ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВО И УРБАНИСТИКА

УДК/UDC 711.57-11

ГРАДОСТРОИТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ НАУКИ В ФЕДЕРАЛЬНЫХ ОКРУГАХ И РЕГИОНАХ РОССИИ

DOI: 10.24412/1998-4839-2021-3-228-246

Ю.П. Бочаров ЦНИИП Минстроя России, Москва, Россия Н.Р. Фрезинская, К.И. Сергеев ОНИР ГИПРОНИИ РАН, Москва, Россия

Аннотация

В статье рассматриваются проблемы градостроительной организации науки в федеральных округах и регионах России. Отмечается неравномерность размещения объектов науки, сосредоточенных преимущественно в западной части страны, на территории Центрального федерального округа и Столичного региона. Намечаются пути создания новых очагов исследовательской деятельности, тесно связанных с очагами образования и производства. Дается классификация объектов науки, определяются особенности распределения НИИ, библиотек, музеев, станций, обсерваторий и других объектов между крупными городами и окружающими территориями. Приводятся примеры создания новых и совершенствования существующих научно-исследовательских, научнообразовательных и научно-инновационных центров в Москве и Подмосковье, в Новосибирской области и Приморском крае. Анализируются факты изъятия территорий, занимаемых объектами науки, переноса этих объектов на другие площадки без обоснований. Предлагается достаточных научных внесение дополнений «Градостроительный Кодекс РФ».1

Ключевые слова: градостроительная организация науки, объекты науки, научные комплексы, наукограды, федеральные округа и регионы, региональные центры, крупные города

URBAN PLANNING ORGANIZATION OF SCIENCE IN FEDERAL DISTRICTS AND REGIONS OF RUSSIA

Yu. Bocharov
TsNIIP Minstroy of Russia, Moscow, Russia
N. Frezinskaya, K. Sergeev
ONIR GIPRONII RAS, Moscow, Russia

Abstract

The article deals with the problems of urban planning organization of science in the federal districts and regions of Russia. The uneven distribution of scientific objects, concentrated mainly in the western part of the country, on the territory of the Central Federal District and the Capital Region, is noted. The ways of creating new centers of research activity, closely connected with the centers of education and production, are outlined. A classification of scientific objects is given, the peculiarities of the distribution of research institutes, libraries, museums, stations, observatories and other objects between large cities and surrounding territories are determined. Examples of the creation of new and improvement of existing research, scientific and educational and scientific and innovation centers in Moscow and the Moscow region, in the Novosibirsk region and the Primorsky Territory are given. Examples of the seizure of territories occupied by scientific

_

¹ **Для цитирования:** Бочаров Ю.П. Градостроительная организация науки в федеральных округах и регионах России / Ю.П. Бочаров, Н.Р. Фрезинская, К.И. Сергеев // Architecture and Modern Information Technologies. – 2021. – №3(56). – С. 228–246. – URL: https://marhi.ru/AMIT/2021/3kvart21/PDF/15 bocharov.pdf DOI: 10.24412/1998-4839-2021-3-228-246

objects, the transfer of these objects to other sites without sufficient scientific justification are also given. It is proposed to make additions to the «Urban Planning Code of the Russian Federation».²

Keywords: urban planning organization of science, objects of science, scientific complexes, cities of science, federal districts and regions, regional centers, big cities

Уровень развития науки является важным показателем успешности каждого государства – именно наука возглавляет инновационный процесс, а результаты труда ученых, использованные в разных сферах жизни общества, способствуют его продвижению по пути научно-технологического прогресса. 21 июля 2020 года Президентом РФ подписан Указ «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года». В нем говорится о необходимости обеспечить присутствие нашей страны в числе десяти ведущих стран мира по объему научных исследований и разработок³. Решение поставленной задачи потребует большой работы. Россия уступает ряду стран по масштабам внутренних затрат на ИР (исследования и разработки), не превышавших \$41,9 млрд. в 2018 году. В пятерку лидеров по данному показателю вошли США (\$543,2 млрд.), Китай (\$496,0 млрд.), Япония (\$170,9 млрд.), Германия (\$132,0 млрд.) и Республика Корея (\$91,0 млрд.). Россия уступает и по доле затрат на ИР в валовом внутреннем продукте: в 2018 году эта доля составляла 0,99% (в США – 2,79%). В Китае доля росла высокими темпами: с 0,89% в 2000 году до 2,15% в 2018 году⁴ (рис.1).

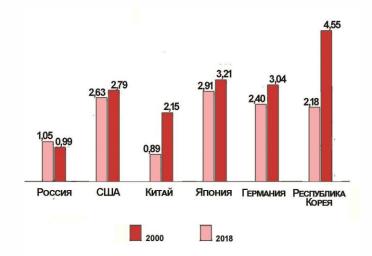


Рис. 1. Внутренние затраты на исследования и разработки в процентах к валовому внутреннему продукту по странам

В своем выступлении на общем собрании академии 23 июня 2020 года Президент РАН отметил, что финансирование российской науки – это давний и больной вопрос. Средства,

²For citation:BocharovYu., Frezinskaya N., Sergeev K. Urban Planning Organization of Science in Federal Districts and Regions of Russia. Architecture and Modern Information Technologies, 2021, no. 3(56), pp. 228–246. Available at: https://marhi.ru/AMIT/2021/3kvart21/PDF/15 bocharov.pdf DOI: 10.24412/1998-4839-2021-3-228-246

³ Владимир Путин подписал Указ «О национальных целях развития России до 2030 года». 21 июля 2020 года. 11:25. – URL: http://www.kremlin.ru/events/president/news/63728 (дата обращения: 23.08.2020).

⁴ Наука. Технологии. Инновации: 2020. Краткий статистический сборник /Л.М. Гохберг, К.А. Дитковский, Е.И. Евневич и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – Москва: НИУ ВШЭ, 2020. – URL: https://issek.hse.ru/mirror/pubs/share/340117242.pdf (дата обращения: 23.08.2020).

выделяемые на обновление приборной базы, хотя и улучшают ситуацию, но «не позволяют даже приблизиться к показателям ведущих стран».

Проблемы финансирования науки не должны отодвигать на задний план проблемы ее градостроительной организации: эффективность вложения денежных средств в немалой степени зависит от «географии вложения». Созданием подмосковного Пущино на значительном удалении от Москвы во многом объясняются трудности формирования наукограда. В то же время излишней близостью к столице обусловлена невозможность выполнения ряда работ на территории Троицка, поглощенного Москвой в 2012 году. Территориальные аспекты развития науки заслуживают активного обсуждения с участием науковедов, градостроителей и представителей многих других специальностей.

