

Градопреобразующая роль инновационной деятельности

Ю.П.Бочаров, ЦНИИП Минстроя России, Москва

Н.Р.Фрезинская, ОНИР ГИПРОНИИ РАН, ЦНИИП Минстроя России, Москва

К.И.Сергеев, ГИПРОНИИ РАН, Москва

В статье охарактеризована пространственная организация инновационной деятельности в городах России и её столице, отмечены быстрое развитие цифровых технологий, способствующее вхождению России в число стран – инноваторов рейтинга Bloomberg-2018, возможности использования потенциала, накопленного в сфере исследований и разработок, для совершенствования производства, образования, строительства, здравоохранения и коммунального хозяйства. Инновационная деятельность в России становится инструментом совершенствования градоостроительной среды, однако в производстве инноваций федеральные округа и входящие в них города участвуют с разной активностью.

В Центральном округе сосредоточивается более половины занятых исследованиями и разработками, а в Москве – чуть менее трети. В столице организуется единый инновационный кластер (ИК), включающий учреждения Российской академии наук, Московский государственный университет, технические вузы, технопарки, ИТ – компании, бизнес-инкубаторы и другие связанные с ними объекты. Идет процесс создания высокотехнологических предприятий, производительность труда превышает средние показатели по стране в 2,5 раза. В конструкторском бюро Российской самолетостроительной компании МиГ (РСК «МиГ») разрабатываются прогрессивные технологии, создаются новые и совершенствуются существующие виды продукции. Инноград «Сколково» готовит магистров и аспирантов для работы в области информационных технологий, энергетики, биомедицины и космической медицины.

Московский опыт распространяется на удаленные регионы России, включая кризисные города (например, Новокузнецк и Тольятти). В статье намечены пути оживления кризисных городов Европейской и Азиатской частей страны и ставится задача создания модели эффективного градопреобразования с использованием инструментов инновационной деятельности.

Ключевые слова: крупные города России, кризисные города, инновационная деятельность, новые технологии, производство, образование, строительство, здравоохранение, коммунальное хозяйство.

City-Conducting Role of Innovation Activities

Yu.P. Bocharov, TsNIIP Ministry of Russia, Moscow

N.R. Frezinskaya, ONIR GIPRONII RAS, TsNIIP Ministry of Russia, Moscow

K.I. Sergeev, GIPRONII RAS, Moscow

The article describes the overall picture of the spatial organization of innovative activities in the cities of Russia

and its capital. The rapid development of digital technologies is noted, contributing to Russia's entry into the number of countries – innovators of the Bloomberg-2018 rating.

The features of the location of innovation production centers in urban areas are determined. The possibilities of using the potential accumulated in the field of research and development to improve production, education, construction, healthcare, and public utilities are noted. Innovation in Russia is becoming an instrument for improving the urban environment, however, federal districts and their constituent cities participate in the production of innovations with different activities.

More than half of personnel engaged in research and development is concentrated in the Central district and slightly less than a third in Moscow. A single innovation cluster (IK) is being organized in the capital, including institutions of the Russian Academy of Sciences, Moscow State University, technical universities, technology parks, IT companies, business incubators, and other related facilities. The process of creating hightech enterprises is ongoing, labor productivity exceeds the national average by 2.5 times. The design bureau of the Russian MiG aircraft manufacturing company (RSK MiG) develops advanced technologies, creates new and improves existing products. Skolkovo Innograd prepares masters and graduate students for work in the field of information technology, energy, biomedicine, and space medicine.

The Moscow experience extends to remote regions of the country, including crisis cities (for example, Novokuznetsk and Tolyatti). The ways of reviving the crisis cities of the European and Asian parts of the country are outlined. The article sets the task of creating a model of effective city transformation using innovative activity tools.

Keywords: large cities of Russia, crisis cities, innovative activities, new technologies, production, education, construction, healthcare, public utilities.

Инновационная деятельность является инструментом совершенствования социально-экономического пространства России и одновременно средством, помогающим преодолевать трудности, с которыми сталкивается наша страна. Использование прогрессивных технологий – процесс, охватывающий постепенно все сферы общественной жизни, в том числе сферу градоостроительства: создание и распространение инноваций надо рассматривать в качестве реальной градо-

преобразующей силы. Это важно в условиях, когда ставится задача развернуть масштабную программу пространственного развития российских городов.

В ходе инновационного преобразования городской среды используются прогрессивные, в том числе цифровые технологии. В 2018 году на инвестиционном форуме в Сочи презентована концепция «Смартсити» (Smartcity) – умного города, который будет создан в Екатеринбурге к выставке «ЭКСПО–2025». В государственную программу «Цифровая экономика Российской Федерации» включён раздел «Умный город»¹.

