

ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА В ЧЕЛЯБИНСКЕ КАК МЕХАНИЗМА РЕАЛИЗАЦИИ ПРИОРИТЕТНОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ПРОЕКТА «УМНЫЙ ГОРОД»

Статья посвящена актуальной проблеме создания механизмов реализации приоритетного национального проекта «Умный город» на территории города Челябинска применительно к вопросам градостроительства и архитектуры.

Цель работы – провести исследование и выявить «smart»-методы целенаправленного, планирования и реализации, используемые в мировой и отечественной практике градостроительства, определить первоочередные мероприятия для реализации «умного» градостроительства на территории города Челябинска.

В соответствии с поставленной целью основными задачами рассматриваются определение успешного инструментария формирования и развития «умного» градостроительства в мировой и отечественной практике, выявление механизмов внедрения технологий «Smart City» в системы управления развитием Челябинска с учетом национальных стратегий и приоритетов, а также требований по формированию комфортной, безопасной и благоустроенной городской среды.

Методика исследования базируется на последовательном использовании принципов и методов анализа и теоретического обобщения положительных примеров мирового и отечественного опыта внедрения технологий «Smart City» в сложившуюся городскую среду, требований, предъявляемых к реализации приоритетного национального проекта «Умный город», особенностей внедрения «умных» технологий в архитектурно-планировочную систему Челябинска.

Научная новизна работы заключается в том, что впервые систематизированы «smart»-методы формирования и развития «умного» градостроительства с учетом закономерностей теории систем. Практическое значение полученных результатов исследования связано с возможностью их использования при внедрении «smart»-технологий в системы управления развитием Челябинска как градостроительной системы, а также других муниципальных образований; с использованием выявленных «smart»-методов при разработке документов территориального и стратегического градостроительного планирования, мастер-планов развития города, при составлении нормативов и регламентов проектирования, при подготовке документов по планировке территорий.

Ключевые слова: «умное» градостроительство, «Умный город», «Smart City», «smart»-технологии, «smart»-методы, управление, «Умный Челябинск».

FORMATION PROBLEMS OF URBAN DEVELOPMENT IN CHELYABINSK AS A MECHANISM IMPLEMENTATION OF THE PRIORITY NATIONAL PROJECT “SMART CITY”

The article is devoted to the urgent problem of creating implementation mechanisms of the priority national project “Smart City” on the city of Chelyabinsk territory in relation to urban planning and architecture.

The purpose of the work is to conduct a study and identify “smart”- methods of goal-setting, planning and implementation, which are used in the world and domestic practice of urban planning, to identify priority measures for the implementation of “smart” urban planning in Chelyabinsk.

In accordance with the purpose, the main tasks are considered to determine the successful tools for the formation and development of “smart” urban planning in world and domestic practice, to identify mechanisms for introducing Smart City technologies into the development management systems of Chelyabinsk, taking into account national strategies and priorities, as well as the requirements for creating a comfortable, safe and well-maintained urban environment.

The research methodology is based on the consistent use of the principles and methods of analysis and theoretical generalization of positive examples of world and domestic experience of implementing Smart City technologies in the current urban environment, the requirements for the implementation of the priority national project “Smart City”, and the specifics of introducing “smart” technologies in architectural and planning system of Chelyabinsk.

The scientific novelty of the work lies in the fact that “smart” methods for the formation and development of “smart” urban planning are systematized for the first time, taking into account the laws of system theory. The practical significance of the research results is related with the possibility of their use in the implementation of “smart” technologies in the development management systems of Chelyabinsk as a city-planning system, as well as other municipalities; using the identified “smart” methods in the development of territorial and strategic urban planning documents, the city development master-plans, in the preparation of design standards and regulations, in the preparation of the territory planning documents.

Keywords: “Smart” urban planning, Smart City, “smart”-technologies, “smart”-methods, project management, “Smart City Chelyabinsk”.

Прорывное усовершенствование Челябинска напрямую связано с реализацией на территории города приоритетных национальных проектов и программ социально-экономического и пространственного развития. Успешная реализация прогрессивных изменений должны вывести его на передовую позицию в качестве одного из 20 основных центров экономического роста России с лидирующей конкурента-способной экономикой, центра с объектами мирового уровня в области инноваций (научных исследований и образования) [1,2]. При этом новые изменения должны быть также направлены на

формирование нового уникального и узнаваемого облика города, на реализацию приоритетов по формированию комфортной, безопасной и благоустроенной городской среды [3,4].