В данной работе анализируются подходы к созданию очагов исследовательской деятельности на территории нашей страны. Изучаются объекты науки: научно-исследовательские институты, центры и связанные с ними учреждения, их территориальные объединения, которые принимают форму научных комплексов, возникающих в федеральных округах, регионах или городах. Для оценки уровней развития науки, высшего образования и обрабатывающего производства используется группа показателей: 1 — численность занятых в исследованиях и разработках (уровень развития науки); 2 — численность студентов, обучающихся по программам бакалавриата, специалитета и магистратуры (уровень развития высшего образования); 3 — объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг (уровень развития обрабатывающего производства).

Качеством окружающей среды в немалой степени определяются условия труда ученых и перспективы решения исследовательских задач, а также условия взаимодействия объектов науки с образовательными организациями и производственными предприятиями, административными центрами территорий. Сосредоточение этих объектов в сложившихся научных комплексах повышает возможности приобретения и эксплуатации дорогостоящего оборудования, облегчает подбор квалифицированных кадров способствует интенсификации личных деловых контактов. Рассредоточение и создание новых комплексов расширяет поле научных исследований, позволяет привлекать ученых к решению проблем удаленных территорий, в том числе социально-экономических проблем. В системе градостроительной организации науки процессы сосредоточения сочетаются с рассредоточения так формируется картина территориального распределения очагов исследовательской деятельности.

В годы советской власти получили развитие научно-исследовательские центры, сложившиеся в крупных городах европейской части СССР. В ходе филиации, описанной академиком Б.М. Кедровым и его соавторами, они стали базой для создания новых центров, расположенных на больших расстояниях от столицы [1, 2]. Сеть объектов науки охватила обширные пространства, а размещение очагов исследовательской деятельности стало более равномерным: к 1991 году, постепенно сокращаясь, доля Москвы и Санкт-Петербурга (Ленинграда) в численности занятых исследованиями и разработками не превышала одной трети. В современной России эта доля постоянно увеличивается. В условиях недостаточного финансирования возникает опасность «сжатия» научной сети, результатом которого может стать потеря тех преимуществ, которые обеспечиваются вовлечением в сферу исследовательской деятельности глубинных и периферийных районов. Возможно ухудшение связей между наукой, образованием и производством. Необходимо принимать во внимание, что сегодня уровень концентрации объектов науки в Москве и Санкт-Петербурге (41,8% общей численности занятых в исследованиях и разработках) существенно превышает уровень концентрации объектов высшего образования (24,6% общей численности студентов) и уровень концентрации объектов обрабатывающей промышленности (20,9% общего объема отгруженных товаров, выполненных работ и услуг). Для Центрального федерального округа данные показатели составляют 50,1%, 31,2% и 35,0% соответственно, и эти обстоятельства учитываются при разработке градостроительной политики на территории России (рис. 2).

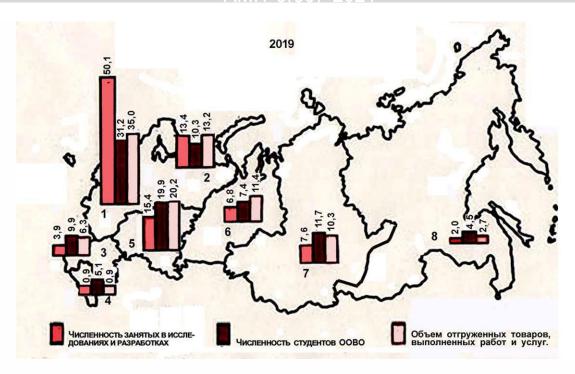


Рис. 2. Наука, высшее образование и обрабатывающее производство в федеральных округах (в процентах к суммарным показателям по РФ). Федеральные округа: 1 – Центральный; 2 – Северо-Западный; 3 – Южный; 4 – Северо-Кавказский;

5 – Приволжский; 6 – Уральский; 7 – Сибирский; 8 – Дальневосточный

В рамках национального проекта «Наука» намечается строительство 15 научнообразовательных центров (НОЦ), объединяющих ведущие университеты и научные организации с компаниями, которые действуют в реальном секторе экономики. На совещании, состоявшемся у Премьер-министра 13 мая 2019 года, были названы адреса первых пяти центров: Кузбасс, Нижегородская, Тюменская и Белгородская области, Пермский край. Позднее будет сформировано еще 10 центров, которые разместятся в разных, в том числе, восточных районах страны⁵.

Тенденции градостроительной организации науки, характерные для России, воспроизводятся на территории федеральных округов, определяя черты сложившихся научных комплексов. Нами исследуются все восемь округов вместе с входящими в их состав республиками, краями и областями. Москва и Московская область рассматриваются в качестве единого Столичного региона, центром которого является Москва; Санкт-Петербург и Ленинградская область — в качестве Санкт-Петербургского региона, центром которого является Санкт-Петербург.

Выделяются регионы, лидирующие по уровню развития науки. В Центральном Федеральном Округе (ЦФО) на первое место выходит Столичный регион с удельным весом занятых исследованиями и разработками, составляющим 85,8%. В Северо-Западном Федеральном Округе (СЗФО) — Санкт-Петербургский регион с удельным весом занятых, составляющим 89,2%. Это закономерно: Москва и Санкт-Петербург являются крупнейшими центрами российской науки, влияние которых распространяется на всю территорию России. Затрудняется конкуренция с ними тех регионов, которые образуют непосредственное окружение Московской и Ленинградской областей. Так, например, в ЦФО по численности занятых в исследованиях и разработках за Столичным регионом

5

⁵ Развитии научно-производственной кооперации. Совещание с вице-премьерами. Вступительное слово Дмитрия Медведева. 13 мая 2019 г. 15:50 Горки, Московская область. — URL: http://government.ru/news/36624/ (дата обращения: 12.09.2019).

следует Калужская область (2,6% занятых), а в СЗФО за Санкт-Петербургским регионом – Мурманская область (2,3% занятых).

В шести других округах регионы-лидеры сосредоточивают не более половины занятых, однако и здесь концентрация их весьма значительна. В Южном Федеральном Округе (ЮФО) лидирует Ростовская область (44,0% занятых). В Северо-Кавказском Федеральном Округе (СКФО) — Ставропольский край (36,4% занятых). В Приволжском Федеральном Округе (ПФО) — Нижегородская область (38,5% занятых). В Уральском Федеральном Округе (УФО) — Свердловская область (46,9% занятых). В Сибирском Федеральном Округе (СФО) — Новосибирская область (41,2% занятых). В Дальневосточном Федеральном Округе (ДВФО) — Приморский край (44,3% занятых).

Как правило, регионы-лидеры возглавляются крупными городами, выполняющими роль административных центров федеральных округов. Исключением является ситуация, сложившаяся в СКФО. По численности занятых в исследованиях и разработках на первое место здесь выходит Ставропольский край, возглавляемый Ставрополем, а роль административного центра федеративного округа выполняет Пятигорск, по численности жителей уступающий Ставрополю почти в 3 раза. Исключением также была ситуация, сложившаяся в ДВФО: роль административного центра выполнял Хабаровск, в то время как по численности занятых в исследованиях и разработках на первое место выходил Приморский край. С 2019 года функции административного центра ДВФО переданы Владивостоку (таблица 1).