Россия вошла в топ-25 стран – инноваторов рейтинга Bloomberg–2018 [1]. Рейтинг составлен на основе анализа по ряду критериев, помогающих оценить качество научно-исследовательской деятельности, бизнеса, производства и образования. Наша страна занимает пятое место по доле выпускников с высшим образованием в численности рабочей силы (для сравнения: у США только 42-е место); однако по производительности труда мы не поднимаемся выше 44-го места (у Исландии – 2-е место).

В России главным очагом инновационной деятельности является Москва. В соответствии с информацией рейтингового агентства 2Thinknow, она входит в топ-50 инновационных городов мира [2]. В производстве инноваций федеральные округа участвуют с неодинаковой активностью [3]. Заметно выделяется Центральный федеральный округ с населением, составляющим 26,7% населения страны. В 2016 году здесь сосредоточивалось 51,5% занятых исследованиями и разработками, а внутренние затраты на исследования и разработки доходили до 52,0%, при этом на Москву и Московскую об-

ласть приходилось 46,4% затрат. Интересно сопоставление: в США на Калифорнию – штат, лидирующий по численности населения и вкладу в производство инноваций, – в 2015 году приходилось 25,3% внутренних затрат на исследования и разработки (R&D) [4]. В ФРГ система пространственной организации инновационной деятельности по своим характеристикам приближается к той, которая сложилась в США, а в Японии и Франции – к российской системе [5].

В СССР важные решения в области градостроительства и районной планировки возводились в ранг государственной политики. В полной мере это относилось к решениям, регулирующим развитие науки. В 1950–1960-е годы данная сфера занятости населения увеличивалась в 2,5–3 раза быстрее всех отраслей народного хозяйства, а число учёных удваивалось каждые семь лет. Усилия направлялись на укрепления связи науки с производством, техникой и высшим образованием. Практиковалось продвижение науки в периферийные районы страны. Окрепнув и накопив научный потенциал, новые научные центры становились базой территориального развития исследований и разработок. Создание Новосибирского академгородка и целого ряда других объектов «большой науки» опиралось на Москву, помогавшую организовать исследовательскую работу в Сибири; в то же время Академгородок стал опорной базой для продвижения науки к востоку – в Иркутск, Якутск, Владивосток и другие сибирские и дальневосточные города. Происходила филиация научных центров, исследованная и описанная Б.М. Кедровым и его соавторами [6].

В новой России, построившей рыночную экономику, казалось бы, сложились условия, позволяющие активно использовать результаты труда учёных для развёртывания инновационной деятельности, для решения проблем совершенствования городской среды. Тем не менее в определённом смысле развитие повернуло вспять. С 1995 по 2016 год численность занятых в исследованиях и разработках сократилась примерно на треть (при усилении миграции молодых учёных за рубеж). Замедлились процессы филиации научных центров, а удельный вес Москвы в общей численности занятых в исследованиях и разработках, закономерно снижавшийся на протяжении семи десятков лет, увеличился до 32,1%. По целому ряду показателей, отражающих участие столицы в науке, образовании, а также в формировании и внедрении инноваций, доля города значительно превышает соответствующую долю в численности российского населения (рис. 1).

С одной стороны, эти цифры свидетельствуют о неравномерности территориального распределения объектов, представляющих те виды деятельности, которые лежат в основе технологического прогресса. С другой – о том, что потенциал, накопленный Москвой, может стать опорной базой равномерного и пропорционального развития страны. Иными словами, он может быть использован для решения проблемы, стоявшей перед СССР и не потерявшей своей актуальности сегодня: столице предстоит распространять своё влияние на города

¹ Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» / Утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 г. № 1632-р. – Режим доступа: <http://static.government.ru/media/files/....pdf> (дата обращения 18.10.2018).



Рис. 1. Москва в системе инновационной деятельности России (доля города в процентах) (источник: [3])

различного размера, содействуя организации сети научно-образовательных инновационных центров, участвующих в процессах градопреобразования.

В настоящее время на столичной территории создаётся единый Инновационный кластер (ИК), оператором которого станет фонд, учреждённый Правительством Москвы. Для формирования кластера имеются все необходимые условия: в пределах города размещаются Российская академия наук, Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, 752 научные организации, 47 вузов инженерно-технической направленности, 34 технопарка, 15700 ИТ-компаний, а также бизнес-инкубаторы и бизнес-парки [7]. Несмотря на экономический кризис, сопутствовавший рыночным преобразованиям, столица сохраняет часть высокотехнологичных предприятий, адаптированных к изменившимся условиям хозяйствования. Одновременно идёт процесс создания новых предприятий. Не удивительно, что производительность труда превышает средние (для страны) показатели в 2,5 раза.

