, and territory”. *Research Policy*, 35(2), 181–199.
- Lynskey, M. (2004). Knowledge Finance and Human Capital: The Role of Social Institutional Variables on Entrepreneurship in Japan. *Industry and Innovation*, 11(4), 373–405.
- Powell, W. & Snellmann, K. (2004). The Knowledge Economy. *Annual Review of Sociology*, 30, 199–220. DOI: 10.1146/annurev.soc.29.010202.100037.

Rodriguez, A., Nieto, M. J., Santamaria, L. (2018). International collaboration and innovation in professional and technological knowledge-intensive services. *Industry and Innovation*, 25(4): *Knowledge Dynamics, Innovation and Learning*, 408–431.

Информация об авторе

Румянцев Алексей Александрович — доктор экономических наук, профессор, главный научный сотрудник, Институт проблем региональной экономики РАН; <https://orcid.org/0000-0002-1882-1195> (Российская Федерация, 190013, г. Санкт-Петербург, ул. Серпуховская, 38; e-mail: aarum1@yandex.ru).

About the author

Alexey A. Rumyantsev — Dr. Sci. (Econ.), Professor, Chief Researcher, Institute for Regional Economic Studies Russian Academy of Science; <https://orcid.org/0000-0002-1882-1195> (38, Serpukhovskaya St., Saint Petersburg, 190013, Russian Federation; e-mail: aarum1@yandex.ru).

Дата поступления рукописи: 15.05.2021.

Прошла рецензирование: 2.06.2021.

Принято решение о публикации: 15.09.2021.

Received: 15 May 2021.

Reviewed: 2 Jun 2021.

Accepted: 15 Sep 2021.