

СТРАТЕГИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

DOI: 10.15838/esc.2019.6.66.3
УДК 332.1, 330.3, ББК 65.04, 65.2/4

© Чарушин В.Н., Лаврикова Ю.Г., Акбердина В.В.

Научно-исследовательский потенциал Уральского отделения РАН как стратегический фактор развития регионов*



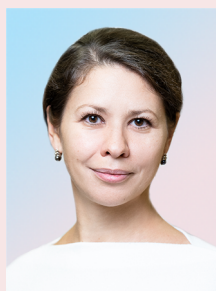
**Валерий Николаевич
ЧАРУШИН**

Институт органического синтеза им. И.Я. Постовского Уральского отделения
РАН
Екатеринбург, Российская Федерация, 620108, ул. С. Ковалевской, 22/20
E-mail: charushin@ios.uran.ru
ORCID: 0000-0002-9140-358X; ResearcherID: C-4250-2016



**Юлия Георгиевна
ЛАВРИКОВА**

Институт экономики Уральского отделения РАН
Екатеринбург, Российская Федерация, 620014, ул. Московская, д. 29
E-mail: lavrikova_ug@mail.ru
ORCID: 0000-0002-6419-2561; ResearcherID: B-1897-2018



**Виктория Викторовна
АКБЕРДИНА**

Институт экономики Уральского отделения РАН
Екатеринбург, Российская Федерация, 620014, ул. Московская, д. 29
Уральский федеральный университет им. первого Президента России
Б.Н. Ельцина
Екатеринбург, Российская Федерация, 620002, ул. Мира, д. 19
E-mail: akb_vic@mail.ru
ORCID: 0000-0002-6463-4008; ResearcherID: K-2874-2018

* Статья подготовлена при поддержке программы фундаментальных исследований УрО РАН «Фундаментальные основы стратегии развития регионов».

Для цитирования: Чарушин В.Н., Лаврикова Ю.Г., Акбердина В.В. Научно-исследовательский потенциал Уральского отделения РАН как стратегический фактор развития регионов // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2019. Т. 12. № 6. С. 51–73. DOI: 10.15838/esc.2019.6.66.3

For citation: Charushin V.N., Lavrikova Yu.G., Akberdina V.V. Research potential of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences as a strategic factor in regional development. *Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*, 2019, vol. 12, no. 6, pp. 51–73. DOI: 10.15838/esc.2019.6.66.3

Аннотация. В статье актуализируются вопросы выявления и оценки взаимосвязи развития научно-исследовательского сектора и инновационного роста регионов. Показано, что ключевой характеристикой сектора генерации знаний выступает научно-исследовательский потенциал, сущность которого напрямую связана с уровнем развития фундаментальных и прикладных исследований, степенью их внедрения в материальный сектор экономики. Авторами выявлено, что в настоящее время активно проводятся исследования, затрагивающие различные аспекты оценки научно-исследовательского потенциала, выявления трендов его развития, а также механизмы реализации на различных уровнях. Проведенный в статье компаративный анализ показал, что все методические подходы включают достаточно одинаковый набор показателей, характеризующий количественные характеристики и их динамику, многие из них используют агрегированные индексы, позволяющие сравнить страны и регионы. В дополнение к существующим методикам авторский подход предлагает анализировать наряду с количественными также и качественные характеристики в целях создания условий для формирования среды инновационного развития региона. Так, на примере Уральского отделения РАН показано, что приоритетные направления развития научных исследований должны соответствовать не только глобальной и национальной научной повестке, но и решать задачи инновационного развития регионов, на территории которых расположены научные центры. В статье приведен анализ регионов, на территории которых расположены научные институты и центры Уральского отделения РАН, проведена типология данных регионов, выделяющая регионы-инноваторы, регионы-последователи и догоняющие регионы, для каждого региона выделены приоритеты инновационно-технологического развития и сопоставлены с приоритетами развития Уральского отделения РАН. Авторами выдвинут тезис о том, что важнейшим условием для генерации знаний и создания прорывных технологий помимо концентрации исследователей является высокая концентрация инвестиционных ресурсов в сфере науки. На примере Уральского отделения РАН приведены данные о потребности в инвестициях на развитие научных организаций и сценарии их развития.

Ключевые слова: научно-исследовательский потенциал; факторы развития региона; Уральское отделение РАН.

Введение

Инновационный сценарий развития для России является безальтернативным, что неоднократно доказывалось учеными-экономистами и закреплено в федеральных и региональных нормативно-правовых актах. Реализация данного сценария должна обеспечить высокий уровень конкурентоспособности отечественной экономики в мире. Как правило, исследователи выделяют целый ряд характеристик, присущих инновационной модели экономики, среди них ключевые – высокий уровень и качество человеческого капитала, значительные инвестиции в его развитие, сформированные и эффективно функционирующие инновационные системы, привлекательный инвестиционный климат, высокая доля высокотехнологичных секторов в структуре экономики. В этом же ряду важнейшей составляющей выступает *научный потенциал*

экономики, содержание которого связано с высоким уровнем развития фундаментальной науки, значительными темпами внедрения результатов прикладной науки, наличием крупнейших научных центров. Общеизвестно, что эффективное функционирование инновационной модели экономического развития невозможно без соответствующего уровня развития сферы науки, и научно-исследовательский потенциал в данном контексте играет ключевую роль как для текущего, так и для перспективного инновационного развития¹.

Роль науки в формировании инновационной среды зачастую рассматривается с совершенно разных позиций, причем каждая точка зрения выделяет и рассматривает какую-то

¹ Савинков В.И., Бакланов П.А. Роль науки в развитии инновационного производства: экспертная оценка / под ред. академика Г.В. Осипова. ЦСПиМ, 2016. 140 с.

определенную черту. Так, в некоторых трактовках научного потенциала акцент делается на содержании понятия, в других — на его функционале, в третьих — на характеристиках взаимосвязей с другими секторами экономики² и т. д. Представляется целесообразным, не вдаваясь в детальный анализ всей совокупности существующих понятий, обосновать методологический выбор для целей данного исследования.

Достаточно большая часть исследователей оперирует общим и широким понятием «интеллектуальный потенциал», понимая под ним научные знания в целом, включая знания, воплощенные в результатах интеллектуальной деятельности (технологии, патенты и др.), знания, имеющие значимый информационный характер (публикации), и знания, неразрывно связанные с человеком. С этой позиции оценку интеллектуального капитала дает ОЭСР, учитывая отдельно уровень образовательного потенциала и уровень развития научных исследований³. В этом смысле интеллектуальный потенциал характеризует способность страны (региона) к созданию новых знаний и технологий в целях её социально-экономического развития⁴.

Достаточно близко к интеллектуальному потенциалу понятие «научно-образовательный потенциал», под которым чаще всего понимается совокупность образовательных, научных и научно-образовательных учреждений страны. Пространственная структура научно-образовательного потенциала играет ключевую роль в формировании политики выравнивания «неравенства регионов», становясь главным фактором усиления конкурентных преимуществ региона путем формирования и развития человеческого капитала, создания научно-образовательной инфраструктуры региона, институци-

ональной среды региональной инновационной системы. Именно с этим понятием тесно связаны мероприятия, предусмотренные национальным проектом «Наука», по созданию сети научно-образовательных центров в регионах.

Еще одним понятием, рассматривающим сферу генерации знаний с позиции создания технологий, является понятие «научно-технологический потенциал». В данном контексте существует достаточно много трактовок. Так, например, по мнению ряда исследователей, научно-технический потенциал — это «единство двух основных характеристик: 1) совокупность ресурсов, связанных с научно-технической сферой; 2) результативность функционирования, особенно в аспекте влияния на экономику и общество в целом»⁵. Еще одно мнение связывает научно-технический потенциал с «совокупностью кадровых, материальных, финансовых и информационных ресурсов, которыми располагает национальная сфера наука-техника, а также организационных и управленческих структур, обеспечивающих функционирование этой сферы»⁶. Понимая буквально, научно-технический потенциал — это сложная система, включающая потенциал научный (исследования и разработки), образовательный и технический. Ряд исследователей рассматривают научно-технический потенциал крайне узко — как результат исследований и разработок, определяемый количеством научно-технической информации; как результаты лишь тех видов научной деятельности и исследований, которые непосредственно связаны с созданием новой техники, разработкой новых научно-технических проектов и программ^{7,8}.

⁵ Устенко В.С., Фоломьев А.Н., Кушлин В.И. Инновационное наполнение инвестиционной политики: /отв. ред. В.И. Кушлин. М.: Проспект, 2016. 240 с.

⁶ Авдулов А.Н., А.М. Кулькин Показатели научно-технического потенциала. Методы сравнительного анализа // Курьер российской академической науки и высшей школы. 2001. № 12.

⁷ Миндели Л.Э., Хромов Г.С. Научно-технический потенциал России. М.: ЦИСН, 2003. 122 с.

⁸ Задумкин К.А., Кондаков И.А. Научно-технический потенциал региона: оценка состояния и перспективы развития. Вологда: ИСЭРТ РАН, 2010. 205 с.

² Задумкин К.А., Кондаков И.А. Научно-технический потенциал региона: оценка состояния и перспективы развития. Вологда: ИСЭРТ РАН, 2010. 205 с.

³ Interim Report on the OECD Innovation Strategy. An Agenda for Policy Action on Innovation. Paris: OECD, 2009.

⁴ Тодосийчук А.В. Интеллектуальный потенциал общества, результативность науки и экономический рост // Инновации. 2010. № 1 (135). С. 35-42.

Наложение научно-исследовательского потенциала на сферу производства инновационной продукции приводит к возникновению понятия «*инновационный потенциал*», который представляет собой результат преобразования научных знаний в новые виды продуктов и услуг⁹, а также организационных, управленческих и финансовых механизмов¹⁰, направленных на создание мультипликативных инноваций¹¹. Составной частью инновационного потенциала является массив научно-технических разработок и изобретений, необходимый для формирования ускоренного роста объемов производства инновационной продукции. Непосредственно механизмы формирования и использования инновационного потенциала связаны с повышением уровня качества и востребованности НИОКР, улучшением взаимодействия между промышленными предприятиями и организациями фундаментальной и отраслевой науки, формированием рынка интеллектуальной собственности¹².