Таблица 1.⁷ Характеристики регионов, лидирующих по численности занятых в исследованиях и разработках на территории федеральных округов (2017 г.)

Федераль- ные округа	Лидирующие регионы	Города – центры лидирующих регионов		Численность занятых в исследованиях и разработках на территории лидирующих регионов	
		Названия городов	Числен- ность населения городов (тыс. чел.)	Тыс. чел.	В % к общей числен- ности по округу
ЦФО	Столичный регион	Москва	12 507	311,1	85,8
СЗФО	Санкт-Петербургский регион	Санкт- Петербург	5 352	84,3	89,2
ЮФО	Ростовская область	Ростов-на-Дону	1125	11,8	44,0
СКФО	Ставропольский край	Ставрополь	434	2,6	36,4
ПФО	Нижегородская область	Нижний Новгород	1 264	40,4	38,5
УФО	Свердловская область	Екатеринбург	1 456	21,2	46,9
СФО	Новосибирская область	Новосибирск	1 602	22,3	41,2
ДВФО	Приморский край	Владивосток	607	5,7	44,3

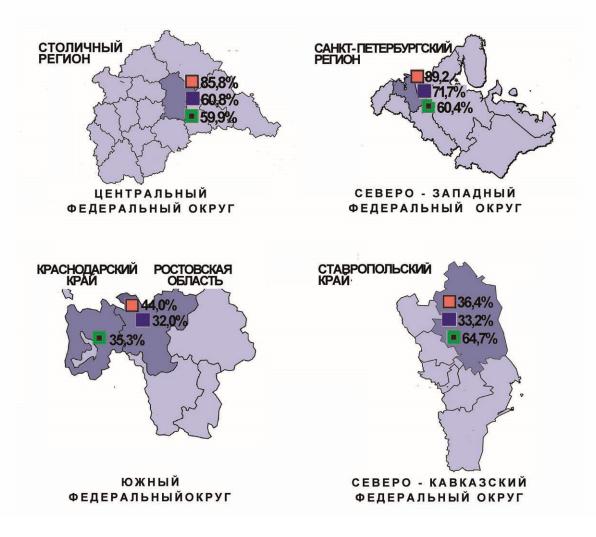
⁶ Состав и границы федеральных округов – по состоянию на 2017 г.

⁷ Регионы России. Социально-экономические показатели. Статистический сборник. – Москва, 2018.

[–] URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Reg-pok18.pdf

В ряде регионов обеспечиваются благоприятные условия для развития взаимосвязей между научными, образовательными и производственными комплексами: из восьми регионов, лидирующих по уровню развития науки, семь лидируют по численности студентов и четыре – по объему отгруженных товаров предприятий обрабатывающего производства. Однако и в них между рассмотренными показателями отмечается существенный разрыв. Уже говорилось, что в УФО доля Свердловской области в численности занятых исследованиями и разработками составляет 46,9%, однако в численности студентов она не превышает 38,6%, а в объеме отгруженных товаров – 36,4% (рис. 3).

На территории федеральных округов в сферу активной исследовательской деятельности вовлекаются регионы, способные обеспечить условия для проведения научных работ и заинтересованные в их результатах. К числу таких регионов относится Тюменская область (УФО). Процент занятого населения с высшим образованием здесь выше общероссийского показателя, а по инвестициям в основной капитал эта область обгоняет Столичный регион. доле в численности студентов (29,5%) И объему отгруженных обрабатывающего производства (32,9%) занимает в своем округе заметное место и при этом сильно отстает по численности занятых в исследованиях и разработках (всего 18,2%). В списке адресов пяти первоочередных научно-образовательных центров (приведенном выше) Тюменская область присутствует не случайно – НОЦ будет создан в Тюмени. Важно, что в его состав войдут предприятия и организации, которые располагаются на большом удалении от регионального центра – в Ханты-Мансийском и Ямало-Ненецком автономных округах.



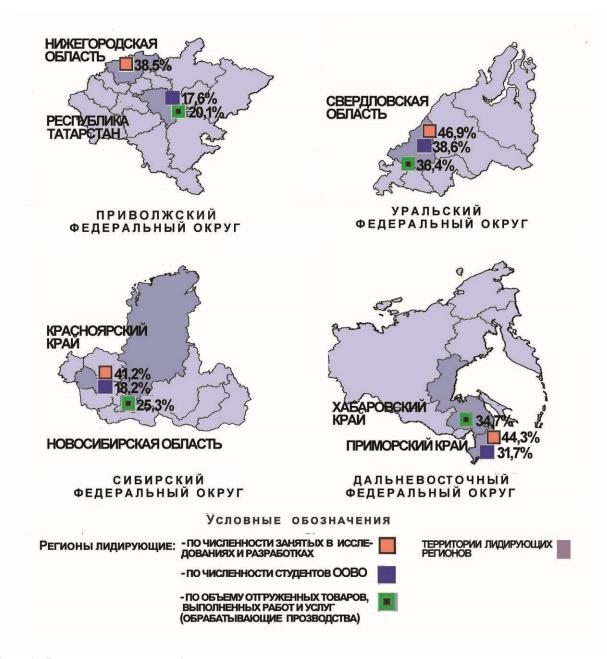


Рис. 3. Регионы – лидеры федеральных округов

Влияние окружающей среды на состав и размещение объектов науки рассматривается на примере трех регионов. В их числе: Столичный регион, небольшой по территории (46.9 тыс.кв.км) и самый крупный в стране по численности населения (20.0 млн.чел.). 311,1 тыс. чел, сосредотачивающий занятых исследованиями разработками; Новосибирская область, почти в 4 раза превышающая Столичный регион по территории (177,8 тыс.кв.км), уступая в семь с лишним раз по численности населения (2,8 млн.чел.) и в 14 раз по численности занятых исследованиями и разработками (22,3 тыс.чел.); Новосибирской край, соизмеримый С областью ПО (164,7 тыс.кв.км) и численности населения (1,9 млн.чел.), уступающий Столичному региону более чем в 50 раз по численности занятых в исследованиях и разработках (5,7 тыс. чел.).

В Столичном регионе сформировалась развитая сеть объектов науки, сконцентрированных в Москве и на окружающих ее территориях, в составе городов и поселков различного размера. В крупнейшем городе страны работает Президиум РАН, большая группа академических научных учреждений и МГУ — Московский государственный университет

им. М.В. Ломоносова. Исследования ведутся (или планируются) в научно-исследовательских, научно-образовательных и научно-инновационных центрах. В их числе: Национальный космический центр (на базе завода им. М.В. Хруничева в Филях); Научно-технологическая долина Воробьевы горы (на базе МГУ); Научно-образовательный кластер ФИЗТЕХ-21 (на базе МФТУ); а также инноград Сколково. В Московской области продолжается развитие восьми из тринадцати существующих наукоградов: Дубны, Пущино, Реутова, Черноголовки, Протвино, Королева, Фрязино и Жуковского (рис. 4) [3,4].