Для решения вышеуказанных задач одним из основных проектов, который должен быть успешно реализован на территории муниципального образования до 2024 года, выступает «Умный город» (или «Smart-City»), реализация которого предусмотрена в рамках национального проекта «Жилье и городская среда» и национальной программы «Цифровая экономика». Челябинск является

одним из пилотных городов, взявших на себя обязательства по досрочному выполнению стандарта Минстроя России «Умный город» и реализации комплекса дополнительных мер в соответствии с дорожными картами.

Проект «Умный город» направлен на повышение конкурентоспособности российских городов, формирование эффективной системы управления городским хозяйством, создание безопасных и комфортных условий для жизни горожан [5]. При этом цифровизация связана с цифровой трансформацией городской среды, где ключевым процессом выступает стратегическое управление данными всех сфер жизни города и его жителей [6-9].

Центр региональной науки Венского технологического университета определил основную цель «Smart City» как создание условий для роста человеческого капитала и характеристики «умного» города: «умная» среда (природные ресурсы), «умный» образ жизни (качество жизни), «умные» люди (социальный и человеческий капитал), «умная» экономика (конкурентоспособность), «умная» мобильность (транспорт и ИКТ), «умное» управление (участие) [10].

Национальный стандарт «Умный город» определяет базовые и дополнительные требования к умным городам по шести приоритетным направлениям – городское управление, умное ЖКХ, инновации для городской среды, умный городской транспорт, интеллектуальные системы общественной и экологической безопасности, инфраструктура сетей связи, туризм и сервис. Отмечается, что информационные ресурсы должны строиться на базе ГИС ОГД.

В Челябинске на базе национального стандарта был разработан проект «Дорожной карты реализации пилотного проекта по цифровизации городского хозяйства города Челябинска». Одними из приоритетных мероприятий в нем выделены: разработка цифрового двойника города на базе различных электронных сервисов и ГИС ОГД; создание единой геоинформационной системы города; другие мероприятия в сфере градостроительства и национального проекта «Формирование комфортной городской среды». Этот проект был рассмотрен на проектно-аналитической сессии «Умный город – Челябинск» (11-12.2019), в которой приняли участие представители органов власти, научно-образовательного сообщества и бизнес-структур. Результатом этой сессии стала выработка приоритетных направлений и мероприятий по реализации проекта «Умный Челябинск», а также заключение Меморандума между Ад-

министрацией города Челябинска и ЮУрГУ о создании системы управления этим проектом. Одним из ключевых направлений в этой сессии было выделено градостроительство.

Проект «Умный город» определяет необходимость перехода градостроительной системы на новый технологический уклад, что напрямую влияет на архитектурно-планировочную организацию этой системы [11-14]. Это положение подтверждают приоритетные направления развития фундаментальных научных исследований РААСН. Непосредственно темой влияния технологий «умного развития» на территориально-пространственную организацию города занимаются доктор архитектуры, академик РААСН Г.В. Есаулов, доктор технических наук, академик РААСН В.А. Ильичев, другие. Есаулов Г.В. отмечает, что умные города «по-новому сочетают архитектурные формы и информационно-коммуникационные технологии организации жизнедеятельности города XXI века». Значит для градостроителя исключительное значение имеет прогнозирование взаимосвязей ИКТ и территориально-пространственной структуры градостроительной системы, поиск новых форм и способов пространственной организации процессов новой технологической организации города [12,15-16].

Наглядными примерами умных-городов с прогрессивными архитектурно-планировочными решениями и методиками планирования на базе «smart»-технологий выступают новые интеллектуальные мировые города – эко-город Масдар (ОАЭ), инновационный город Сонгдо (Южная Корея), зеленый мега-город Искандер (Малайзия, напротив Сингапура), эко-город Сино-Сингапур Тяньцзинь (совместный проект Китая и Сингапура, близ Пекина), свехгорода будущего Неом и КАЕС (Саудовская Аравия), эко-город «Great City» (Китай), умный город PlanIT Valley (Португалия), частный город Лаваса (Индия), другие; российские умные города – Сколково (Москва), Иннополис (Казань) и «Смарт-сити Казань». Ко второму типу городов относятся существующие города, в сложившуюся градостроительную структуру которых внедряют смарт-технологии [17].