В Москве сложились разные формы пространственной организации инновационной деятельности:

1) участки, занимаемые отдельными лабораториями, инкубаторами и другими «элементарными» объектами – представителями создаваемого ИК;

2) градостроительные комплексы, включающие группы элементарных объектов, размещённых на смежных территориальных участках;

3) зоны концентрации (сектора), охватывающие часть городской территории и включающие в свои пределы участки элементарных объектов и градостроительные комплексы. Характерные примеры представлены на рисунке 2.

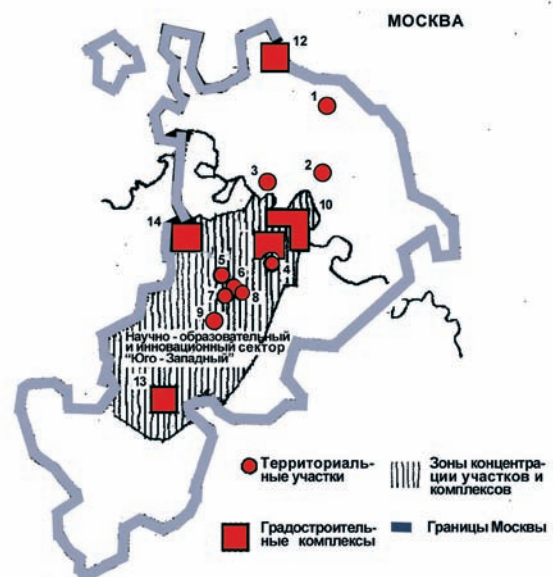
Влияние инновационной деятельности на развитие Москвы реализуется в различных сферах общественной жизни. Прежде всего речь идёт о производстве, образовании, строительстве, здравоохранении и коммунальном хозяйстве: становится очевидной возможность использования потенциала, накопленного в сфере исследований и разработок, для совершенствования городской среды.

Производство. Развитие промышленного производства стимулируют инновационные центры, включённые в состав крупных корпораций, таких как основанная в 2008 году Российская самолётостроительная корпорация МиГ (РСК «МиГ»). В конструкторском бюро корпорации разрабатываются прогрессивные технологии, контролируется их внедрение в производственный процесс, создаются новые и совершенствуются существующие виды продукции, которая выходит на мировые рынки.

Развитие производства стимулирует и московская инновационная инфраструктура. Её компонентом является «Технополис Москва», который размещается в городе на пяти площадках. Из них четыре («Алабушево», «Микрон», «МИЭТ» и «Ангстрем») входят в состав Зеленоградского административного округа; одна («Технополис») – Юго-Восточного административного округа, занимая территорию закрытого

автомобильного завода («АЗЛК»). В технопарке разрабатывается ряд актуальных проблем. Среди них: проблемы современных материалов, робототехники, промышленной автоматизации, микроэлектроники, энергоэффективности, медицины, информационно-коммуникационных технологий. Резидентами технопарка являются десятки компании. В их числе «ЭЛТЕКС-МСК» – компания, организованная в 2017 году для технической поддержки разработанного телекоммуникационного оборудования. В Зеленограде на площадке «Алабушево» для неё создаётся производственно-административное здание, общая площадь которого составляет 18 000 кв.м.

Образование. Развитию образования способствуют московские инновационные центры, в которых сосредоточиваются квалифицированные учёные, производственники и представители делового мира, привлекаемые к преподавательской деятельности. Высокотехнологичные производства используются в учебном процессе и служат базой для студенческой практики. Неслучайно в 2011 году на территории Сколково был создан «Сколковский институт науки и технологии». Этот негосударственный технологический университет готовит магистров и аспирантов для работы в области информационных технологий, энергетики, биомедицины и космической медицины. В составе университета организовано 11 центров науки, инноваций и образования (ЦНИО). По соседству в 2015 году появилась гимназия, «студентами» которой являются дети в возрасте до 18 лет. Они обучаются по программам международного бакалавриата, обеспечивающего подготовку, достаточную для поступления во многие престижные университеты мира.



1,2,3,4 - подразделения НИУ МГСУ; 5 - Российский технологический университет; 6 - Университет дружбы народов; 7 - Российский медицинский университет; 8 - Институт биологической химии; 9 - «Калевал-парк»; 10 - Президиум и группа НИИ РАН; 11 - Технологическая долина «Воробьевы горы»; 12 - Международный научно-технологический кластер «Физтех-21»; 13 - г. Троицк; 14 - «Сколково».

Рис. 2. Формы пространственной организации инновационной деятельности. Характерные примеры. Москва. 2018 год. Схема авторов статьи

В составе «Технополиса "Москва"» в 2016 году создан детский технопарк «Кванториум», где ведутся занятия в области авиации, робототехники, промышленного дизайна, энергетики и нанотехнологий. В одном здании стартапы и высокотехнологичные предприятия соседствуют с хайтек-цехом, лекторием и игровой зоной, а инновационная среда объединяется с образовательной. Детям даётся дополнительное образование: они получают возможность пройти углублённую профориентацию.