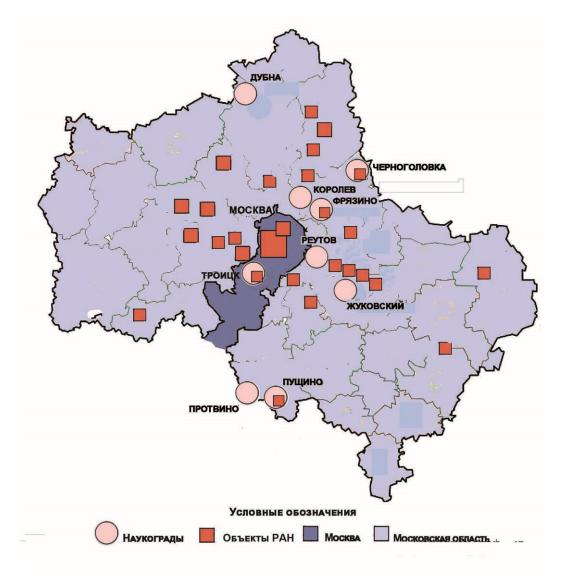


Рис. 4. Объекты РАН на территории Столичного региона

Новосибирская область сосредоточивает около половины объектов сибирской науки. По территории области они распределяются неравномерно, тяготея к городам и поселкам, разместившимся в восточной части территории. В Новосибирске работает Президиум Сибирского отделения РАН (СО РАН), Новосибирский научный центр СО РАН и технопарк («АКАДЕМПАРК»). Крупнейший очаг исследовательской деятельности сложился в Советском районе города, где расположились Академгородок, Нижняя Ельцовка, Правые и Левые Чемы. За пределами современной городской черты построены Краснообск (научный городок ВАСХНИЛ) и наукоград Кольцово. Ряд стационаров, опытное хозяйство и полигон занимают площадки в разных муниципальных районах, в том числе, удаленных от Новосибирска (рис. 5, 6, 7) [5].

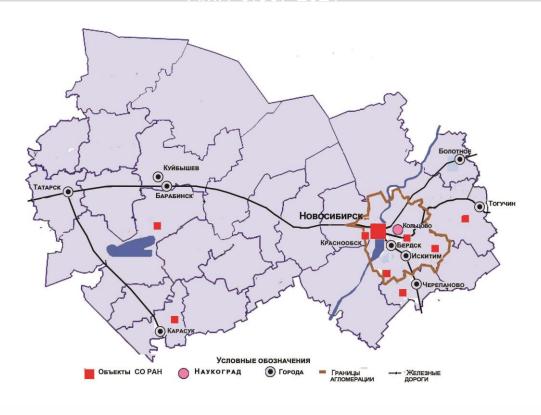


Рис. 5. Объекты СО РАН на территории Новосибирской области



Рис. 6. Очаги исследовательской деятельности в районе Новосибирска



Рис. 7. Новосибирский академгородок

В Приморском крае основная масса объектов науки размещается в южной части территории. В городской черте Владивостока, на острове Русский формируется Тихоокеанский научно-образовательный центр, и в его составе построен комплекс зданий Дальневосточного федерального университета (ДФУ) и Дальневосточного отделения РАН (ДВО РАН); там же, на острове Русский возник технопарк. Группы научно-исследовательских институтов сложились в центре города и на берегу Амурского залива, в районе просп. 100-летия Владивостока. В окрестностях Уссурийска работают Астрофизическая обсерватория и Горно-Таежная станция, на оз. Ханка – Дальневосточный институт защиты растений. Научные станции и стационары разместились на берегу океана; организовано несколько заповедников и национальный парк (рис. 8, 9, 10).

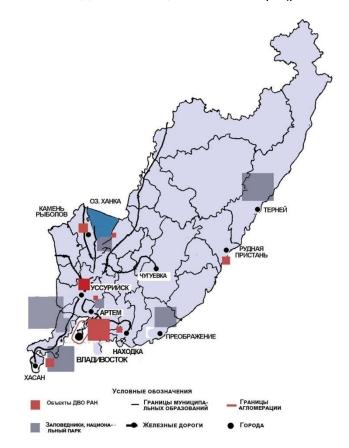


Рис. 8. Объекты ДВО РАН на территории Приморского края



Рис. 9. Очаги исследовательской деятельности в районе Владивостока



Рис. 10. Тихоокеанский научно-образовательный центр на о-ве Русский во Владивостоке

Нами изучено размещение 336 объектов науки, которые представляют Российскую академию наук и расположены в Столичном регионе, Новосибирской области и Приморском крае. Главным источником информации являются материалы, опубликованные ФАНО и РАН⁸. Анализируются три группы объектов: І группа — научно-

_

⁸Перечень организаций, подведомственных ФАНО России. Утвержден распоряжением Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2013 года №2591-р (с изменениями на 10 мая 2018 года). – URL: http://www.oscsbras.ru/press-centr/novosti/rasporyazhenie-pravitelstva-rf-ot-30-dekabrya-2013-goda-2591-r-ob-utverzhdenii-perechnya-organizatsi/ (дата обращения:

исследовательские институты и центры, библиотеки, музеи, архивы и ботанические сады; II группа – обсерватории, научные станции, стационары, полигоны, опытные поля и участки, заповедники и заказники; III группа – проектные, конструкторские и технологические организации, экспериментальные заводы и хозяйства.

Рассмотрим научный комплекс Столичного региона – крупный, развитый и включающий в свой состав разнообразные компоненты, он заслуживает особого внимания.

Объекты первой группы работают преимущественно в Москве (83,2%), а также в Московской области, в подмосковных городах и поселках, чаще всего — наукоградах (16,8%). В подавляющем большинстве случаев они относятся к разряду человекоемких, экологически совместимых с плотной городской застройкой и не требующих обширных санитарно-защитных зон. В составе группы преобладают научно-исследовательские институты и центры — их доля составляет 97,0%. Музеи, библиотеки, архив и ботанический сад являются научными учреждениями и в то же время — учреждениями научной инфраструктуры, дополняющими сеть общественных учреждений города.

Объекты второй группы сосредоточиваются на территории Московской области (83,3%) и в разных, преимущественно периферийных районах Москвы (16,7%). Обсерватории предъявляют особые требования к качеству окружающей среды (помехи, порожденные городской застройкой, затрудняют работу приборов и оборудования). Опытные поля и полигоны относятся к числу землеемких объектов; они занимают территориальные участки за пределами столицы. Размещение научных станций и стационаров определяется характером исследовательских работ — длительных наблюдений, выполняемых в определенных физико-географических и климатических условиях (например, в условиях городской атмосферы, на берегу водоема, по соседству с уникальным лесом).