Данная статья фокусируется на «*научно-исследовательском потенциале*», под которым авторы понимают совокупность научных знаний, результатов фундаментальных и прикладных научных исследований, полученных на разных стадиях научно-технического цикла. Научно-исследовательский потенциал, являясь частью научно-технологического потенциала, акцентирует внимание на начальных этапах шкалы готовности технологий, связанных

с *фундаментальными и прикладными исследованиями*, включающими в себя «утверждение и публикацию базовых принципов технологии; формулировку концепции технологии и оценку области применения; начало исследований и разработок, подтверждение характеристик; проверку основных технологических компонентов в лабораторных условиях; проверку основных технологических компонентов в реальных условиях»¹³. Соответственно, *драйверами формирования научно-исследовательского потенциала выступают научные организации, осуществляющие фундаментальные и прикладные исследования*.

Как уже было отмечено, традиционно в публикациях научно-исследовательский потенциал не выделяется в самостоятельную категорию с соответствующим определением и набором характеристик, а включается как составной элемент в научно-технологический потенциал. Вместе с тем научно-исследовательский потенциал является основой развития и научно-технологического, и инновационного потенциала как в стране в целом, так и на уровне региона, обеспечивая конкурентоспособность производимых товаров и услуг¹⁴. Выделение научно-исследовательского потенциала и его оценка обоснованы целью настоящей статьи показать роль организаций, выполняющих исследования и разработки, в инновационном развитии регионов и страны.

Научно-исследовательский потенциал страны пространственно распределен, и в значительной мере его формирование связано с функциональной ролью в региональном развитии.

⁹ Кочетков С., Кочеткова О. Инновационный потенциал промышленности: пространственные границы развития экономики // Экономист. 2019. № 1. С. 24-31.

¹⁰ Хайруллина М. В. Технологическое предпринимательство: сдерживающие факторы и условия развития // Российское предпринимательство. 2016. Т. 17. № 16. С. 1831-1848; Доничев О.А., Фраймович Д.Ю., Грачев С.А. Региональная система экономических и социальных факторов формирования ресурсов инновационного развития // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2018. Т. 11. № 3. С. 84-99. DOI: 10.15838/esc.2018.3.57.6

¹¹ Akberdina V.V., Grebenkin A.V., Bukhvalov N.Y. Simulation of Innovative Resonance in the Industrial Regions // Economy of Region. 2015. № 4. P. 289-308. DOI: 10.17059/2015-4-23

¹² Соловьев Д.Б., Кузора С.С. Методика оценки инновационной деятельности посредством гибких алгоритмов // Инновации. 2019. № 6. С. 12-24.

¹³ Technology Readiness Level // National Aeronautics and Space Administration USA. https://www.nasa.gov/directorates/heo/scan/engineering/technology/txt_accordion1.html (дата обращения: 13.12.2019); Методика определения уровней готовности технологий в рамках проектов ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России»: утв. Министерством образования и науки РФ 11.07.2017 г. № 57/14вн. http://fcpir.ru/upload/medialibrary/955/gt_57_14vn_metodika-ugt_002_.pdf (дата обращения: 13.12.2019).

¹⁴ Бендиков М.А., Хрусталева Е.Ю. Методологические основы исследования механизма инновационного развития в современной экономике // Менеджмент в России и за рубежом. 2007. № 2. С. 314.

Именно региональный уровень инновационных систем обеспечивает абсорбцию технологических знаний¹⁵, формирует восприимчивость инноваций отраслями промышленности, мультипликативно увеличивает производство инновационной продукции¹⁶. Научно-исследовательский потенциал региона имеет первоочередное значение для достижения заданного уровня инновационного развития региональной социально-экономической системы, соответствующей задачам постиндустриального развития. Он же выступает мощным нематериальным фактором инновационной среды региона, формирование и развитие которой в большей степени обеспечивается за счет использования достижений фундаментальной и прикладной науки.

В этой связи *статья ставит своей целью* акцентировать ключевую роль региональной науки в инновационном и социально-экономическом развитии регионов, связанную, с одной стороны, с решением задач регионального масштаба, а с другой стороны, с включенностью в мировую научную повестку, обеспечивающую конкурентоспособность региона в глобальной экономике.

Методика исследования и обоснование ее выбора

В международной практике отсутствует самостоятельная система показателей оценки научно-исследовательского потенциала. Как правило, научно-исследовательский потенциал включен в сводный индекс инновационного развития. Методики оценки индикаторов, позволяющих проводить оценку уровня развития инновационного потенциала экономики (а также ее отдельных составляющих), достаточно разнообразны. Законодателем оценки и мониторинга научно-инновационного развития выступает Организация по экономическому сотрудничеству и развитию (ОЭСР), которая в 2015 году предложила Декларацию о политике

в области науки, технологий и инноваций в условиях глобализации и цифровизации¹⁷. Между тем самого пристального внимания заслуживают и другие методики сопоставлений научно-инновационной деятельности по сводным индексам, позволяющим комплексно оценить анализируемую сферу. Нам, в частности, будет интересно тот раздел методик, который связан с оценкой научно-исследовательского потенциала.

Так, в глобальном индексе инноваций, рассчитываемом по методике Международной бизнес-школы INSEAD, присутствует блок «Результаты осуществления инновационных преобразований», который включает в себя показатели «развития технологий и экономики знаний» и «результаты творческой деятельности»¹⁸. В методику Международного инновационного индекса Бостонской консалтинговой группы включен блок «результаты инновационной деятельности», который содержит показатели результативности НИОКР (финансирование НИОКР, публикации, диффузия знаний, патенты и т.д.)¹⁹. Европейский инновационный индекс включает в себя блоки «привлекательность исследовательской инфраструктуры» (международные научные публикации, публикации в журналах Q1, доля иностранных докторантов) и «патентная активность» (патентные заявки, поданные по РСТ, заявки на торговые марки, заявки на промышленные образцы)²⁰. Индекс экономики знаний опирается на оценку «знаниемкости» экономики и ее связи с долгосрочным экономическим ростом²¹. Аналогичные разделы присутству-

¹⁷ Daejeon Declaration on Science, Technology, and Innovation Policies for the Global and Digital Age. <https://www.oecd.org/sti/daejeon-declaration-2015.htm> (дата обращения: 20.11.2019 г.)

¹⁸ Global Innovation Index 2019. <https://www.wipo.int/publications/ru/details.jsp?id=4434&plang=RU> (дата обращения: 20.11.2019 г.)

¹⁹ The innovation imperative of manufacturing. <http://www.themanufacturinginstitute.org/~media/6731673D21A64259B081AC8E083AE091.ashx> (дата обращения: 20.11.2019 г.)

²⁰ European innovation scoreboard. https://ec.europa.eu/growth/industry/innovation/facts-figures/scoreboards_en (дата обращения: 20.11.2019 г.)

²¹ EBRD Knowledge Economy Index. <https://www.ebrd.com/news/publications/brochures/ebrd-knowledge-economy-index.html> (дата обращения: 20.11.2019 г.)

¹⁵ Самоволева С.А. Абсорбция технологических знаний как фактор инновационного развития // Вопросы экономики. 2019. № 11. С. 150-158. <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2019-11-150-158>

¹⁶ Румянцев А.А. Научно-инновационная деятельность в регионе как фактор его устойчивого экономического развития // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2018. Т. 11. № 2. С. 84-99. DOI: 10.15838/esc.2018.2.56.6

ют также в расчете Индекса инновационного потенциала²² и глобального фактора инноваций Блумберг²³.

Российская практика, как правило, копирует зарубежные подходы, оценивая страну и регионы по упомянутым выше методикам²⁴. Вместе с тем сложились и отдельные методики оценки научно-исследовательского потенциала как в сфере федерального регулирования (ФСМНО)²⁵, так и в научном сообществе²⁶.

Большинство российских и зарубежных методик имеют ряд ограничений при использовании их для оценки научно-исследовательского потенциала региона. Часть ограничений носит исключительно технический характер, не позволяющий рассчитать отдельные показатели на уровне региона. Вместе с тем имеются и принципиальные моменты: например, отсутствие оценки актуальности тематики исследований и ее соответствия глобальной или национальной научной повестке, отсутствие связи научно-исследовательского потенциала с показателями социально-экономического развития региона, отсутствие оценки научно-исследовательской кооперации и коллаборации.

²² The Innovation Capacity Index: Factors, Policies, and Institutions Driving Country Innovation. https://www.researchgate.net/publication/280051943_The_Innovation_Capacity_Index_Factors_Policies_and_Institutions_Driving_Country_Innovation (дата обращения: 20.11.2019 г.).

²³ The Bloomberg Innovation Index. <https://www.bloomberg.com/graphics/2015-innovative-countries/> (дата обращения: 20.11.2019 г.).

²⁴ Федорова Е.В. Зарубежные методы рейтингования инновационной активности стран и регионов // Инфраструктурные отрасли экономики: проблемы и перспективы развития. 2013. № 1. С. 95-107.

²⁵ Федеральная система мониторинга результативности деятельности научных организаций, выполняющих научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы (ФСМНО). <https://www.sciencemon.ru/> (дата обращения: 20.11.2019 г.).

²⁶ Попов Е.В., Власов М.В., Шишкина А.Ю. Методики количественной оценки генерации знаний // Экономический анализ: теория и практика. 2015. № 22 (421). С. 36-44; Комаров А.В., Петров А.Н., Сартори А.В. (2018). Модель комплексной оценки технологической готовности инновационных научно-технологических проектов // Экономика науки. Т. 4. № 1. С. 47-57. DOI 10.22394/2410-132X.2017.4.1.47.57; Орлов А. НаукOMETрические методы анализа и оценки результатов научной деятельности с позиции контроллинга науки // Экономист. 2019. № 2. С. 45-58; Юревич М.А. Рейтинги научных организаций // Социология науки и технологий. 2018. Т. 9. № 4. С. 66-79.