Строительство. На территории Москвы работают инновационные центры, в которых выполняются исследования и разработки, направленные на совершенствование процессов строительства. Крупнейшим из них является Московский государственный строительный университет (МГСУ), который активно сотрудничает с Российской академией архитектуры и строительных наук (РААСН) и Российским союзом строителей (РСС). Принято решение о создании в столице инновационного центра «Строительство», а также «Центра по сопровождению BIM-технологий в строительстве». В задачи центров входит проведение научных исследований с доведением их результатов до конструкторских, технологических разработок и опытного производства.

Учебно-строительный технопарк организуется на севере Москвы, в промзоне «Братцево», где в настоящее время ведётся реконструкция застройки. Предполагается разрабатывать новые строительные технологии, развернуть производство строительных материалов и организовать подготовку кадров. Для этих целей будут возведены корпуса, предназначенные для размещения учебно-производственного комбината и резидентов технопарка, а также учебно-лабораторный корпус.

Здравоохранение. Медицинские центры сочетают исследования и разработки с практической работой. Передача инноваций происходит кратчайшим путём – от исследовательских лабораторий к больничным палатам, при этом жители окружающих городских районов составляют весомую часть пациентов. Российский онкологический научный центр им. Блохина на Каширском шоссе в Москве служит тому примером. Здесь работают академики РАН, доктора наук и профессора, которые являются одновременно лечащими врачами.

На территории технологической долины «Воробьёвы горы» будет построен Центр терапии онкологических заболеваний. МГУ им. М.В. Ломоносова предоставил земельный участок, обеспечивает развитие научных подразделений, подготовку и повышение квалификации кадров. Закупается необходимое оборудование и обеспечивается ввод его в эксплуатацию. Разрабатывается комплекс инновационных технологий, создаются регламенты и клинические рекомендации.

Коммунальное хозяйство. Инновационные центры участвуют в развитии коммунального хозяйства города. Инженерно-технические сети и сооружения, создаваемые на их территории, обслуживают прилегающие городские районы. Первую в Москве цифровую подстанцию «Медведевская» открыли в июне 2018 года. Построенная в «Сколково», она

является частью его инфраструктуры и обеспечена современным электротехническим оборудованием, которое позволяет управлять технологическими процессами в цифровом коде без персонала. Мощность подстанции, составляющая 160 МВА, гарантирует надёжное электроснабжение инновационного центра и одновременно создаёт резерв для электроснабжения ближайших к нему объектов. Проблем с подключением к сети или увеличением потребляемой мощности для них не будет. Там же, на территории «Сколково» проводятся работы по созданию, испытанию и эксплуатации современных транспортных средств. В их числе автомобили-беспилотники и электрокары. В 2016 году компанией «Bravo» разработан лёгкий грузовой электрокар, предназначенный для эксплуатации в условиях мегаполисов.

Влияние инновационных центров, расположенных в Москве, распространяется на многие российские регионы и в первую очередь на Московскую область. Численность её населения составляет 7,5 млн человек, площадь – 44,3 тыс. кв. км. Здесь сосредоточивается восемь из тринадцати существующих в стране наукоградов (Дубна, Жуковский, Королёв, Фрязино, Реутов, Черноголовка, Протвино и Пущино). Один (Троицк) в 2012 году вошёл в городскую черту столицы. И только четыре работают за пределами Москвы и Московской области (Бийск – в Алтайском крае, Кольцово – в Новосибирской области, Мичуринск – в Тамбовской области, Обнинск – в Калужской области). Градообразующая база подмосковных наукоградов формируется с участием столичных учреждений и организаций. Физический институт разместил свои подразделения в Пущине; Институт химической физики – в Черноголовке, Институт биоорганической химии – в Пущине, Московский государственный строительный университет – в Мытищах, а Физико-технический институт (Национальный исследовательский университет МФТИ) – в Дубне.

Удалённые регионы также испытывают влияние Москвы. «Сколково» создаёт систему региональных филиалов, которые разместятся в Челябинске, Владивостоке, Екатеринбурге, Новосибирске, Санкт-Петербурге и Казани. Первый из филиалов в 2017 году открылся во Владивостоке в составе Дальневосточного федерального университета (ДФУ). На острове Русский развивается Тихоокеанский научно-образовательный центр. На его территории размещается технопарк. Там же появится центр цифровых технологий и инжиниринговые центры ведущих компаний и корпораций. Инновационный кластер Владивостока примет участие в создании «океанских ворот» России и окажет существенное влияние на развитие Дальневосточного федерального округа (его административным центром город стал в 2018 году).