Объекты третьей группы относительно равномерно распределяются между Москвой (42,1%) и Московской областью (57,9%). Тесно связанные с исследовательскими и производственными комплексами Столичного региона, они располагаются на территории городов различного размера, а также в сельской местности. Проектные, конструкторские и технологические организации создают новые приборы и оборудование, разрабатывают предложения, адресованные предприятиям и учреждениям различных отраслей. Продукция экспериментальных заводов и хозяйств используется в сфере промышленности (в том числе, пищевой промышленности), транспорта, энергетики, телекоммуникаций, а также в сфере исследовательской деятельности.

Особенности размещения объектов науки в значительной мере определяются направлением выполняемых исследовательских работ и принадлежностью к различным отделениям РАН. Нами рассматривались 13 отделений. Анализ, проводившийся на примере научно-исследовательских институтов и центров Столичного региона, показал: для семи отделений доля Москвы превышает 90%; для четырех составляет не менее 70 и не более 90%, а для двух — не достигает 70%. Колебания показателей объясняются наличием ограничений, исходящих от окружающей среды, а также специальных требований к размещению, обусловленных особенностями технологических процессов. Для институтов и центров, входящих в состав Отделения общественных наук, к примеру, ограничения минимальны, а специальные требования, как правило, отсутствуют (доля Москвы составляет 100%). В то же время, для институтов и центров, входящих в состав Отделения биологических наук ограничения возможны и касаются, как правило, величины участков; могут выдвигаться специальные требования, например — необходимость приближения к природным объектам исследования (доля Москвы составляет 62%) (таблица 2).

^{11.10.2020).} Структура Российской академии наук. – URL: http://www.ras.ru/sciencestructure.aspx (дата обращения: 22.10.2020).

Табл. 2. Распределение отделений РАН по удельному весу Москвы в совокупности научно-исследовательских институтов и центров (Столичный регион)⁹

Удельный вес Москвы					
выше 90%	90-70%	70-60%			
Отделение общественных	Отделение нанотехнологий	Отделение биологических			
наук	и информационных	наук			
	технологий				
Отделение глобальных	Отделение	Отделение			
проблем и международных	математических	сельскохозяйственных			
отношений	наук	наук			
Отделение историко-	Отделение физических				
филологических наук	наук				
Отделение физиологических	Отделение химии и наук о				
наук	материалах				
Отделение энергетики,					
машиностроения, механики					
и процессов управления					
Отделение наук о Земле					
Отделение					
сельскохозяйственных наук					

По уровню развития научный комплекс Столичного региона несопоставим с научными комплексами Новосибирской области и Приморского края. В состав первого входят 234 рассмотренных нами объекта, в состав второго – 67 объектов, в состав третьего – 35 объектов. Тем не менее, можно с уверенностью говорить о тенденции, проявившейся во всех трех регионах: совокупность объектов I, II и III групп распределяется между городами-центрами и территориями, расположенными за их пределами, в отношении 76,5-23,5% (для Столичного региона), 70,1-29,9% (для Новосибирской области) и 68,6–31,4% (для Приморского края). Таким образом, города-центры, в роли которых выступают крупные города, сосредоточивают более двух третей объектов, расположенных на территории регионов. Городские агломерации (Московская, Новосибирская и Владивостокская) – более трех четвертей. 10

крупных городах с диверсифицированной экономикой складывается развитая социальная среда. Уровень образования населения, как правило, превышает средний уровень. Высокой интенсивности достигают личные деловые контакты, создается креативная атмосфера, мобилизующая творческие способности ученых и ускоряющая формирование информационного общества в рамках городской территории. Работают научные школы, организуются конгрессы, конференции, симпозиумы и круглые столы. На городской территории размещаются объекты высшего образования и обрабатывающего (прежде всего, высокотехнологичного) производства – отраслей, принимающих активное участие в инновационных процессах. Обеспечивается доступ к международной транспортно-логистической инфраструктуре [6, 7, 8].

Показателем зрелости региональной сети объектов науки можно считать возникновение научных комплексов, образованных научно-исследовательскими институтами и центрами РАН за пределами крупных городов, в окружающих городах и поселках. В Столичном регионе насчитывается несколько комплексов. Наиболее крупные созданы в трех (из

⁹ Структура Российской академии наук. – URL: http://www.ras.ru/sciencestructure.aspx (дата обращения: 22.10.2020).

¹⁰ Принято, что границы Московской агломерации совпадают с внешними границами Московской области. Границы Новосибирской агломерации определены «Схемой территориального планирования Новосибирской агломерации». Границы Владивостокской агломерации – проектом «Большой Владивосток», включенным в состав генерального плана города.

восьми) наукоградах: Пущино, Черноголовке и Фрязино. В Новосибирской области – один комплекс в Краснообске. В Приморском крае комплексы такого масштаба отсутствуют.

На фоне трудностей, которые переживает отечественная наука, Столичный регион демонстрирует расширение поля научных исследований [9]. По данным Росстата ¹¹, удельный вес Московской области в численности занятых исследованиями и разработками вырос с 24,6% в 1997 году до 28,2% в 2019 году. Создание научно-исследовательских, научно-образовательных и научно-инновационных центров на территории столицы сопровождается развитием подмосковных наукоградов. В Королеве планируется создание научно-промышленной территории для решения проблем устойчивого развития и конкурентоспособности космической отрасли на глобальном рынке. В Дубне на базе Объединенного института ядерных исследований разместится уникальная научная установка класса «мегасайенс»; другая установка того же класса возникнет в Протвино на базе Института физики высоких энергий. В Жуковском организуется Инновационный кластер авиационных технологий; вступил в строй Транспортно-выставочный комплекс «Россия».

Тем не менее, налицо тенденция, которая не может не вызывать тревоги: реорганизация сети объектов науки, сложившейся на территории региона, далеко не всегда опирается на надежные научные обоснования. Размещение (перемещение) объектов в ряде случаев производится без учета перспектив развития исследовательской деятельности. Интересы застройщиков входят в противоречие с интересами науки, и возникающие при этом конфликты решаются не в пользу ученых – в конкурентной борьбе побеждает сторона, лучше обеспеченная финансовыми ресурсами.