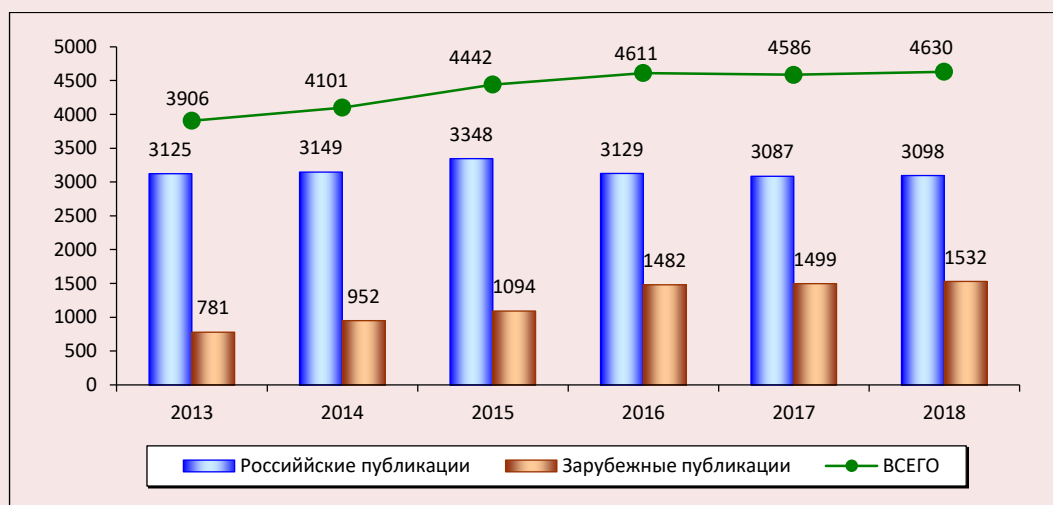
Предлагаемый авторами подход к оценке научно-исследовательского потенциала позволяет учесть указанные выше аспекты и наглядно обосновать тезис о стратегической роли науки в развитии регионов. Авторский подход к оценке включает также не только анализ абсолютных показателей, но и сравнение показателей в расчете на одного исследователя, что позволяет провести компаративный анализ регионов друг с другом и увидеть отклонения от лучших регионов (бенчмарки) и среднероссийского значения.

Характеристика объекта исследований и источники данных

Объектом исследования, отраженного в статье, выступает *научно-исследовательский потенциал Уральского отделения РАН*. Сегодня это мощный многоотраслевой научно-исследовательский комплекс, имеющий под научно-методическим руководством 33 научные организации, ряд вузов, крупнейшую на Урале научную библиотеку, конструкторско-технологические и инженерные центры, сеть стационаров. Академические научные организации имеются в Екатеринбурге, Сыктывкаре, Ижевске, Перми, Челябинске, Архангельске и Оренбурге. В них трудятся свыше 3700 научных работников, из них почти 750 докторов и более 2000 кандидатов наук. Научные работники в возрасте до 39 лет составляют 42% численности научных работников. Исследованиями по важнейшим научным направлениям руководят 36 академиков и 67 членов-корреспондентов РАН. Ежегодно научными работниками осуществляется подготовка более 4 тысяч публикаций (*рис. 1*). Работает докторантура, в аспирантуре идет подготовка по 83 специальностям.

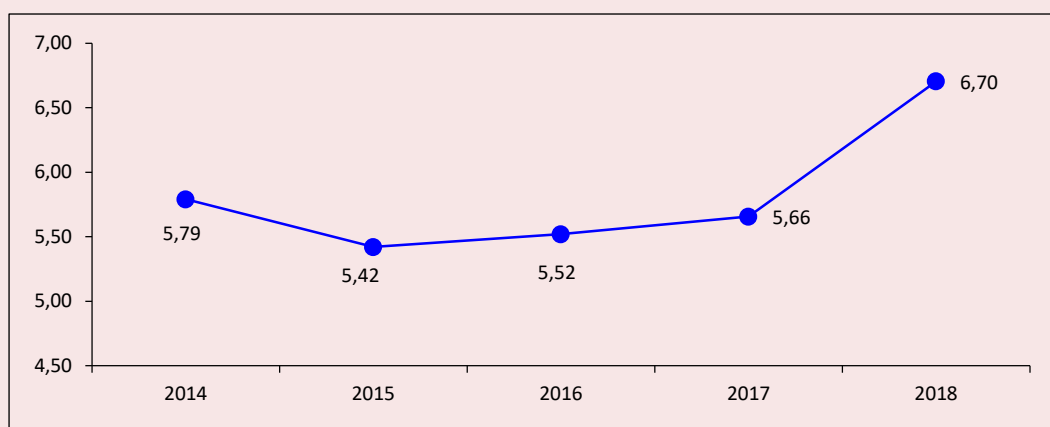
В академических институтах, находящихся под научно-методическим руководством УрО РАН, создается более половины научной продукции Уральского региона. Организации Уральского отделения РАН – востребованный научный комплекс, объем исследований и разработок которого с каждым годом увеличивается (*рис. 2*). Достаточно динамично развивается образовательный сегмент в институтах УрО РАН. Так, за период 2014–2018 гг. объем образовательных услуг (аспирантура) возрос в 2 раза.

Рис. 1. Динамика публикационной активности институтов Уральского отделения РАН



Источник: Уральское территориальное управление Министерства высшего образования и науки РФ.

Рис. 2. Динамика объемов исследований и разработок институтов УрО РАН, млрд. руб.



Источник: Уральское территориальное управление Министерства высшего образования и науки РФ.

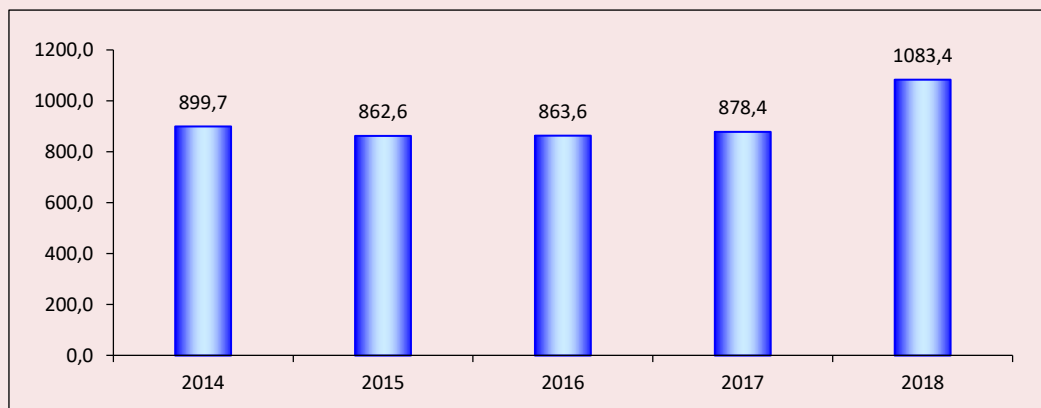
Динамика производительности труда (отношение финансовой результативности научной организации по видам выполненных работ и оказанных услуг к среднесписочной численности работников) в институтах УрО РАН постоянно увеличивается. На конец 2018 года она составила чуть более 1 млн. руб. на одного работника (рис. 3).

Наибольшую долю в объемах финансовой результативности организаций УрО РАН занимают институты, расположенные в Екате-

ринбурге. На их долю приходится 52,6% объема финансирования по государственным заданиям, 55,2% численности научных работников и практически 60% — ученых в возрасте до 39 лет.

В интересах объединения научного потенциала академических институтов, находящихся под научно-методическим руководством Уральского отделения РАН, сформирована комплексная система федеральных исследовательских центров (ФИЦ): ФИЦ комплекс-

Рис. 3. Динамика производительности труда институтов УрО РАН, тыс. руб.



Источник: Уральское территориальное управление Министерства высшего образования и науки РФ.

ного изучения Арктики имени академика Н.П. Лаверова УрО РАН, Пермский ФИЦ УрО РАН, Удмуртский ФИЦ УрО РАН, ФИЦ Коми научный центр УрО РАН, ФИЦ Оренбургский научный центр УрО РАН, Южно-Уральский ФНИЦ минералогии и геоэкологии УрО РАН, Уральский федеральный аграрный научно-исследовательский центр УрО РАН.

Научными учреждениями УрО РАН ведутся фундаментальные и проблемно-ориентированные исследования, направленные на реализацию критических технологий, в том числе по федеральным целевым программам, программам Президиума, по грантам отечественных и зарубежных фондов (рис. 4). Многие научные и практические разработки осуществляются в тесном контакте с вузами, отраслевыми институтами, промышленными предприятиями, организациями военно-промышленного комплекса.

Основные направления исследований связаны с теоретической и прикладной математикой и механикой, процессами управления, физикой и химией твердого тела, электро- и теплофизикой, теплоэнергетикой, комплексными проблемами машиностроения, теорией металлургических процессов, высокотемпературной электрохимией, синтетической органической химией, популяционной экологией, иммунологией, генетикой, комплексным изучением растительных, животных, водных и почвенных ре-

сурсов, геологическим изучением территории, выявлением месторождений полезных ископаемых и созданием основ рационального природопользования, развитием минерально-сырьевой базы, комплексом наук о человеке и обществе. Формирование направлений обусловлено особенностями исторического развития академической науки на Урале и потребностями одного из крупнейших промышленных регионов.