Интересен пример организации филиала в Новосибирске. В. Никонов, генеральный директор АО «Академпарк» пишет: «Объединение возможностей «Академпарка» и «Сколково» позволит нам существенно усилить меры поддержки инновационных компаний и усовершенствовать практику содействия развитию бизнеса в сфере высоких

технологий. С одной стороны, новые инструменты позволят нам более эффективно продвигать наши стартапы, с другой – ориентировать региональные инновационные компании на конкретные потребности лидеров российского бизнеса. Как региональный оператор мы намерены задействовать потенциал всех региональных институтов развития инноваций: на нас ложится ответственность по выстраиванию взаимодействия с Бiotехнопарком, Медицинским технопарком и другими организациями, работающими в этом направлении» [8]. Инновационный кластер Новосибирска (крупнейший в восточной части страны) способен стимулировать социально-экономическое развитие своего региона и России в целом (рис. 3, 4).

Опыт Москвы, Московской области, Владивостока и Новосибирска необходимо учитывать при выборе направлений модернизации российской системы расселения. Для совершенствования ряда кризисных городов он может быть полезным. Организация научно-исследовательских институтов и их филиалов, технопарков, бизнес-инкубаторов, IT-компаний и других связанных с ними объектов формирует предпосылки преобразования всех сфер городской жизни. О том же свидетельствует опыт, накопленный в ходе реабилитации Питтсбурга (США), Дортмунда (ФРГ), Турина (Италия), Манчестера (Великобритания), Лилля (Франция) [9].

К числу кризисных городов относятся Новокузнецк и Тольятти². Оба города теряют население, а по качеству сложившейся среды отстают от своих административных центров (соответственно – Кемерово и Самара). Например: численность населения Тольятти составляет 60% от численности населения Самары, тем не менее численность безработных здесь в полтора раза выше, чем в административном центре, а инвестиции в основной капитал на душу населения ниже почти в два раза (табл. 1).

Новокузнецк может решить свои проблемы, развивая инновационную деятельность, которая опирается на высшее образование и способствует совершенствованию высокотехнологического производства. Оценивая с этих позиций события последних лет, приходится признать неэффективность многих принимавшихся решений. Например, в 2008 году в городе создан филиал Южно-Кузнецкого технопарка. Здесь предполагалось разрабатывать проекты в области металлургии, углепереработки и строительных материалов. Однако филиал просуществовал менее года и в связи с возникшими финансовыми трудностями закрылся. Кузнецкая государственная педагогическая академия в 2013 году присоединена к Сибирскому государственному индустриальному университету, расположенному в Кемерово – на правах филиала. В то же время в Новокузнецке – крупном индустриальном центре страны – нарастает потребность в квалифицированных специалистах, и удовлетворить эту потребность филиалу вряд

ли по силам. Тем более что его финансирование не обеспечивает создания благоприятных условий для развёртывания исследовательских работ, результаты которых могут быть использованы производителями.

Необходимы поиски путей развития инновационной деятельности, эффективных в сложившейся ситуации. В 2018 году Правительством РФ принято решение о создании «Территории опережающего социально-экономического развития (ТОСЭР) “Новокузнецк”». Город сможет рассчитывать на привлечение инвестиций, которые позволят преодолеть монозависимость



Рис. 3. Технопарк «Сколково» (источник: <https://archinect.imgix.net/uploads/a7/a715o21f9hci25vt.jpg?fit=crop&auto=compress%2Cformat&w=800&dpr=3>)



Рис. 4. Академпарк в Новосибирске (источник: <https://i.ytimg.com/vi/sdNHgG-CEFs/maxresdefault.jpg>)

Таблица 1. Социально-экономические характеристики ряда городов Кемеровской и Самарской областей России. 2017 год

Социально-экономические характеристики [3]	Кемеровская область		Самарская область	
	Кемерово	Новокузнецк	Самара	Тольятти
Численность населения, тыс. чел.	559,0	553,6	1163,4	707,4
Среднемесячная номинальная заработная плата, тыс. руб.	39,3	36,9	39,3	33,4
Численность безработных, тыс. чел.	3,9	3,4	3,4	5,0
Общая площадь жилых помещений на 1 жителя, кв. м	23,2	23,1	28,1	22,3
Оборот розничной торговли на 1000 чел. населения в действовавших ценах, млн руб.	112,9	92,6	127,3	94,9
Численность врачей, на 10 000 чел. населения	88,0	46,0	80,3	38,2
Инвестиции в основной капитал на душу населения, в действовавших ценах, тыс. руб.	34,2	25,9	72,2	32,8

² Эволюция развития этих городов подробно исследована в работе В.Я. Любвонного [10].