Вопросами формирования «Умного города» градостроительными средствами сегодня активно занимаются многие отечественные научно-исследовательские институты – ЦНИИП Минстроя России, многие научно-образовательные учреждения. Формируются проектные офисы реализации проекта «Умный город» при администрациях крупных и крупнейших городов. Появляются но-

вые проектно-аналитические центры, такие как Национальный центр компетенций «Умный город», подразделение «Smart City Lab» Департамента информационных технологий города Москвы, Лаборатория информационных технологий «Умного города» Санкт-Петербурга и другие. В Челябинске такими проектно-аналитическим центром может выступить перспективный «City Lab» на базе ЮУрГУ.

На сегодняшний день представлены открытые интернет платформы лучших мировых и отечественных «смарт-практик» по реализации проекта - «Smart City»: «ICT. Moscow» («Smart City Lab»), «Russiasmartcity» (Ростелеком) и так далее. «Смарт-практики» в области градостроительства ориентированы на разработку и внедрение трех основных блоков информационных систем. Первый блок - разработка и внедрение расширенных информационных систем обеспечения градостроительной деятельности, в том числе - автоматизированные ИС ОГД и имущества, единые модульные геоинформационные системы, интегрированные системы пространственной информацией, программные комплексы инвентаризации стационарных объектов, капитального и некапитального строительства, инвестиционные карты, т.д. Второй блок ориентирован на информационные системы планирования территорий на основе интеллектуального анализа Больших городских данных, например - информационно-аналитические комплексы поддержки принятия решений в сфере градостроительства, единые реестровые информационно-аналитические системы управления территориями - цифровые двойники города, информационно-аналитические системы мониторинга и ситуационные центры, информационные аналитические комплексы анализа площадок «Активный горожанин», «Активный гражданин» и «Добродел», площадки диалога и обращений власти к гражданам, иные. Третий блок включают системы контроля за строительством объектов, например - программные комплексы цифрового управления строительством, BIM-платформы для управления жизненным циклом объектов инфраструктуры и капитального строительства, включая весь жизненный цикл объектов - проектирование, строительство и реконструкция, эксплуатация и вывод из эксплуатации и утилизация, информационно-аналитические комплексы общественного и гражданского контроля за строительством, иные. На этих интернет платформах представлен также опыт внедрения элемен-

тов умных городов из Челябинской области, в том числе - Челябинска и Сатки.

Одним из лидеров применения успешных мировых «смарт-практик» в России является реализуемый Стратегический проект Москвы «Умный город - 2030» [18]. Этот проект определяет 6 основных направлений развития умного города - человеческий и социальный капитал, городская среда, цифровая мобильность, городская экономика, безопасность и экология, цифровое правительство. Направление «городская среда» включает раздел «градостроительство», где представлены стратегические цели, направления и проекты в данной сфере.

Качество реализации проекта «Умный город», в том числе направления «умное» градостроительство, требует использования методик оценки таких городов с учетом их уникальных особенностей и конкурентных преимуществ [19-20]. Сегодня существует большое количество международных и общероссийских рейтингов «умных» городов. К международным рейтингам относятся - сертификация города по международным стандартам ISO 37120:2014 и 37151:2015 (международный реестр WCCD), признание статуса «Smart City» включением в перечень Международного клуба устойчивых и умных городов (ISSCC), рейтинги Forbes, PwC, Juniper Research, EasyPark, IESE и другие. Критерием оценки часто устанавливается «умное» градостроительство, как например в IESE Cities in Motion Index 2019 [21]. В России в 2015 году введен ГОСТ Р ИСО 37120-2015 «Устойчивое развитие сообщества. Показатели городских услуг и качества жизни» идентичный международному стандарту ИСО 37120:2014.