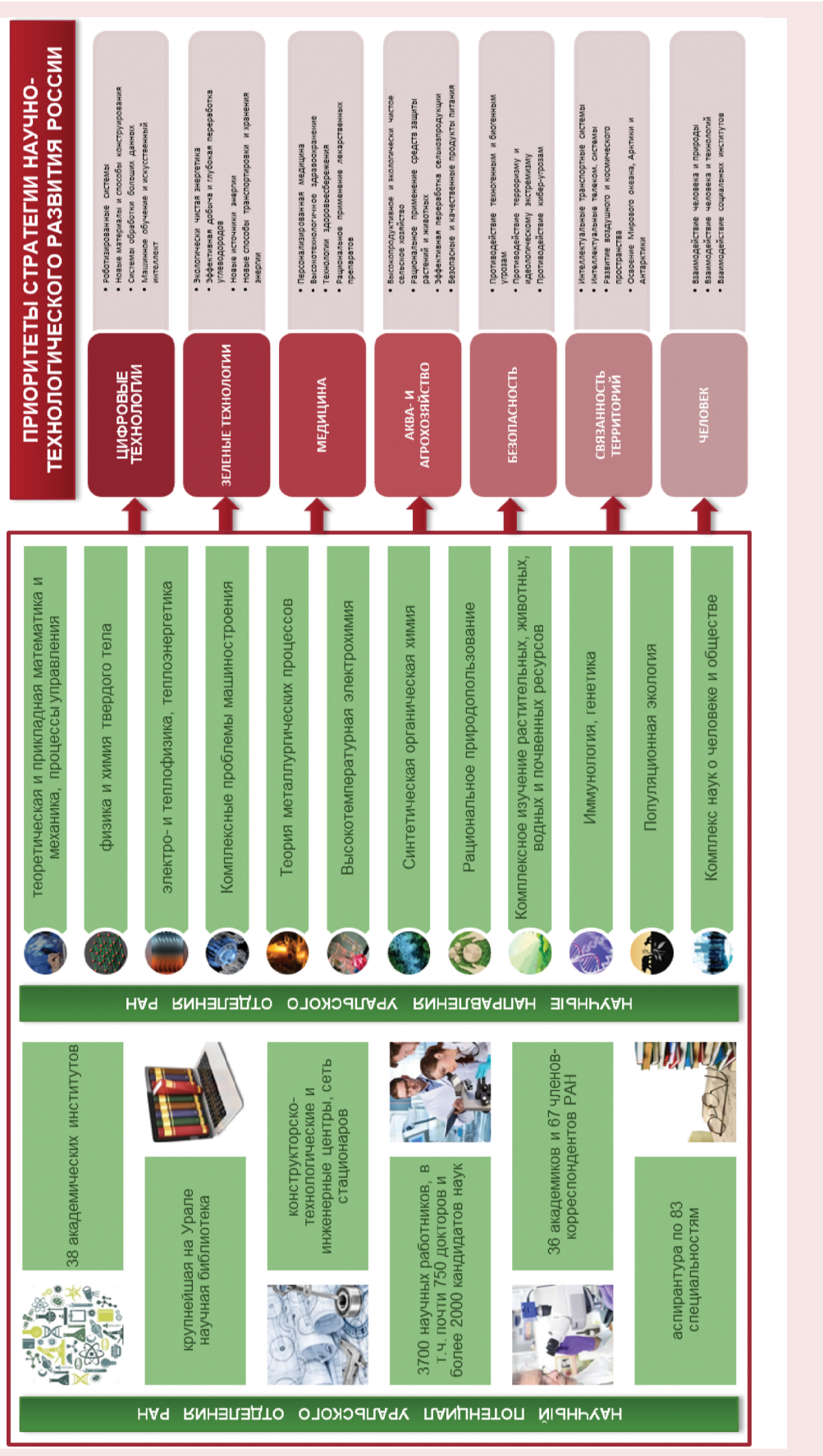
Направления научных исследований Уральского отделения РАН, сформированные исторически, в полной мере *соответствуют приоритетным направлениям научно-технологического и социального развития России и отвечают потребностям крупнейших промышленных регионов страны*, и в первую очередь регионов с научными центрами УрО РАН.

Источниками данных для оценки научно-исследовательского потенциала Уральского отделения РАН и его влияния на социально-экономическое развитие регионов присутствия являются данные Уральского территориального управления Министерства высшего образования и науки РФ, Федеральной службы государственной статистики.

Результаты исследования

Научные учреждения и подразделения УрО РАН расположены на территории *трех федеральных округов Российской Федерации* (Уральского, Приволжского и Северо-Западного), *двух экономических районов* (Северного и Ураль-

Рис. 4. Направления научных исследований Уральского отделения РАН



ского), *двух республик* (Удмуртия и Коми), *одного края* (Пермского) и *пяти областей* (Свердловской, Челябинской, Оренбургской, Архангельской и Курганской). Организации Уральского отделения РАН расположены на территориях так называемых *срединных регионов*, которые в пространственном аспекте играют роль интеграторов социально-экономического пространства страны за счет сетевого межтерриториального и мирового взаимодействия. Это предопределяет и стратегический научный статус Уральского отделения РАН как центра координации научных исследований, в том числе междисциплинарных.

Перспективное развитие научных исследований в УрО РАН, с одной стороны, должно соответствовать потребностям регионов, на территории которых расположены научные организации Отделения. С другой стороны, поисковые работы не должны ограничиваться региональной направленностью, а включать в себя изучение общих закономерностей развития природы и общества, имеющих значение для российской и мировой науки.

Регионы с научными институтами Уральского отделения РАН — это *индустриальная территория России*, которая располагает уникальным по запасам и разнообразию природно-ресурсным потенциалом, развитым промышленным комплексом, мощными, хотя и неравномерно развитыми, транспортной и энергетической инфраструктурами, высоким экспортным потенциалом производимой продукции, квалифицированными трудовыми ресурсами, разветвленной сетью образовательных и научно-исследовательских центров. Регионы исключительно богаты разнообразными полезными ископаемыми, общероссийское значение имеют черная и цветная металлургия, производство машин, оборудования, техники и технологий широчайшего спектра (от торгового и транспортного оборудования до строительной техники, буровых и металлургических установок, химического оборудования, электронной техники и автоматики, ядерной энергетики), химическое производство, добыча минерального сырья, заготовка и переработка древесины.

Регионы с научными учреждениями УрО РАН крайне неоднородны с точки зрения научного статуса, инновационной активности и структуры экономики.

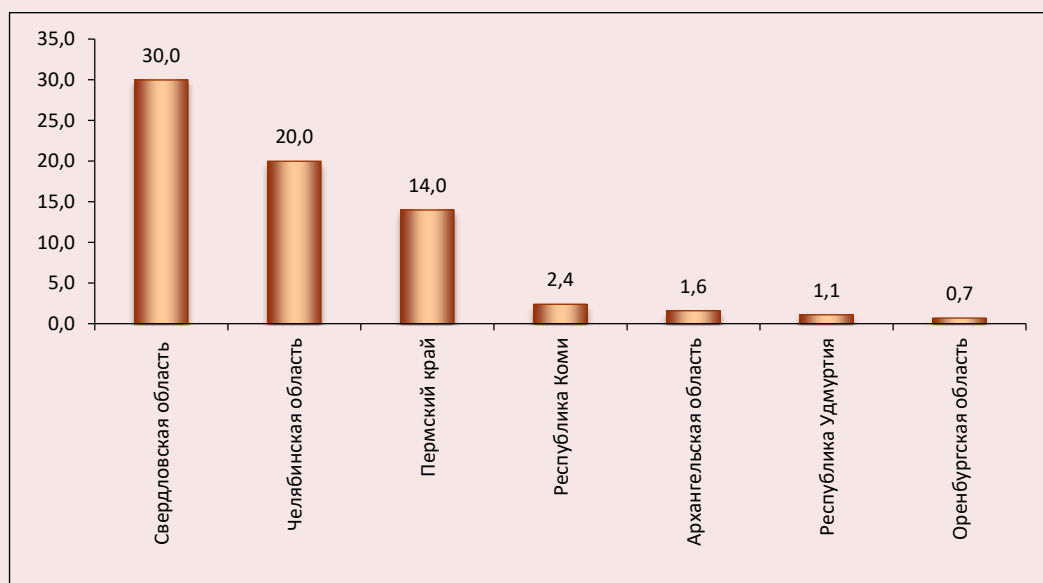
Достаточно четко выделяются *регионы-инноваторы* — это Свердловская и Челябинская области, Пермский край. Данные регионы существенно отличаются от других субъектов по объему внутренних затрат на исследования и разработки как в абсолютном значении, так и в процентах к ВРП (*рис. 5, 6*). Значительна также величина объема отгрузки инновационной продукции (*рис. 7, 8*), что, безусловно, связано с большой долей высокотехнологичного сектора экономики в данных регионах — это, в первую очередь, машиностроение, химическая и фармацевтическая промышленность, энергетика, а также оборонно-промышленный комплекс. Соответственно, приоритетные исследования научных подразделений УрО РАН в данных регионах связаны с приоритетами их технологического развития:

- в Свердловской области — это развитие информационных технологий (вычислительные ресурсы, хранение и передача информации), альтернативные источники энергии, энергосбережение, ресурсосберегающие и экологически чистые технологии добычи и глубокой переработки минерального и техногенного сырья, материаловедение, органический синтез, разработка новых материалов, технологий машиностроения, приборостроения, химической промышленности, развитие высокотехнологичного сельскохозяйственного производства и др.;

- в Челябинской области — это научное сопровождение приоритетных направлений технологического развития (ракетно-космическая техника, ядерная энергетика, приборостроение), новые технологии синтеза неорганических материалов, укрепление сырьевой базы горнодобывающей и металлургической промышленности;

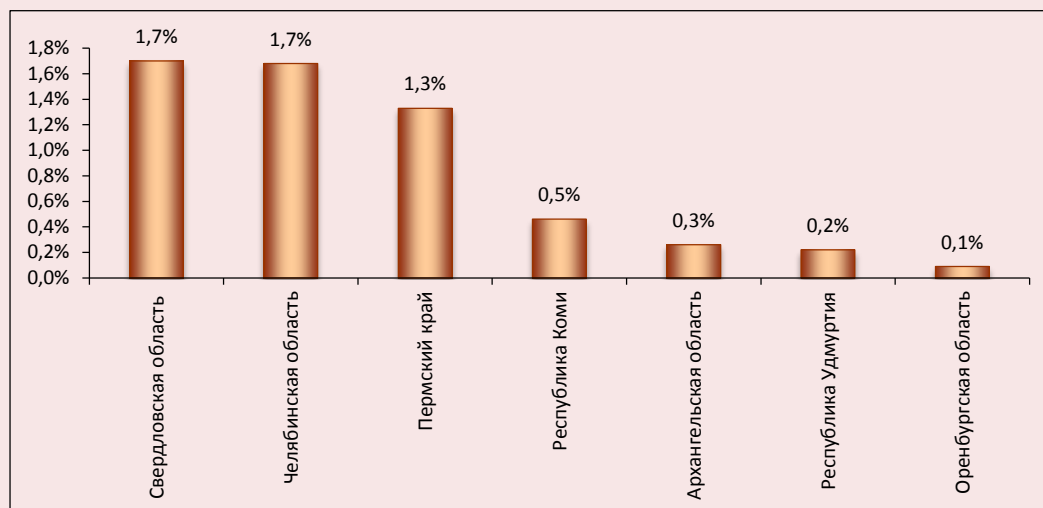
- в Пермском крае — это научная поддержка перехода нефтегазового комплекса к новым технологиям добычи и переработки топлива, увеличение глубины переработки сырья в лесной, химической и нефтехимической промышленности, повышение экологичности этих производств, разработка высокотехнологичной машиностроительной продукции, конструкционных материалов, развитие инновационной инфраструктуры для создания и внедрения новых биотехнологий в сфере защиты окружающей среды, промышленности, медицины и сельского хозяйства.

Рис. 5. Затраты на НИОКР в регионах с научными центрами Уральского отделения РАН в 2018 году, млрд. руб.