экономики от градообразующих предприятий, создать 30 тыс. новых рабочих мест. Ожидается улучшение инвестиционного климата³.

В Тольятти, также как в Новокузнецке, хорошие результаты может дать использование инструментов инновационного развития. Опорой послужат пять образовательных организаций высшего образования (включая Тольяттинский государственный университет и кооперативный университет ООО «Автоваз»), научно-исследовательские институты и промышленно-технологический парк, организовавший производство высокотехнологичных компонентов для автомобильных предприятий и ставший местом приложения труда для людей, потерявших работу в связи с модернизацией главного градообразующего предприятия. На этой основе можно разработать и реализовать программы радикального преобразования сложившейся материальной среды и гармоничного развития города. Первые успехи уже достигнуты: в январе 2019 года прибыль «Автоваза» составила 13,22 млрд рублей (стоит отметить для сравнения: по итогам I квартала 2016 года чистый убыток компании – 8,589 млрд рублей) [11; 12].

Преодолеывая трудности развития, кризисные города будут опираться на города – базисные научно-образовательные центры, которые способны образовывать «зоны ответственности» и распространять своё влияние на обширные территории страны⁴. Опорой Новокузнецка станут Новосибирск, Томск и Красноярск; опорой Тольятти – Нижний Новгород, Казань и Самара. При этом оба города (Новокузнецк и Тольятти) вправе рассчитывать на растущую помощь Москвы – крупнейшего в стране центра производства инноваций (рис. 5).

Инновационные кластеры Москвы и других крупных городов являются экспериментальными полигонами, которые

³ Постановление от 16 марта 2018 г. № 278 «О создании территории опережающего социально-экономического развития "Новокузнецк"». – Режим доступа: <https://rulings.ru/government/Postanovlenie-Pravitelstva-RF-ot-16.03.2018-N-278/>.

⁴ Предложения по созданию зон ответственности сделаны нами в работе, посвящённой взаимосвязанному пространственному развитию науки и образования в России [13].

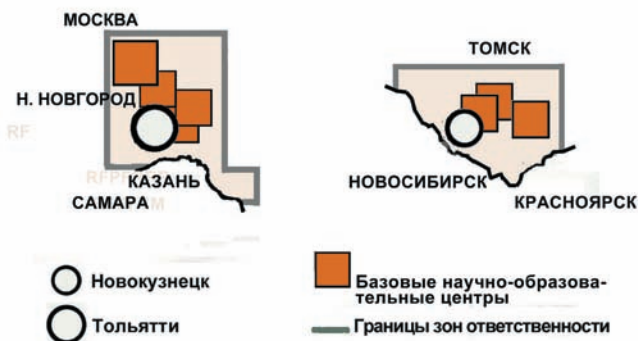


Рис. 5. Новокузнецк и Тольятти в зонах ответственности базовых научно-образовательных центров. Схема авторов статьи

необходимы для формирования модели перспективного состояния городской среды. В модели получают отражение:

- 1) расширение круга высокотехнологичных предприятий, создаваемых на базе инкубаторов бизнеса, технопарков и технополисов;
- 2) включение в число образовательных учреждений детских технопарков и международных образовательных лицеев (наряду с исследовательскими институтами и университетами);
- 3) изменение практики планирования, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции градостроительных объектов за счёт применения BIM-технологий, позволяющих объединить эти виды работ в единый творческий процесс;
- 4) возникновение медицинских центров разного профиля, сочетающих исследования и разработки с практической работой;
- 5) совершенствование коммунального хозяйства за счёт создания новых транспортных средств и новых типов инженерных сооружений.

Реализация создаваемой модели позволит разработать предложения по использованию инновационной деятельности в качестве средства, содействующего формированию новых и реконструкции существующих городов, комплексному решению проблем градопреобразования. Эти предложения могут быть адресованы градостроителям, определяющим пути пространственной организации систем расселения на городском уровне.

Литература

1. Фомченков, Т. Россия вошла в топ-25 инновационно развитых стран [Электронный ресурс] / Т. Фомченков // RG.RU. Российская газета. – 30.01.2018. – Режим доступа: <https://rg.ru/2018/01/30/rossiia-voshla-v-top-25-innovacionno-razvityh-stran.html> (дата обращения 15.03.2018).
2. Топ-15 самых инновационных городов мира // Вести. Экономика. – Режим доступа: <https://www.vestifinance.ru/articles/85915> (дата обращения 10.12.2019).
3. Росстат: «Регионы России. Основные характеристики...» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://nangs.org/analytics/rosstat-regiony-rossii-osnovnye-kharakteristiki-sub-ektov-rossijskoj-federatsii-2016-pdf> (дата обращения 23.07.2017).
4. S&E Indicators 2018 | [Электронный ресурс] NSF – National Science Foundation. – Режим доступа: <https://www.nsf.gov/statistics/indicators> (дата обращения 20.04.2019).
5. Фрезинская, Н.Р. Национальная инновационная система России: перспективы пространственной организации // Градостроительство. – 2013. – № 4. – С 32–40; № 5. – С. 8–14.
6. 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.
7. Гроздев, С. Инновационный кластер в Москве начнёт работать уже в 2019 году [Электронный ресурс] // Независимый

мая газета. Официальный сайт. 02.12.2018. – Режим доступа: http://www.ng.ru/moscow/2018-12-02/2_7453_project.html (дата обращения 12.04.2019).