Согласно мировых рейтингов лидерами «умного» развития являются - Сингапур (1 место присвоено Juniper Research), Лондон (Великобритания, 1 место согласно версии IESE), Нью-Йорк (США, 1 место по версии PwC), Барселона (Каталония, Испания, 1 место - Forbes), Копенгаген (Дания, 1 место - EasyPark). В числе умных городов также отмечены Осло (Норвегия), Бостон (США), Цюрих (Швейцария), Стокгольм (Швеция), Шанхай (Китай), Амстердам (Нидерланды), Ницца (Франция), Париж (Франция), Рейкьявик (Исландия), Мельбурн (Австралия), Женева (Швейцария), Сан-Франциско (США), Токио (Япония), Вена (Австрия), Берлин (Германия), другие города. Из российских городов в рейтинг IESE / ST-509-E вошли Москва (86-е место), Санкт-Петербург (121-е) и Новосибирск (156-е) [21].

Методикой оценки реализации проекта

«Умный город» в российских городах является Индекс качества городской среды и IQ городов. Как отметил Министр строительства и жилищно-коммунального хозяйства В.В. Якушев «При сравнении IQ городов мы будем смотреть не только на величину показателя, но и на динамику ее изменений, так как очевидно, что у городов разные исходные данные».

Индекс качества городской среды учитывает 36 индикаторов со значением от 0 до 10 баллов. Индикаторы индекса городов ориентированы на 6 пространств (жилье и прилегающие пространства, общественно-деловая инфраструктура и прилегающие пространства, улично-дорожная сеть, социально-досуговая инфраструктура и прилегающие пространства, озелененные пространства, общегородское пространство) и 6 критериев оценки (безопасность, комфортность, экологичность и здоровье, идентичность и разнообразие, современность и актуальность среды, эффективность управления). Индекс Челябинска сегодня составляет 160 баллов из 360 возможных, в связи с чем город относится к категории «с неблагоприятной городской средой». Для сравнения по УрФО, индекс Екатеринбурга – 191, Тюмени – 212, Кургана – 165, Салехарда – 193, Ханты-Мансийска – 187.

IQ городов будет оцениваться на основе «Федерального перечня показателей рейтинга IQ» (проект) по 10 показателям – городское управление, инновации для городской среды, интеллектуальные системы общественной безопасности, инфраструктура сетей связи, умное ЖКХ, умный городской транспорт, интеллектуальные системы экологической безопасности, туризм и сервис, интеллектуальные системы социальных услуг, экономическое состояние и инвестиционный климат.

Индикаторы умных городов также были предложены НИИТС в 2017 году. Всего они использует 26 индикаторов уровня развития умного города, на основании которых выделено 4 стадии умного развития – начинающие, развивающиеся, эффективно-развивающиеся и лидеры. Среди индикаторов можно отметить - уровень развития документов стратегического планирования и информационных систем управления градостроительства. Челябинск отнесен к категории развивающихся умных городов [22].

Смоляр И.М. градостроительное планирование представил системой – «Прогнозирование — Программирование — Проектирование» [23]. Сегодня в теории сложных систем, какими являются градостроительные системы, выделяют также три основных

группы закономерностей систем – целеполагания, построения и реализации [24]. Следовательно, «умное градостроительство» должно включать «смарт»-методы (механизмы) с учетом пяти блоков: целеполагание – планирование (прогнозирование – программирование – проектирование) – реализация.

«Смарт»-методы целеполагания градостроительного развития «Умного Челябинска» определяются на базе «Дорожной карты реализации пилотного проекта по цифровизации городского хозяйства города Челябинска», построенной на базе Национального стандарта «Умный город». Информационные аналитические комплексы анализа площадок «Активный горожанин» и «Активный гражданин», площадки диалога и обращений власти к гражданам. Проектно-аналитическим центром для этих целей может выступить перспективный «City Lab» на базе ЮУрГУ.

Одним из примеров информационного анализа инициатив и потребностей жителей выступает анализ восприятия уровня комфортности города на основе «шкалы эмоционального восприятия территорий» (неформальных городских районов с названиями) с учетом «агрегированной эмоциональной оценки жителей» [25]. Данный пример был предложен ИТП «Град» (Омск) и представлен на национальной площадке поддержки развитию градостроительства и архитектуры в России «Архитекторы.рф», созданной по типу «Лидеры России». Материалы этого анализа и мастер-плана развития города Омска с жителями города должны лечь в основу Генерального плана города и градостроительных регламентов [25].