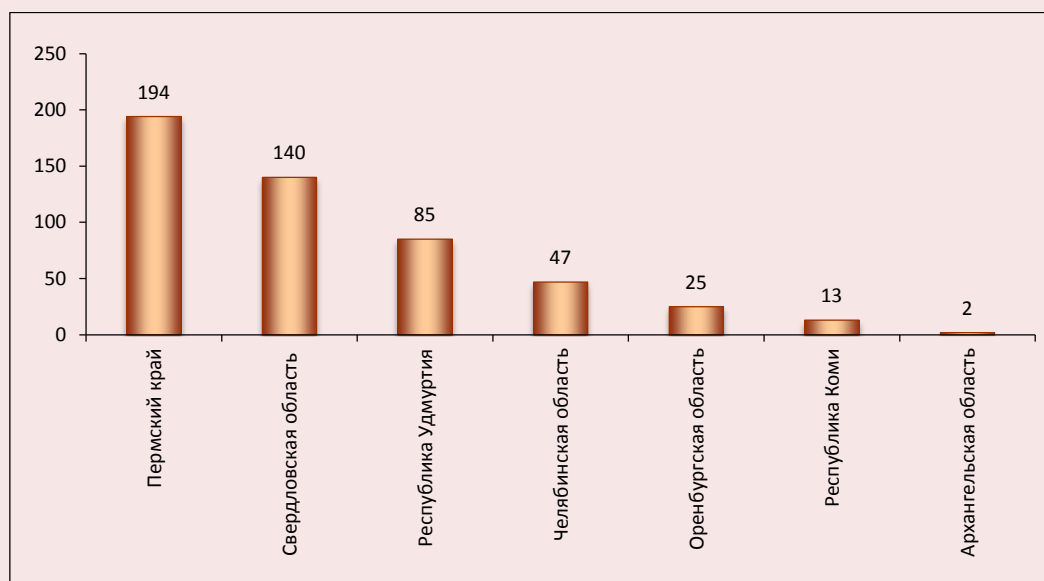
Источник: Регионы России. Основные характеристики субъектов Российской Федерации-2018 г.: стат. сб. / Федеральная служба государственной статистики. https://gks.ru/bgd/regl/b18_14s/Main.htm (дата обращения: 20.11.2019).

Рис. 6. Затраты на НИОКР в регионах с научными центрами Уральского отделения РАН в 2018 году, в % к ВРП



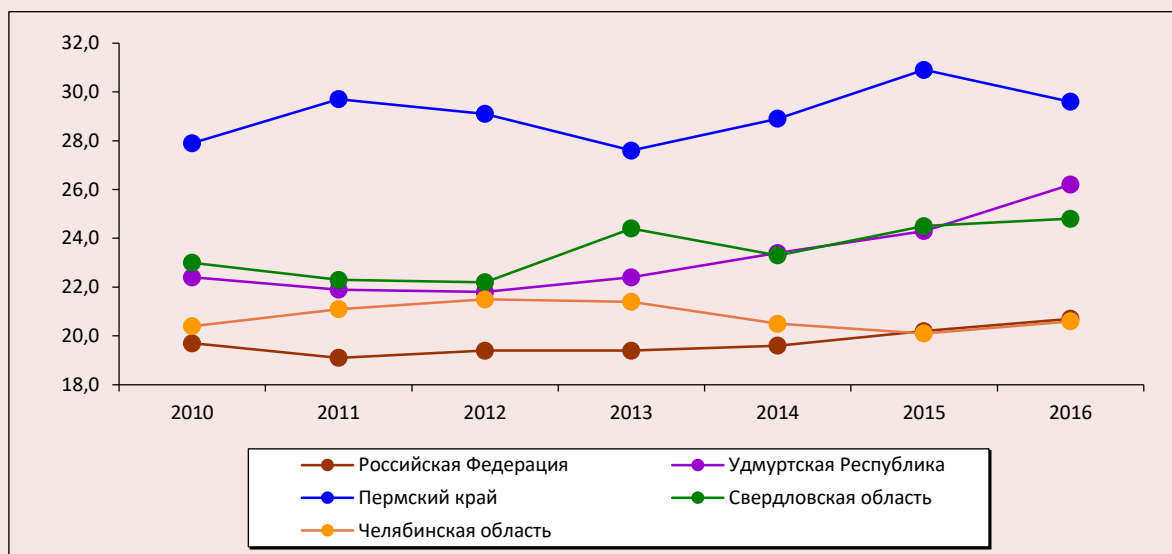
Источник: Регионы России. Основные характеристики субъектов Российской Федерации-2018 г.: стат. сб. / Федеральная служба государственной статистики. https://gks.ru/bgd/regl/b18_14s/Main.htm (дата обращения: 20.11.2019).

Рис. 7. Объем инновационной продукции в регионах с научными центрами Уральского отделения РАН в 2018 году, млрд. руб.



Источник: Регионы России. Основные характеристики субъектов Российской Федерации-2018 г.: стат. сб. / Федеральная служба государственной статистики. https://gks.ru/bgd/regl/b18_14s/Main.htm (дата обращения: 20.11.2019).

Рис. 8. Доля продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в ВРП, %



Источник: Регионы России. Основные характеристики субъектов Российской Федерации-2018 г.: стат. сб. / Федеральная служба государственной статистики. https://gks.ru/bgd/regl/b18_14s/Main.htm (дата обращения: 20.11.2019).

Научные исследования в учреждениях УрО РАН, расположенных в данных регионах, имеют собственные уникальные направления и существенный задел для продвижения в мировом научном пространстве.

Следующая группа регионов — это *регионы-последователи*, отличающиеся средними значениями научно-технологического и инновационного развития. К ним относятся Республики Коми и Удмуртия, а также Архангельская область. Соответственно, направления научных исследований в большей степени связаны с потребностями развития этих регионов, при этом отдельные направления имеют потенциал мирового уровня.

Оренбургская область относится к *догоняющим регионам* с низкой инновационной активностью. Вместе с тем в Оренбурге ведутся востребованные исследования по созданию сети сейсмического мониторинга, разработке новых диагностических и терапевтических технологий, обоснованию геоэкологических основ устойчивого природопользования в степной зоне.

Согласно Прогнозу долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года²⁷ наибольший темп роста ВРП прогнозируется в Свердловской (308%), Челябинской (209%) Тюменской (200%, без автономных округов) областях, что связано с размещением новых производств и высоким ожидаемым уровнем инвестиций на территории южных регионов Уральского федерального округа. Ввод в действие новых месторождений в Ямало-Ненецком автономном округе позволит в перспективе до 2030 года поддерживать достаточно высокие темпы роста ВРП (199%), однако в Ханты-Мансийском автономном округе прогнозируется спад ВРП: к 2030 году показатель достигнет лишь 90% от уровня 2011 года. Лидерами промышленного роста в период 2012–2030 гг. будут Свердловская (364%), Курганская (306%), Тюменская (без автономных округов) (254%) и Челябинская (200%) области.

²⁷ Прогноз долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года. Режим доступа: http://economy.gov.ru/mines/activity/sections/macro/prognoz/doc20130325_06 (дата обращения: 20.11.2019 г.).

Высокие темпы роста инвестиций обусловлены капиталоемкостью проектов в добывающих и инфраструктурных отраслях, на долю которых приходится значительная часть инвестиций в регион. По темпам роста инвестиций в округе лидируют Свердловская (323%) и Челябинская (223%) области, однако по абсолютным объемам инвестиций лидируют Ямало-Ненецкий и Ханты-Мансийский автономные округа, в экономику которых будет направляться основной объем инвестиций Уральского федерального округа.

В *таблице 1* представлены отдельные показатели научно-исследовательского потенциала регионов с научными центрами Уральского отделения РАН. Как уже отмечалось, драйверами научно-исследовательского потенциала выступают научные организации. Основная часть научных организаций, выполнявших исследования и разработки, расположена в Свердловской области, Пермском крае и Челябинской области. Эти же регионы лидируют по величине затрат на исследования и разработки. При этом по доле бюджетного финансирования лидируют Челябинская область, Республика Коми и Оренбургская область. Вместе с тем по душевым показателям (в расчете на 1 работника, выполнявшего научные исследования и разработки) лидируют регионы с меньшей численностью исследователей (*рис. 9*).

В *таблице 2* приведены нормированные значения показателей, входящих в авторскую методику оценки научно-исследовательского потенциала в регионах. Нормирование значений показателей осуществляется на основе оценки отклонений от среднероссийского значения. Суммирование отклонений по восьми показателям дает интегральную оценку превышения значений показателей над средним по России значением, на основании которой производится отнесение регионов к соответствующему типу — регионы-инноваторы, регионы-последователи, догоняющие регионы.

В 2019 году разработан и утвержден Комплексный план развития Уральского отделения РАН на период до 2025 года, в котором *миссия Уральского отделения РАН* определена в следующей формулировке: фундаментальные знания и кадры высшей квалификации — инновационному развитию Урала, прилегающих регионов и России.