Институт теоретической и экспериментальной физики (ИТЭФ), вошедший в состав НИЦ КИ (Курчатовский институт), расположен в московском районе Новые Черёмушки. Это успешное научное учреждение, занимающее четвертое место по количеству публикаций в WEBofSCIENCE и первое место по индексу цитирования (среди ГНЦ страны). В 2012 году в пожаре пострадал кольцевой ускоритель, и Правительством РФ было принято решение о его восстановлении. Возобновление работ на этой установке можно было сочетать с организацией доступа горожан к памятнику архитектуры и садово-паркового искусства XVIII–XIX веков – усадьбе Черёмушки-Знаменское. Выделения денежных средств, однако, не произошло. Территорию института сократили, изменив назначение некоторых земельных участков. А в 2019 году приняли решение о перемещении ИТЭФ в Щукино, на площадку НИЦ КИ. Крупные установки, в том числе, линейные ускорители, перевозить не планируется, что делает неизбежным расторжение заключенных договоров, становится превращения металлолом экспериментальной В базы Исследовательская работа прервется не менее чем на год, а освободившаяся земля стоимостью в 6 млрд. руб. будет со всей очевидностью использована для жилищного строительства по программе реновации. 12 Приведенный пример не единичен. Своих участков в Москве может лишиться группа объектов науки, расположенных на территории, площадь которой составляет в сумме 48 га, а стоимость изымаемых объектов недвижимости – 26,8 млрд. руб.

В данной ситуации становится очевидной необходимость разработки документов, которые направляют размещение научно-исследовательских институтов и центров, регулируют их отношения с окружающей средой, устанавливают правила взаимодействия застройщиков.

¹¹ Российский статистический ежегодник. 2011: Стат.сб./Росстат. – Р76. – Москва, 2011. – 795 с. – URL: https://istmat.info/node/46364 (дата обращения: 23.10 2020). Регионы России. Социально-экономические показатели. 2020: Р32 Стат. сб. / Росстат. – Москва, 2020. – 1242 с. – URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Reg-pok18.pdf (дата обращения: 17.03.2021).

¹² Институт теоретической и экспериментальной физики под ударом. Газета «Троицкий вариант», воскресенье, 10/03/2020/№ 299. – С. 2–3. – URL: https://trv-science.ru/2020/03/itep-pod-udarom/ (дата обращения: 01.04. 2021). – URL: https://trv-science.ru/2020/03/itep-pod-udarom/ (дата обращения: 01.04. 2021).

Опираясь на «Стратегию пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года» ¹³, предстоит решать градостроительные проблемы российской науки, преодолевая трудности, возникающие на этом пути и включая в сферу своего внимания не только сети объектов науки, охватывающие обширные территории, но и те объекты, которые занимают небольшие территориальные участки в рамках городской черты.

Заключение

- 1. Проблема равномерного и пропорционального развития страны, федеральных округов и регионов в наши дни не теряет своей актуальности: неравномерность размещения очагов исследовательской деятельности остается болевой точкой пространственного развития России. Зону научных исследований предстоит расширять в восточном направлении, опираясь на крупные города региональные центры и обеспечивая возможности тесных деловых связей в системе «НАУКА-ОБРАЗОВАНИЕ-ПРОИЗВОДСТВО». Впереди работы по созданию новых научных комплексов территориальных объединений различного масштаба и различного профиля. Важную роль предстоит сыграть научно-образовательнотехнологическим кластерам (НОТ), объединяющим университеты, лаборатории фундаментальных и прикладных исследований, акселераторы, технопарки, зоны перспективного бизнеса и индустрии, индустриальные парки. 14
- 2. Крупные города сосредоточивают объекты, возглавляющие инновационный процесс и служащие представителями различных звеньев системы «НАУКА-ОБРАЗОВАНИЕ-ПРОИЗВОДСТВО». Факторами сосредоточения являются: креативная атмосфера, благоприятствующая формированию информационного общества; высокий уровень образования населения и развитая социальная среда; возможность доступа к инвестициям и предпринимательской экосистеме; наличие международной транспортно-логистической инфраструктуры. Яркими примерами таких городов могут служить Москва, Новосибирск и Владивосток. Ha территории работают научно-исследовательские, ИХ образовательные и научно-инновационные центры, которые опираются на Президиум РАН, МГУ им. М.В. Ломоносова и Сколково (в Москве); на Академгородок и АКАДЕМПАРК (в Новосибирске); на Президиум ДВО РАН и Тихоокеанский научно-образовательный центр (во Владивостоке). Подобные центры оказывают существенное влияние на формирование и развитие сетей объектов науки на территории федеральных округов и регионов.
- 3. Классификация объектов науки разработана авторами с учетом их взаимодействия с градостроительной средой. Экологическая совместимость с застройкой и землеемкость – характеристики этих объектов, в немалой степени определяющие распределение между крупными городами – региональными центрами и территориями регионов, между центральными периферийными зонами городских агломераций. Научноисследовательские институты и центры, библиотеки, музеи, архивы и ботанические сады тяготеют преимущественно к крупным городам – региональным центрам; обсерватории, научные станции, стационары, полигоны, опытные поля и участки, заповедники и заказники к территориям, расположенным за пределами крупных городов; проектные, конструкторские и технологические организации, экспериментальные заводы и хозяйства размещаются и в крупных городах, и за их пределами, в центральных и периферийных зонах городских агломераций. Как показывает практика, направления исследовательских работ и особенности технологических процессов оказывают активное влияние на выбор

https://www.economy.gov.ru/material/directions/regionalnoe razvitie/strategicheskoe planirovanie pros transtvennogo razvitiya/strategiya prostranstvennogo razvitiya rossiyskoy federacii na period do 2 025 goda/ (дата обращения: 23.10 2020).

¹³ Стратегия пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года. Утверждена 17 января 2020. – URL:

¹⁴ «Территориальная организация исследований, разработок, производств / Москва: Министерство образования и науки Российской Федерации, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», 2016. – URL: http://doc.knigi-x.ru/22ekonomika/2180-1-territorialnaya-organizaciya-issledovaniy-razrabotok-proizvodstv-moskva-ministerstvo-obrazovaniya-nauki-rossiyskoy.php (дата обращения: 23.10 2020).

участков. Например, в Столичном регионе не менее 30–40% научно-исследовательских институтов и центров РАН, принадлежащих отделениям биологических и сельскохозяйственных наук, размещаются в Московской области (причину надо искать в высоком удельном весе землеемких объектов).

4. Столичный регион можно рассматривать в качестве модели перспективного развития регионов, возглавляемых крупными городами. Здесь, в Столичном регионе происходит исследовательской деятельности. Об этом свидетельствует строительство объектов науки в Москве и за ее пределами, опыт развития наукоградов (Королева, Дубны, Протвино и Жуковского). Удельный вес Московской области в численности занятых исследованиями и разработками к 2019 году вырос до 28,2%. Приходится однако говорить о тенденции перемещения некоторых московских институтов без учета перспектив развития исследовательской деятельности – судьба Института теоретической и экспериментальной физики служит тому примером. Выбор новых площадок, смена функционального назначения территорий требуют обоснования принимаемых решений, опирающихся на «Градостроительный Кодекс РФ». 15 Документ определяет перечень схем территориального планирования, подлежащих разработке применительно к разным уровням пространственной организации систем расселения. Однако схемы территориального планирования науки в этот перечень не входят. Научноисследовательские центры (в отличие от экономических зон) не указаны в числе объектов, отображаемых на генеральных планах городов, и генеральный план Москвы в этом отношении не является исключением. Приходится говорить о целесообразности внесения в «Градостроительный Кодекс РФ» соответствующих дополнений: законодательство должно обеспечивать возможности совершенствования сетей объектов науки на территории России.