8. Бакланов, М. Новосибирский академпарк стал одним из первых региональных операторов Фонда «Сколково» [Электронный ресурс] / М. Бакланов // SK Сколково. Официальный сайт. – Режим доступа: <http://sk.ru/news/b/news/archive/2018/03/28/novosibirskiy-akadempark-stal-regionalnym-operatorom-fonda-skolkovo.aspx> (дата обращения 20.05.2018).

9. Стратегии развития старопромышленных городов: международный опыт и перспективы в России [Электронный ресурс] / И. Стародубровская, Д. Лободанова, Л. Борисова, А. Филюшина; под науч. ред. Стародубровской. – М. : Изд-во Института Гайдара, 2011. – С. 169–172, 83–101 // НЭБ «E-library.ru». – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=18853158> (дата обращения 06.11.2018). ISBN 978-5-93255-308-4.

10. Любовный, В.Я. Монопрофильные города России: истоки, эволюция развития и регулирования / В.Я. Любовный. – М. : Эконом-Информ, 2018. – С. 116–140; 215–215. ISBN 978-5-907057-00-5.

11. «АвтоВАЗ» выручил с продаж Lada 13 млрд рублей // Метагазета. – Режим доступа: https://metagazeta.ru/business/avtovaz-vyruchil-s-prodazh-lada-13-mlrd-rublej/?utm_source=yxnews&utm_medium=desktop&utm_referrer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2Fnews (дата обращения 12.04.2019).

12. АвтоВАЗ [Электронный ресурс] // Википедия. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%B2%D1%82%D0%BE%D0%92%D0%90%D0%97> (дата обращения 04.10.2018).

13. Бочаров, Ю.П. Проблемы пространственной консолидации науки и высшего образования / Ю.П. Бочаров, Н.Р. Фрезинская // Фундаментальные, прикладные и поисковые исследования РААСН по научному обеспечению развития архитектуры, градостроительства и строительной отрасли Российской Федерации в 2016 г. : Сб. науч. тр. РААСН. В 2 томах. Т. 1. – М. : АСВ, 2017. – С. 278–287.

References

1. Fomchenkov T. Rossiya voshla v top-25 innovatsionno razvitykh stran [Russia entered the top 25 innovatively developed countries. *RG.RU. Rossiiskaya gazeta*, 30.01.2018. URL: <https://rg.ru/2018/01/30/rossiia-voshla-v-top-25-innovacionno-razvityh-stran.html> (Accessed 15.03.2018).

2. Top-15 samykh innovatsionnykh gorodov mira [Top 15 most innovative cities in the world]. *Vesti. Ekonomika [News. Economy]*. URL: <https://www.vestifinance.ru/articles/85915> (Accessed 10.12.2019).

3. Rosstat: "Regiony Rossii. Osnovnye kharakteristiki..." [Rosstat: "Regions of Russia. Main characteristics ..."]. URL: <https://nangs.org/analytics/rosstat-regiony-rossii-osnovnye-kharakteristiki-sub-ektov-rossijskoj-federatsii-2016-pdf> (Accessed 23.07.2017).

4. S&E Indicators 2018 | NSF – National Science Foundation. URL: <https://www.nsf.gov/statistics/indicators> (Accessed 20.04.2019)

5. Frezinskaya N.R. Natsional'naya innovatsionnaya sistema Rossii: perspektivy prostranstvennoi organizatsii [National innovation system of Russia: prospects for spatial organization]. *Gradostroitel'stvo [Urban Planning]*, 2013, no. 4, pp. 32–40; no. 5, pp. 8–14.

6. Kedrov B.M., Bocharov Yu.P., Sergeev K.I. Sovremennaya nauka i problemy organizatsii nauchnykh tsentrov [Modern science and the problems of organizing scientific centers]. *Arkhitektura SSSR [USSR Architecture]*, 1969, no. 1, pp. 3–11.

7. Grozdev, S. Innovatsionnyi klaster v Moskve nachnet rabotat' uzhe v 2019 godu [The innovation cluster in Moscow will begin to work in 2019]. *Nezavisimaya gazeta*. 02.12.2018. URL: http://www.ng.ru/moscow/2018-12-02/2_7453_project.html (Accessed 12.04.2019).