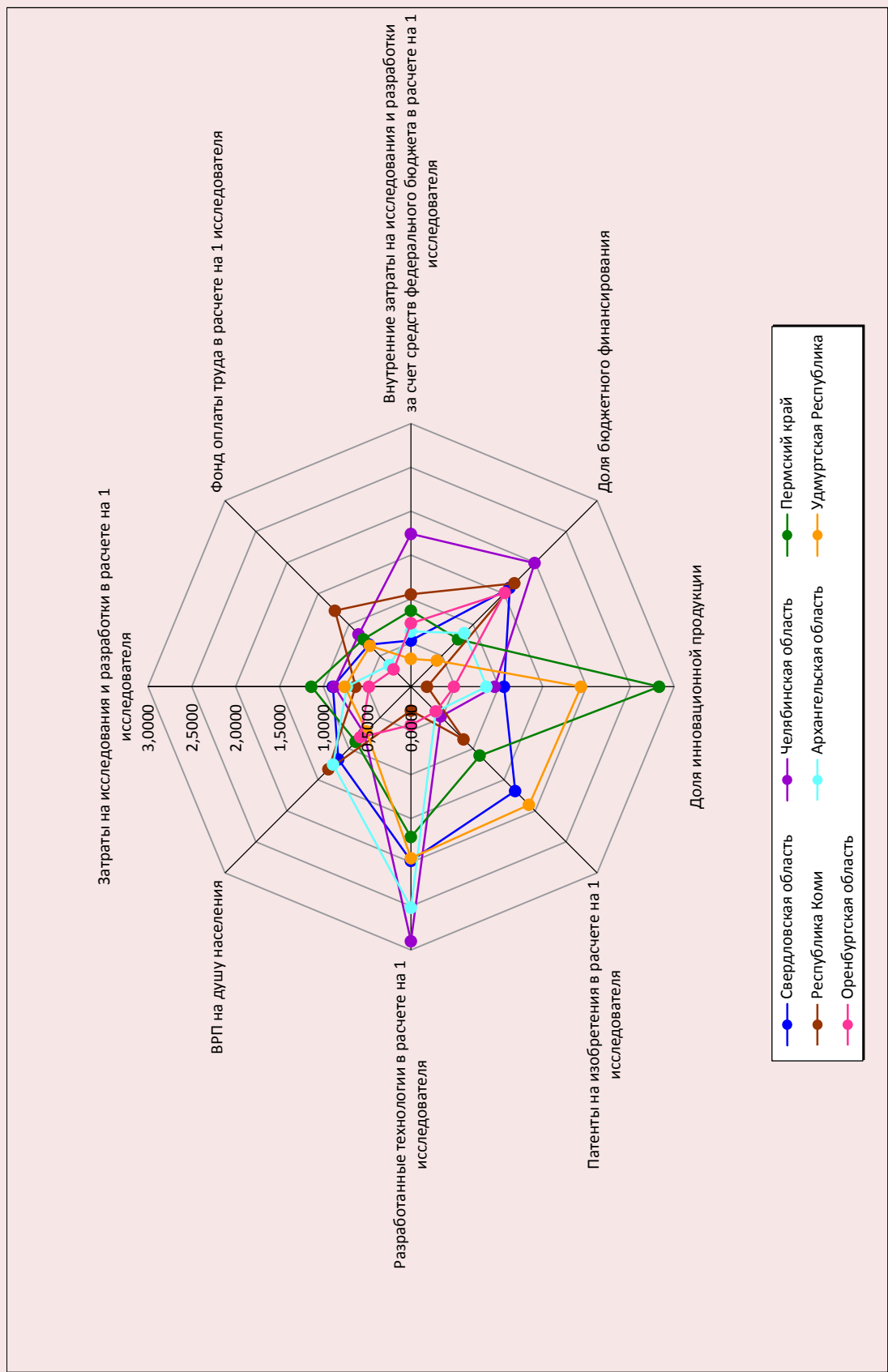
Таблица 1. Основные показатели деятельности организаций, выполнявших научные исследования и разработки, за январь – июнь 2019 г.

Показатели	Значение по лучшему региону РФ*	Среднее по РФ*	Республика Коми	Архангельская область	Удмуртская Республика	Пермский край	Оренбургская область	Свердловская область	Челябинская область
Число организаций, выполнявших научные исследования и разработки, ед.	157	74	24	36	28	59	25	99	53
Затраты на научные исследования и разработки – всего, млн. руб.	14864	978,1	820,8	614, 5	1231,1	9357,4	386,0	13479	11238
внутренние	12478	792,2	812,9	610,7	1184,3	8119,3	378,9	11576	10399
внешние	2386	185,9	7,9	3,7	46,8	1238,2	7,1	1902,9	838,9
Внутренние затраты на научные исследования и разработки за счет средств федерального бюджета, млн. руб.	12954	953,7	526,2	203,9	198,9	2746,6	224,5	3063,8	8610,4
*За исключением Москвы, Санкт-Петербурга, Московской и Ленинградской областей.									

Таблица 2. Нормированные значения показателей, входящих в оценку научно-исследовательского потенциала региона

Показатели	Свердловская область	Челябинская область	Пермский край	Республика Коми	Архангельская область	Удмуртская республика	Оренбургская область
Затраты на исследования и разработки в расчете на 1 исследователя	0,8899	0,8735	1,1339	0,6316	0,7301	0,7562	0,4778
Фонд оплаты труда в расчете на 1 исследователя	0,6788	0,8424	0,7662	1,2257	0,3482	0,6584	0,2791
Внутренние затраты на исследования и разработки за счет средств федерального бюджета в расчете на 1 исследователя	0,5262	1,7408	0,8656	1,0530	0,6303	0,3178	0,7228
Доля бюджетного финансирования	1,5912	1,9928	0,7634	1,6673	0,8633	0,4202	1,5127
Доля инновационной продукции	1,0615	0,9538	2,8308	0,1846	0,8615	1,9385	0,4923
Патенты на изобретения в расчете на 1 исследователя	1,6806	0,4796	1,1101	0,8500	0,4009	1,9033	0,4000
Разработанные технологии в расчете на 1 исследователя	1,9833	2,9000	1,7129	0,2719	2,5192	1,9536	0,4374
ВРП на душу населения	1,1703	0,7556	0,8884	1,3310	1,2558	0,7195	0,8132
Сумма отклонений	9,5819	10,539	10,071	7,2152	7,6092	8,6674	5,1353
Тип региона	Регионы-инноваторы			Регионы-последователи			Догоняющие регионы

Рис. 9. Нормированные значения показателей развития научно-исследовательского сектора в регионах присутствия Уральского подразделения РАН



В мае 2018 года Указом Президента России «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» определены *цели и задачи национального проекта «Наука»*. Именно в этот период будет реализовываться Комплексный план (Стратегия) развития Уральского отделения РАН на период до 2025 года. Национальный проект «Наука» ставит четкие, конкретные и измеримые задачи, которые безусловно находят отражение в Стратегии УрО РАН.

Согласно национальному проекту «Наука» Россия к 2024 году должна войти в пятерку ведущих стран мира по научным исследованиям, обеспечив привлекательность работы ученых на территории России и увеличив финансирование НИОКР за счет всех источников.

Соответственно в этом контексте *цель развития Уральского отделения РАН* – вывести научные исследования на мировой уровень и встроить академическую науку в систему инновационного обновления экономики Урала и России.

Достижение поставленной цели станет возможным за счет выполнения стратегических задач (рис. 10). *Уральское отделение четко разделяет стратегические задачи, соответствующие задачам развития регионов присутствия, и стратегические задачи по развитию внутренней среды Уральского отделения.* Стратегические задачи развития Уральского отделения коррелируют с задачами национального проекта «Наука».

Исходя из цели и задач Комплексного плана на период до 2025 года, принимая во внимание четкие задачи и конкретные целевые параметры, сформулированные в майском указе Президента России, Стратегию научно-технологического развития России, федеральные проекты в рамках национального проекта «Наука», государственную программу РФ «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности», а также ориентируясь на направления научно-технологического и промышленного развития Уральского региона и развития сопредельных регионов, авторы обосновали *6 приоритетных направлений развития Уральского отделения РАН:*

1. Цифровизация промышленных предприятий.

2. Создание новых промышленных технологий и материалов.

3. Развитие «зеленых» технологий и безопасности.

4. Улучшение демографии и здоровья населения.

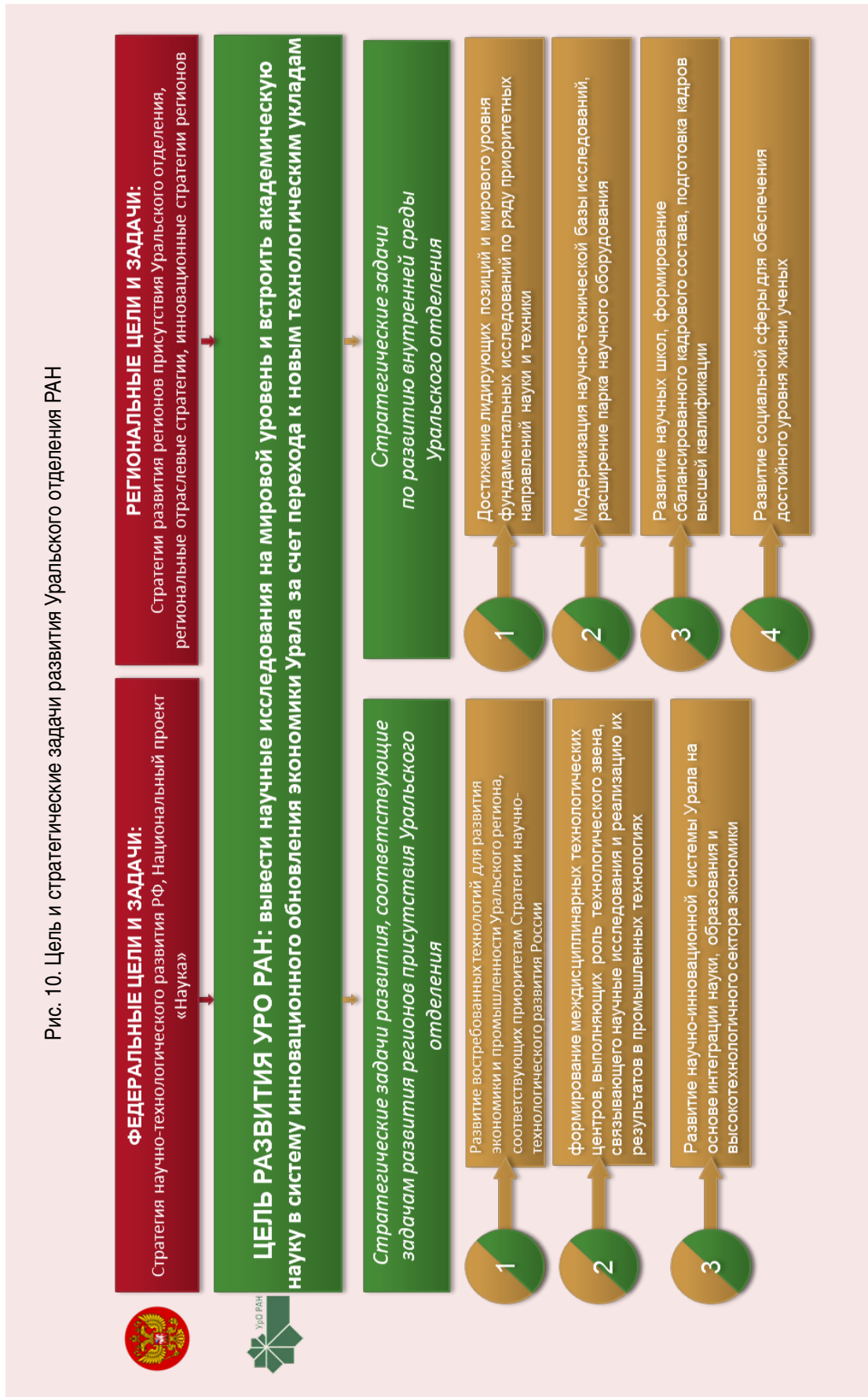
5. Комплексное освоение Арктических территорий.

6. Социогуманитарные технологии.