Источники иллюстраций

Рис. 1. График построен авторами на основе данных справочника: Наука. Технологии. Инновации: 2020: краткий статистический сборник / Л.М. Гохберг, К.А. Дитковский, Е.И. Евневич и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – Москва: НИУ ВШЭ, 2020. – 88 с. – 300 экз. ISBN 978-5-7598-2155-7 (в обл.). – URL:

https://issek.hse.ru/mirror/pubs/share/340117242.pdf (дата обращения: 01.04.2021).

Рис. 2. Источник данных по численности занятых в исследованиях и разработках, численности студентов и объему отгруженных товаров, работ и услуг: Регионы России. Социально-экономические показатели – 2020. – URL:

https://gks.ru/bgd/regl/b20 14p/Main.htm (дата обращения 20.08. 2021).

Использована карта: Регионы России. Основные характеристики субъектов Российской Федерации – 2020. Росстат. Статистический сборник. – Москва, 2020. – С. 14. – URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/hcK9ATxq/Reg_sub20.pdf (дата обращения 20.08.2021).

Рис. 3. Показатели взяты из сборника: Регионы России. Социально-экономические показатели. 2018: P32 Стат. сб. / Росстат. – М., 2018. – 1162 с.ISBN978-5-89476-458-0. – URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Reg-pok18.pdf (дата обращения: 01.04.2021). Карты федеральных округов взяты из сборника: Регионы России. Основные характеристики субъектов Российской Федерации. – Москва, 2018. – URL: https://zinref.ru/000 uchebniki/04600 raznie 6/314 00 Regioni rossii harakteristiki statistika 2018/001.htm

Рис. 4. Источник перечня научных учреждений: Структура Российской академии наук. – URL: http://www.ras.ru/sciencestructure/departments.aspx (дата обращения: 22.10.2020). Перечень организаций, подведомственных ФАНО России. Утвержден распоряжением Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2013 года №2591-р (с изменениями на 10 мая 2018 года). – URL: http://www.oscsbras.ru/press-centr/novosti/rasporyazhenie-pravitelstva-rf-ot-30-dekabrya-2013-goda-2591-r-ob-utverzhdenii-perechnya-organizatsi/ (дата обращения: 11.10.2020).

¹⁵«Градостроительный кодекс Российской Федерации» (с изменениями на 24 апреля 2020 года). – URL: https://docs.cntd.ru/document/901919338 (дата обращения: 11.05.2020).

Источник карты: Карта районов Московской области. – URL:

https://static.tildacdn.com/tild3837-3364-4530-b864-663061663766/karta-mo-big.jpg (дата обращения 21.09.2021).

Рис. 5. Источник перечня научных учреждений: Общий список научных организаций СО РАН. – URL: https://www.sbras.ru/ru/org_soran/list (дата обращения 21.09.2021). Перечень организаций, подведомственных ФАНО России. Утвержден распоряжением

Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2013 года №2591-р (с изменениями на 10 мая 2018 года). – URL: http://www.oscsbras.ru/press-centr/novosti/rasporyazhenie-pravitelstva-rf-ot-30-dekabrya-2013-goda-2591-r-ob-utverzhdenii-perechnya-organizatsi/ (дата обращения: 11.10.2020).

Карта Новосибирской области. – URL: https://www.infokart.ru/karta-novosibirskoj-oblasti-po-rajonam/ (дата обращения 21.09.2021).

Рис. 6. Источник перечня научных учреждений: Общий список научных организаций СО РАН. – URL: https://www.sbras.ru/ru/org soran/list (дата обращения 21.09.2021).

Перечень организаций, подведомственных ФАНО России. Утвержден распоряжением Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2013 года №2591-р (с изменениями на 10 мая 2018 года). – URL: http://www.oscsbras.ru/press-centr/novosti/rasporyazhenie-pravitelstva-rf-ot-30-dekabrya-2013-goda-2591-r-ob-utverzhdenii-perechnya-organizatsi/ (дата обращения: 11.10.2020).

Карта: Города России. Энциклопедия. Новосибирск. – URL:

https://yandex.ru/images/search?text=Карта%20г%20Новосибирска&source=related-

duck&lr=213&pos=3&img_url=https%3A%2F%2Fwords-storage.s3.eu-central-

1.amazonaws.com%2Fproduction%2Farticle_images%2F5a5f23b32685b2001f3c52ba%2Ff5f9f3ff-ac91-4a6b-8bc9-48ee3ca30f9c&rpt=simage (дата обращения: 21.09.2021).

Обновленные правила землепользования и застройки утвердили депутаты

Hooвocuбирска. – URL: https://stroy54.ru/obnovlennye-pravila-zemlepolzovaniya-i-zastrojki-utverdili-deputaty-novosibirska/ (дата обращения: 21.09.2021).

Рис. 7. Фото Славы Степанова. – URL:

https://novos.mk.ru/economics/2020/10/16/akademiya-nauk-lishitsya-sobstvennosti-v-novosibirskom-akademgorodke.html?%20nw=1603165788000 (дата обращения: 01.04.2021).

Рис. 8. Источник перечня научных учреждений: Дальневосточное отделение Российской академии наук. Научные центры и институты. – URL: http://www.febras.ru/instituty.html (дата обращения: 21.09.2021).

Перечень организаций, подведомственных ФАНО России. Утвержден распоряжением Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2013 года №2591-р (с изменениями на 10 мая 2018 года). – URL: http://www.oscsbras.ru/press-centr/novosti/rasporyazhenie-pravitelstva-rf-ot-30-dekabrya-2013-goda-2591-r-ob-utverzhdenii-perechnya-organizatsi/ (дата обращения: 11.10.2020).

Карта: Приморский край. – URL:

https://yandex.ru/images/search?pos=6&img_url=https%3A%2F%2Fwww.kommersant.ru%2FlmagesVlast%2FVlast%2F2005%2F025%2Fkv25_071.jpg&text=приморский%20край%20карт a&lr=213&rpt=simage&source=wiz (дата обращения: 21.09.2021).

Рис. 9. Источник перечня научных учреждений: Дальневосточное отделение Российской академии наук. Научные центры и институты. – URL: http://www.febras.ru/instituty.html (дата обращения: 21.09.2021).

Перечень организаций, подведомственных ФАНО России. Утвержден распоряжением Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2013 года №2591-р (с изменениями на 10 мая 2018 года). – URL: http://www.oscsbras.ru/press-centr/novosti/rasporyazhenie-pravitelstva-rf-ot-30-dekabrya-2013-goda-2591-r-ob-utverzhdenii-perechnya-organizatsi/ (дата обращения: 11.10.2020).