8. Baklanov. Akadempark stal odnim iz pervykh regional'nykh operatorov Fonda «Skolkovo» [Academpark became one of the first regional operators of the Skolkovo Foundation]. *SK Skolkovo. Official websait*. URL: <http://sk.ru/news/b/news/archive/2018/03/28/novosibirskiy-akadempark-stal-regionalnym-operatorom-fonda-skolkovo.aspx> (Accessed 20.05.2018).

9. Starodubrovskaya I., Lobodanova D., Borisova L., Filyushina A.. Strategii razvitiya staropromyshlennykh gorodov: mezhdunarodnyi opyt i perspektivy v Rossii [Strategies for the development of old industrial cities: international experience and prospects in Russia] In. Starodubrovskaya (ed.). Moscow, Gaidar Institute Publ., 2011, pp. 169–172, 83–101. *NEB "E-library.ru"*. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=18853158> (Accessed 06.11. 2018). ISBN 978-5-93255-308-4.

10. Lyubovnyi V.Ya. Monoprofil'nye goroda Rossii: istoki, evolyutsiya razvitiya i regulirovaniya [Single industry cities of Russia: origins, evolution of development and regulation]. Moscow, Ekonom-Inform Publ., 2018, pp. 116–140; 215–215. ISBN 978-5-907057-00-5.

11. AvtoVAZ vyruchil s prodazh Lada 13 mlrd rublei [AvtoVAZ gained from sales of Lada 13 billion rubles]. *Metagazeta*. URL: https://metagazeta.ru/business/avtovaz-vyruchil-s-prodazh-lada-13-mlrd-rublej/?utm_source=yxnews&utm_medium=desktop&utm_referrer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2Fnews (Accessed 12.04.2019).

12. AvtoVAZ. Vikipediya. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%B2%D1%82%D0%BE%D0%92%D0%90%D0%97> (Accessed 04.10.2018).

13. Bocharov Yu.P., Frezinskaya N.R. Problemy prostranstvennoi konsolidatsii nauki i vysshego obrazovaniya [Problems of spatial consolidation of science and higher education]. *Fundamental'nye, prikladnye i poiskovyie issledovaniya RAASN po nauchnomu obespecheniyu razvitiya arkhitektury, gradostroitel'stva i stroitel'noi otrasli Rossiiskoi Federatsii v 2016 g.* [Fundamental, applied and exploratory research of RAACS on the scientific support of the development of architecture, urban planning and the construction industry of the Russian Federation in 2016], sb. науч. тр. RAASN. Vol. 1. Moscow, ASV Publ., 2017, 512 p., pp. 278–287.

Бочаров Юрий Петрович (Москва). Доктор архитектуры, профессор, академик РААСН. Главный научный сотрудник ФГБУ ЦНИИП Минстроя России (Москва, пр. Вернадского, 29. ЦНИИП Минстроя России). Эл.почта: albocharova28@gmail.com.

Фрезинская Наталия Рахмиэлевна (Москва). Доктор архитектуры, советник РААСН. Ведущий научный сотрудник Отделения научно-исследовательских работ ФГБУН «ОНИР ГИПРОНИИ РАН» (117971, Москва, ул. Губкина, д. 3. ОНИР ГИПРОНИИ РАН), главный научный сотрудник ЦНИИП Минстроя России (Москва, пр. Вернадского, 29. ЦНИИП Минстроя России). Эл.почта: mafre@list.ru.

Сергеев Кирилл Игоревич (Москва). Кандидат архитектуры, советник РААСН. Заместитель директора по научной работе ФГБУН «ГИПРОНИИ РАН» (117971, Москва, ул. Губкина, д. 3. ОНИР ГИПРОНИИ РАН). Эл.почта: kser3333@yandex.ru.

Bocharov Yuri Petrovich (Moscow). 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 (29 Vernad-skogo avenue, Moscow, 119331. TsNIIP Ministry of Russia). E-mail: albo-charova28@gmail.com.

Frezinskaya Nataliya Rakhmievna (Moscow). Senior Researcher at the Department of research works of the GIPRONII RAS (3 Gubkina st., Moscow, 117971. GIPRONII RAS), Chief Researcher of the Central Institute for Research and Design of the Ministry of Construction and Housing and Communal Services of the Russian Federation (29 Vernad-skogo avenue, Moscow, 119331. TsNIIP Ministry of Russia). E-mail: mafre@list.ru.

Sergeyev Kirill Igorevich (Moscow). Candidate of Architecture, Advisor of RAACS. Deputy Director for Research at "GIPRONII RAS" (3 Gubkina st., Moscow, 117971. GIPRONII RAS). E-mail: kser3333@yandex.ru.