Социо-гуманитарные технологии являются органичным компонентом каждого из перечисленных приоритетов, обеспечивая возможность эффективного ответа общества на «большие вызовы» с учетом взаимодействия человека и природы, человека и технологий, социальных институтов на современном этапе глобального развития, в том числе применяя методы гуманитарных и социальных наук.

Приоритеты развития Уральского отделения РАН во многом определяются *долгосрочными приоритетами инновационно-технологического развития Урала и других регионов с научными центрами УрО РАН*, которые связаны с новой индустриализацией, предполагающей как увеличение доли высокотехнологичных отраслей экономики, так и инновационное обновление традиционных секторов промышленности.

Соответственно особенно важным научным направлением УрО РАН для индустриального Урала является направление «Создание новых промышленных технологий и материалов». Так, например, уже сегодня два региона-инноватора из числа регионов присутствия УрО РАН входят в топ-5 регионов России по количеству используемых технологий: Пермский край и Свердловская область – 12,4 тыс. и 11,3 тыс. технологий, использованные в промышленности соответствующих регионов в 2018 году. Наиболее значимые результаты научных исследований институтов УрО РАН лежат в следующих областях наукоемких промышленных технологий: лазерных и плазменных, функциональных покрытий и обработки поверхности, магнитных материалов для энергетики, магнитных наноструктур и материалов/элементной базы наноспинтроники, приборов и методик неразрушающего контроля, прецизионной металлургии и обработки давлением, цифрового моделирования материалов и др. Особое внимание заслу-



живает возможность промышленной реализации бурно развивающихся в мире лазерных и плазменных аддитивных технологий и технологий постобработки сформированных изделий, а также технологий получения разнородных порошков (тугоплавких, из цветных металлов, износо- и коррозионностойких сплавов), применяемых в аддитивных технологиях. Кроме того, Стратегия социально-экономического развития Уральского федерального округа и в целом Российской Федерации отводит ключевую роль разработке современных химических технологий для создания перспективных органических материалов многоцелевого назначения.

Широкое и эффективное участие институтов, находящихся под научно-методическим руководством УрО РАН, в создании и доведении до промышленной реализации инновационных технологий получения и обработки изделий и новых материалов в настоящее время сдерживается отсутствием межинститутских академических технологических центров. Очевидным конкурентным преимуществом академических технологических центров является возможность объединения усилий различных институтов УрО РАН по созданию принципиально новых технологий путем интеграции отдельных технологических элементов, традиционно используемых в разных областях знаний, в единые принципиально новые сквозные технологии, направленные на разработку образцов и опытных партий наукоемкой продукции, востребованной в реальном секторе экономики. Создание единой инфраструктуры для направлений, использующих технологические цепочки с близкими параметрами, позволит существенно удешевить технологические циклы. Реализация проекта позволит доводить до

стадии промышленного производства результаты прорывных разработок в области новых материалов и технологий институтов УрО РАН в интересах высокотехнологичных отраслей промышленности, оборонно-промышленного комплекса, обеспечения импортозамещения. Проект предусматривает формирование консорциума, включающего ряд институтов УрО РАН материаловедческого профиля, расположенных в г. Екатеринбурге, а также вновь создаваемый Технологический центр перспективных материалов УрО РАН (ТЦПМ), для которого должен быть построен отдельный технологический корпус.

Разработанный Комплексный план развития Уральского отделения РАН включает в себя оценку общего объема затрат и ряд сценариев по его реализации.

Общий объем затрат на реализацию Комплексного плана развития Уральского отделения УрО РАН составляет *63,6 млрд. руб.*, из них наиболее крупное направление – «Новые технологии и материалы», на долю которого приходится 64,0% затрат (*табл. 3*).

Из общего объема затрат на создание междисциплинарных научных центров приходится 53443,5 млн. руб. (84,0%), на проведение фундаментальных и прикладных проектов – 10188,6 млн. руб. (16,0%).

В разрезе субъектов РФ, на территории которых расположены научные организации УрО РАН (*табл. 4*), наибольшую долю занимает Свердловская область – 53,2 млрд. руб. (83,6%).

Ожидаемые результаты реализации Комплексного плана развития Уральского отделения РАН во многом определяются *финансовой моделью обеспечения запланированных инновационных проектов*.

Таблица 3. Предварительный объем затрат на реализацию Комплексного плана развития Уральского отделения УрО РАН в разрезе научных приоритетов

Научные приоритеты УрО РАН	Затраты, млн. руб.
Цифровизация промышленных предприятий	2 000,0
Создание новых промышленных технологий и материалов	40 751,4
Развитие «зеленых» технологий и безопасности	6 696,5
Улучшение демографии и здоровья населения	5 248,8
Комплексное освоение Арктических территорий	1 763,5
Социо-гуманитарные технологии	7 171,9
Общий итог	63 632,1

Таблица 4. Предварительный объем затрат на реализацию Комплексного плана развития Уральского отделения УрО РАН в разрезе территорий

Территория	Затраты, млн. руб.
Екатеринбург, Свердловская область	53223,6
Пермь, Пермский край	5144,8
Сыктывкар, Республика Коми	3016,0
Архангельск, Архангельская область	896,1
Ижевск, Республика Удмуртия	979,8
Оренбург, Оренбургская область	358,5
Челябинск, Челябинская область	13,3
Общий итог	63 632,1

Инерционный сценарий (1) будет реализован в случае сохранения существующей модели финансирования с преобладанием бюджетного финансирования программ и проектов через систему государственных заданий. Ожидаемые результаты по научно-исследовательским и организационным мероприятиям будут находиться в пределах 2–5% ежегодного прироста.

Ускоренный сценарий (2) предполагает увеличение финансирования научных исследований и реализацию большинства инновационных проектов УрО РАН. Показатели публикационной, патентной и инновационной деятельности Уральского отделения РАН будут ежегодно прирастать в пределах 5–10%. При этом достаточно сильно будет влиять источник, за счет которого возрастет финансирование. *Ускоренный сценарий при росте внебюджетного финансирования за счет заказчиков технологий (2а)* будет связан с преимущественным увеличением прикладных исследований и объема их внедрения. *Ускоренный сценарий за счет включения УрО РАН в национальный проект «Наука» (2б)* приведет к увеличению качества фундаментальных исследований, выводу их на мировой уровень и одновременному росту прикладных исследований для промышленных заказчиков.

Прорывной сценарий (3) будет реализован при одновременном увеличении объема внебюджетного финансирования со стороны промышленных заказчиков и включении Уральского отделения РАН в национальный проект «Наука». Это позволит совершить значительный научный рывок за счет создания центров мирового уровня, реализации инновационных фундаментальных и прикладных проектов, обновления оборудования и привлечения талантливых кадров.

Ожидаемые результаты приведены исходя из ускоренного сценария и включают: создание центров мирового уровня на базе ведущих научных институтов и высших учебных заведений Урала (не менее 2); создание Уральского научно-образовательного центра на базе академических институтов и ведущих научных школ Урала и других регионов; повышение публикационной активности и качества публикаций до уровня передовых зарубежных стран; обновление научного оборудования (не менее 50%); реализация совместных международных проектов, прежде всего в рамках АСНТРК; создание более 40 новых лабораторий с активным участием научной молодежи; увеличение количества молодых исследователей в возрасте до 39 лет до 45%; строительство и передача Министерству высшего образования и науки РФ 6000 кв. м площадей жилых помещений в качестве служебного жилья для ученых академических институтов.

Заключение

Генерация, распространение и рациональное использование новых знаний и технологий в результате реализации научно-исследовательского потенциала напрямую влияют на социально-экономическое развитие региона и его долгосрочную эффективность. В результате исследования установлена положительная корреляция (без временных лагов) ключевого показателя социально-экономического развития региона – ВРП на душу населения – со следующими показателями научно-исследовательского потенциала: численность исследователей, число научных организаций, фонд заработной платы исследователей и доля бюджетного финансирования исследований. Корреляция с запаздывающей отдачей с лагом в

один год отмечается в отношении показателей «затраты на научные исследования и разработки» и «внутренние затраты на научные исследования и разработки за счет средств федерального бюджета». Корреляция с опережающим лагом в один год наблюдается в отношении показателей «доля инновационной продукции», «патенты на изобретения на одного исследователя», «разработанные технологии на одного исследователя». С одной стороны, созданные в регионе знания и технологии могут быть использованы в сфере производства продукции и оказания услуг, обеспечивая рост производительности и снижение издержек. С другой стороны, результаты использования научно-исследовательского потенциала в виде готовых технологий, конкретных результатов интеллектуальной деятельности обеспечивают инновационность продукции и услуг и повышение их конкурентоспособности на национальном и мировом рынках. Сегодня научно-исследовательский сектор, производящий новые знания и трансформирующий их в инновационную продукцию, растет опережающими темпами, становясь локомотивом интенсивного экономического роста региона.

В статье развиты теоретические понятия, характеризующие научную и инновационную сферы экономики – выделен научно-исследовательский потенциал как элемент научно-технологического потенциала, связанный с сегментом фундаментальных и прикладных исследований, реализуемых научными организациями. Практическая значимость результатов заключается в обосновании методики сравнительного анализа регионов по уровню научно-исследовательского потенциала и его вкладу в социально-экономическое развитие региона.

Развитие сферы науки оказывает значительное влияние на преодоление отставания России от развитых стран, а также обеспечивает национальную безопасность не только потому, что в

секторе науки создаются прорывные технологии, необходимые для развития промышленного комплекса и инновационной экономики в целом, но и потому, что формируются рабочие места, растущая производительность увеличивает заработную плату, создавая социальные условия для экономической стабильности²⁸. Вместе с тем экономика субъектов РФ, обладающих высоким уровнем развития научно-исследовательского потенциала, как правило, является более конкурентоспособной и привлекательной для инвестиций. Такие регионы характеризуются высокими показателями производительности труда и среднедушевых доходов населения, положительной динамикой ВРП и низким уровнем безработицы.

Однако высокая концентрация ученых и исследователей в регионе является необходимым, но недостаточным условием для обеспечения экономического развития знаниями и технологиями. Важнейшим необходимым условием для генерации знаний и создания прорывных технологий является высокая концентрация инвестиционных ресурсов в сфере науки. Как показал опыт разработки Комплексного плана развития Уральского отделения РАН, для достижения поставленных амбициозных целей необходимы инвестиции на капитальное строительство и обновление приборной базы исследований, а также на масштабную цифровизацию исследовательских процессов. Необходимым условием является также не столько увеличение государственных расходов на науку, хотя само по себе бюджетное финансирование фундаментальных исследований должно осуществляться за счет государства, а сколько создание привлекательных условий для привлечения частного капитала в науку, формирование экономической мотивации индустриальных партнеров участвовать в исследованиях и разработках, проводимых государственными учреждениями науки.