Карта: Дальневосточный федеральный округ. Владивосток и окрестности. – URL: http://rus-atlas.ru/map832921 0 0.htm (дата обращения: 21 августа 2021).

Рис. 10. Фото Юрия Смитюка. – URL: https://tass.ru/ekonomika/1775069 (дата обращения: 01.02.2021).

Источники при составлении таблиц

Табл. 1. – URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Reg-pok18.pdf (дата обращения: 01.04.2021).

Табл. 2. –URL: http://www.ras.ru/sciencestructure.aspx (дата обращения: 22.10.2020).

Литература

- Кедров Б.М. Современная наука и проблемы организации научных центров / Б.М. Кедров, Ю.П. Бочаров, К.И. Сергеев // Архитектура СССР. – 1969. – № 1. – С. 3– 11.
- 2. Бочаров Ю.П. Пути пространственной организации отечественной науки / Ю.П. Бочаров, Н.Р. Фрезинская // ACADEMIA. 2015. №2. с. 100–106.
- 3. Платонов Ю.П. Российские «Силиконовые долины»: размещение, планировка, архитектура / Ю.П. Платонов научный консультант, К.И. Сергеев, Н.Р. Фрезинская, Г.И. Кулешова // Архитектурный вестник. –2011.– № 1(118). –С.79 83;– №2(119). С. 78–83.
- 4. Любовный В.Я. Монопрофильные города России: истоки, эволюция развития и регулирования. –Москва: изд-во «Эконом-Информ», 2018. –С. 116–140.
- 5. Бочаров Ю.П. Новосибирский научный центр: принципы пространственной организации/Ю.П. Бочаров, А.П. Карпов, К.И. Сергеев, Н.Р. Фрезинская // Градостроительство. 2020. №2(66). С.1–9.
- 6. Фрезинская Н.Р. Национальная инновационная система России: перспективы пространственной организации // Градостроительство. 2013. №4.–С. 32–40; –№5. С. 8–14.
- 7. Бочаров Ю.П. Российская наука: территориальные проблемы развития / Ю.П. Бочаров, Н.Р. Фрезинская, К.И. Сергеев // ACADEMIA. 2020. №4. C.50–57.
- 8. Кулешова Г.И. Территории инноваций: технопарки, технополисы, регионы науки. Москва: изд-во «Научный мир», 2019. –365 с.
- 9. Метаньев Д.А. Объекты науки и градостроительная среда / Д.А. Метаньев, Н.Р. Фрезинская, Л.Г. Анисимова // Известия всесоюзного географического общества. –Март-Апрель. –Том 112. – Вып. 2. Изд. «Наука», Ленинградское отделение, 1980. – С. 165–170.

References

- 1. Kedrov B.M., Bocharov Ju.P., Sergeev K.I. *Sovremennaja nauka i problem organizacii nauchnyh centrov* [Modern Science and Problems of Organizing Scientific Centers]. Architektura SSSR, 1969, no. 1, pp. 3–11.
- 2. BocharovJu.P., Frezinskaja N.R. *Putiprostranstvennojorganizaciiotechestvennojnauki* [Ways of Spatial Organization of Russian Science]. ACADEMIA, 2015, no. 2, pp. 100–106.
- 3. Platonov Ju.P., Sergeev K.I., Frezinskaja N.R., Kuleshova G.I. *Rossijskie* "Silikonovyedoliny": razmeshhenie, planirovka, arhitektura [Russian "Silicon valleys": location, layout, desingn]. Arhitekturnyjvestnik, 2011, no. 1(118), pp.79–83; no. 2(119), pp. 78–83.
- 4. Ljubovnyj V.Ja. *Monoprofil'nye goroda Rossii: istoki, jevoljucija razvitija i regulirovanija* [Monoprofile Cities of Russia: Origins, Evolution of Development and Regulation]. Moscow, 2018, pp. 116–140.

- 5. Bocharov Ju.P., Karpov A.P., Sergeev K.I., Frezinskaja N.R. *Novosibirskij nauchnyj centr: principy prostranstvennoj organiza-cii* [Novosibirsk Scientific Center: Principles of Spatial Organization]. Gradostroitel'stvo, 2020, no. 2(66), pp.1–9.
- 6. Frezinskaja N.R. *Nacional'naja innovacionnaja Sistema Rossii: perspektivy prostranstvennoj organizacii* [National Innovation System of Russia: Perspectives of Spatial Organization]. Gradostroitel'stvo, 2013, no. 4, pp. 32–40; no. 5, pp. 8–14.
- 7. Bocharov Ju.P., Frezinskaja N.R., Sergeev K.I. *Rossijskaja nauka: territorial'nye problem razvitija* [Russian Science: Territorial Development Problems]. ACADEMIA, 2020, no. 4, pp. 50–57.
- 8. Kuleshova G.I. *Territoriiinnovacij: tehnoparki, tehnopolisy, regionynauki* [Territories of Innovation: Technoparks, Technopolises, Regions of Science]. Moscow, 2019, 365 p.
- 9. Metan'ev D.A., Frezinskaja N.R., Anisimova L.G. *Obekty nauki i gradostroitel'naja sreda* [Objects of Science and Urban Planning Environment]. News of the All-Union Geographical Society. March, April. Volume 112, Issue 2. Publishing house «Science», Leningrad branch, 1980, pp. 165–170.

ОБ АВТОРАХ

Бочаров Юрий Петрович

Доктор архитектуры, профессор, академик РААСН. Главный научный сотрудник ФГБУ ЦНИИП Минстроя России, Москва, Россия

e-mail: albocharova28@gmail.com

Фрезинская Наталия Рахмиэлевна

Доктор архитектуры, советник РААСН. Ведущий научный сотрудник Отделения научноисследовательских работ ФГБУН ОНИР ГИПРОНИИ РАН, Москва, Россия e-mail: mafre@list.ru

Сергеев Кирилл Игоревич

Кандидат архитектуры, советник РААСН. Заместитель директора по научной работе ФГБУН ОНИР ГИПРОНИИ РАН, Москва, Россия

e-mail: kser3333@yandex.ru

ABOUT THE AUTHORS

Bocharov Yuri

Doctor of Architecture, Professor, Academician of RAACS. Chief Researcher of the Central Institute for Research and Design of the Ministry of Construction and Housing and Communal Services of the Russian Federation, Moscow, Russia

e-mail: albocharova28@gmail.com

Frezinskaya Nataliya

Doctor of Architecture, Advisor of RAACS. Senior Researcher at the Department of Research Works of the ONIR GIPRONII RAS, Moscow, Russia

e-mail: mafre@list.ru

Sergeyev Kirill

PhD of Architecture, Advisor of RAACS. Deputy Director for Research at the Department of Research Works of the ONIR GIPRONII RAS, Moscow, Russia

e-mail: kser3333@yandex.ru