Литература

1. Савинков В.И., Бакланов П.А. Роль науки в развитии инновационного производства: экспертная оценка / под ред. академика Г.В. Осипова. М.: ЦСПиМ, 2016. 140 с.

²⁸ Akberdina V.V., Grebenkin A.V., Smirnova O.P. Comprehensive Assessment of Industries Economic Security: Regional Aspect // *Economy of Region*. 2017. № 4. P. 1264-1279. DOI: 10.17059/2017-4-23

2. Задумкин К.А., Кондаков И.А. Научно-технический потенциал региона: оценка состояния и перспективы развития. Вологда: ИСЭРТ РАН, 2010. 205 с.
3. *Interim Report on the OECD Innovation Strategy. An Agenda for Policy Action on Innovation*. Paris: OECD, 2009.
4. Тодосийчук А.В. Интеллектуальный потенциал общества, результативность науки и экономический рост // *Инновации*. 2010. № 1 (135). С. 35–42.
5. Устенко В.С., Фоломьев А.Н., Кушлин В.И. Инновационное наполнение инвестиционной политики: монография / отв. ред. В.И. Кушлин. Москва: Проспект, 2016. 240 с.
6. Авдулов А.Н., Кулькин А.М. Показатели научно-технического потенциала. Методы сравнительного анализа // *Курьер российской академической науки и высшей школы*. 2001. № 12.
7. Миндели Л.Э., Хромов Г.С. Научнотехнический потенциал России. М.: ЦИСН, 2003. 122 с.
8. Кочетков С., Кочеткова О. Инновационный потенциал промышленности: пространственные границы развития экономики // *Экономист*. 2019. № 1. С. 24–31.
9. Хайруллина М.В. Технологическое предпринимательство: сдерживающие факторы и условия развития // *Российское предпринимательство*. 2016. Т. 17. № 16. С. 1831–1848.
10. Akberdina V.V., Grebenkin A.V., Bukhvalov N.Y. Simulation of innovative resonance in the industrial regions. *Economy of Region*, 2015, no. 4, pp. 289–308. DOI: 10.17059/2015-4-23
11. Донищев О.А., Фраймович Д.Ю., Грачев С.А. Региональная система экономических и социальных факторов формирования ресурсов инновационного развития // *Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз*. 2018. Т. 11. № 3. С. 84–99. DOI: 10.15838/esc.2018.3.57.6
12. Соловьев Д.Б., Кузора С.С. Методика оценки инновационной деятельности посредством гибких алгоритмов // *Инновации*. 2019. № 6. С. 12–24.
13. Technology Readiness Level. National Aeronautics and Space Administration USA. Available at: https://www.nasa.gov/directorates/heo/scan/engineering/technology/txt_accordion1.html (дата обращения: 13.12.2019).
14. Методика определения уровней готовности технологий в рамках проектов ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России»: утв. Министерством образования и науки РФ 11.07.2017 г. № ГТ-57/14вн http://fcpir.ru/upload/medialibrary/955/gt_57_14vn_metodika-ugt-_002_.pdf (дата обращения: 13.12.2019).
15. Бендииков М.А., Хрусталева Е.Ю. Методологические основы исследования механизма инновационного развития в современной экономике // *Менеджмент в России и за рубежом*. 2007. № 2. С. 314.
16. Самоволева С.А. Абсорбция технологических знаний как фактор инновационного развития // *Вопросы экономики*. 2019. № 11. С. 150–158. <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2019-11-150-158>
17. Румянцев А.А. Научно-инновационная деятельность в регионе как фактор его устойчивого экономического развития // *Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз*. 2018. Т. 11. № 2. С. 84–99. DOI: 10.15838/esc.2018.2.56.6
18. *Daejeon Declaration on Science, Technology, and Innovation Policies for the Global and Digital Age*. Available at: <https://www.oecd.org/sti/daejeon-declaration-2015.htm> (дата обращения: 20.11.2019 г.)
19. *Global Innovation Index 2019*. Available at: <https://www.wipo.int/publications/ru/details.jsp?id=4434&plang=RU> (дата обращения: 20.11.2019 г.)
20. *The innovation imperative of manufacturing*. Available at: <http://www.themanufacturinginstitute.org/~media/6731673D21A64259B081AC8E083AE091.ashx> (дата обращения: 20.11.2019 г.)
21. *European innovation scoreboard*. Available at: https://ec.europa.eu/growth/industry/innovation/facts-figures/scoreboards_en (дата обращения 20.11.2019 г.)
22. *EBRD Knowledge Economy Index*. Available at: <https://www.ebrd.com/news/publications/brochures/ebrd-knowledge-economy-index.html> (дата обращения: 20.11.2019 г.)
23. *The Innovation Capacity Index: Factors, Policies, and Institutions Driving Country Innovation*. Available at: https://www.researchgate.net/publication/280051943_The_Innovation_Capacity_Index_Factors_Policies_and_Institutions_Driving_Country_Innovation (дата обращения: 20.11.2019 г.)
24. *The Bloomberg Innovation Index*. Available at: <https://www.bloomberg.com/graphics/2015-innovative-countries/> (дата обращения: 20.11.2019 г.)
25. Федорова Е.В. Зарубежные методы рейтингования инновационной активности стран и регионов // *Инфраструктурные отрасли экономики: проблемы и перспективы развития*. 2013. № 1. С. 95–107.

26. Федеральная система мониторинга результативности деятельности научных организаций, выполняющих научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы (ФСМНО). Режим доступа: <https://www.sciencemon.ru/> (дата обращения: 20.11.2019 г.)
27. Попов Е.В., Власов М.В., Шишкина А.Ю. Методики количественной оценки генерации знаний // Экономический анализ: теория и практика. 2015. № 22 (421). С. 36–44.
28. Комаров А.В., Петров А.Н., Сартори А.В. (2018) Модель комплексной оценки технологической готовности инновационных научно-технологических проектов // Экономика науки. Т. 4. № 1. С. 47–57. DOI 10.22394/2410-132X 2017 4 1 47 57
29. Орлов А. НаукOMETрические методы анализа и оценки результатов научной деятельности с позиции контроллинга науки // Экономист. 2019. № 2. С. 45–58.
30. Юревич М.А. Рейтинги научных организаций // Социология науки и технологий. 2018. Том 9. № 4. С. 66–79.
31. Прогноз долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года. Режим доступа: http://economy.gov.ru/minec/activity/sections/macro/prognoz/doc20130325_06 (дата обращения: 20.11.2019 г.)
32. Akberdina V.V., Grebenkin A.V., Smirnova O.P. Comprehensive assessment of industries economic security: regional aspect. *Economy of Region*, 2017, no. 4, pp. 1264–1279. DOI: 10.17059/2017-4-23

Сведения об авторах

Валерий Николаевич Чарушин – академик РАН, доктор химических наук, профессор, директор, Институт органического синтеза им. И.Я. Постовского Уральского отделения РАН (620108, Российская Федерация, г. Екатеринбург, ул. Софьи Ковалевской, 22/20; e-mail: charushin@ios.uran.ru)

Юлия Георгиевна Лаврикова – доктор экономических наук, доцент, директор, Институт экономики Уральского отделения Российской академии наук (620014, Российская Федерация, г. Екатеринбург, ул. Московская, д. 29; e-mail: lavrikova_ug@mail.ru)

Виктория Викторовна Акбердина – профессор РАН, доктор экономических наук, зав. отделом, Институт экономики Уральского отделения РАН (620014, Российская Федерация, Екатеринбург, ул. Московская, д. 29, каб. 521); профессор, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина (620002, Российская Федерация, Екатеринбург, ул. Мира, д. 19; e-mail: akb_vic@mail.ru)

Charushin V.N., Lavrikova Yu.G., Akberdina V.V.

Research Potential of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences as a Strategic Factor in Regional Development

Abstract. The article brings to the fore the issues related to identifying and assessing the relationship between the development of the research sector and the innovative growth of regions. It is shown that the key feature of the knowledge generation sector is research potential, the essence of which is directly related to the level of development of fundamental and applied research, the degree of their implementation in the material sector of the economy. We reveal that at present the research is carried out, which affects various aspects of the assessment of research potential, identifying the trends in its development and mechanisms of its implementation at different levels. The comparative analysis carried out in the article shows that all methodological approaches include a fairly identical set of indicators characterizing quantitative characteristics and their dynamics; many of them use aggregated indices that make it possible to compare countries and regions. In addition to the existing methods, our own approach proposes to analyze not only quantitative, but also qualitative characteristics in order to create conditions for the

formation of the environment for innovative development of the region. Thus, on the example of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences we show that the priority directions of research development should not only correspond to the global and national scientific agenda, but also address the issues of innovative development of the regions in which research centers are located. The article presents the analysis of the regions in which scientific institutes and centers of the Ural Branch of RAS are located; we make a classification of these regions, highlighting the regions-innovators, regions-followers and catching up regions; priorities of innovation and technological development are identified for each region and then they are compared with the priorities of the Ural Branch of RAS. We put forward the thesis that in addition to the concentration of researchers the most important condition for the generation of knowledge and for the creation of breakthrough technologies is a high concentration of investment resources in the field of science. On the example of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences we present the data on the need for investment in the development of scientific organizations and scenarios for their development.

Key words: research potential; factors in the development of the region; Ural Branch of RAS.

Information about the Authors

Valerii N. Charushin – RAS Academician, Doctor of Sciences (Chemistry), Professor, Director, I.Ya. Postovsky Institute of Organic Synthesis, Ural Branch of RAS (22/20, Sofya Kovalevskaya Street, Yekaterinburg, 620108, Russian Federation; e-mail: charushin@ios.uran.ru)

Yuliya G. Lavrikova – Doctor of Sciences (Economics), Associate Professor, Director, Institute of Economics, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences (29, Moskovskaya Street, Yekaterinburg, 620014, Russian Federation; e-mail: lavrikova_ug@mail.ru)

Viktoriya V. Akberdina – RAS Professor, Doctor of Sciences (Economics), head of department, Institute of Economics of the Ural Branch of RAS (29, Moskovskaya Street, office 521, Yekaterinburg, 620014, Russian Federation), Professor, Ural Federal University named after the First President of Russia B.N. Yeltsin (19 Mira Street, Yekaterinburg, 620002, Russian Federation; e-mail: akb_vic@mail.ru)

Статья поступила 29.11.2019.