Следует отметить, что Минстроем России предложена анкета «Умный город», на основе которой проводится экспертная оценка инициатив как сформированных и обоснованных потребностей в решениях «умный город», оформленных планов и проектов «умного» развития города. Критерий «готовность инфраструктуры муниципального образования (города) к «умному» развитию» включает раздел «проекты, реализованные в градостроительном комплексе муниципального образования (города)» - применение цифровых моделей города (оцифровка генерального плана, схем и прочих материалов) в управлении градостроительством и цифровых моделей зданий и сооружений (типа BIM).

Смарт-методы прогнозирования и программирования градостроительного развития города опираются на два первых блока смарт-практик, представленных выше, - раз-

работка и внедрение расширенных ИС ОГД и информационные системы планирования территорий на основе интеллектуального анализа Больших городских данных. Примером *смарт-метода проектирования* умного города может выступать проект, реализуемый в Москве, - планирование территорий на основе интеллектуального анализа Больших городских данных и технологий Искусственного интеллекта. Такое планирование собираются сопровождать разработкой цифровой трехмерной модели города. Предусмотрена разработка альтернативных сценариев развития города, учитывающая множество различных параметров, обсуждение и референдумы по вопросам городского развития на платформе цифровой демократии.

Смарт-методы реализации развития города представлены в третьем блоке смарт-практик – это системы контроля за строительством объектов, где наиболее перспективными рассматриваются BIM-платформы для управления жизненным циклом объектов инфраструктуры и капитального строительства.

Заключение

Основными механизмами внедрения технологий «Smart City» в системы градостроительного управления развитием Челябинска с учетом национальных стратегий и приори-

тетов, а также требований по формированию комфортной, безопасной и благоустроенной городской среды, могут выступать следующие: 1) формирование единой цифровой базы градостроительных данных и модели города - «Цифрового двойника Челябинска»; 2) включение задач градостроительства и архитектуры в работу перспективного «City Lab» на базе ЮУрГУ; 3) проведение фокус-групп и проектно-аналитических сессий по вопросам «умного» градостроительства с участием представителей образовательных, научных и бизнес сообществ, общественных организаций; 4) создание и продвижение аналитической информационной базы инициатив архитектурно-планировочного развития города по типу «Добродел» («Активный горожанин», «Активный гражданин»); 5) организация архитектурно-градостроительного профессиональных советов с использованием «smart»-технологий; 6) активное использование общественных советов обсуждения инициатив по архитектурному и градостроительному развитию города, в том числе на базе информационных площадок; 7) внедрение актуальных и успешных «smart» методик, методов и технологий, предлагаемых научными и образовательными организациями в рамках научно-исследовательской деятельности.

Литература

1. Колясников В.А., Спиридонов В.Ю. Современная теория и практика градостроительства: пространственное развитие расселения. Архитектон, Екатеринбург. 2016. – 194 с.
2. Стратегия пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года, Москва. 2019. – 116 с.
3. Медведева Л.Н. Стратегический консорциум: «зеленые» и «умные» города – будущее России. - Электронный журнал «Россия: тенденции и перспективы развития», 2019. – С. 847-853.
4. Видясова Л.А. Концептуализация понятия «умный город»: социотехнический подход. - Электронный журнал «International Journal of Open Information Technologies», 2017. - С. 52-57.
5. Шемякина В.А. Новые акценты архитектурно-градостроительной деятельности будущего десятилетия (климат, вода, демография). – Научный журнал МАРХИ «Architecture and Modern Information Technologies», Москва. 2019. – С. 263-277.
6. Беляева Н.Б., Мингалева Е.Д. Концепция умного города и ее реализация в северной Европе и России. - Научный журнал «Экономика предприятий, регионов и отраслей», Санкт-Петербург. 2019. – С. 95-98.
7. Макаренко К.В., Логиновская В.О. «Умный город»: стандарты, проблемы, перспективы развития. - Вестник ЮУрГУ. Серия «Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника», Челябинск. 2019. - С. 165–171.
8. Касьянов Н.В. К проблеме эволюции пространственных форм архитектуры в контексте научно-технологических достижений. - Научный журнал «Архитектура», Москва. 2019. – С. 34-43.
9. Меркулов В.В., Шемякина Т.Ю. Стратегии создания и развития «умных городов». – Вестник Государственного университета управления, Москва. 2018. – С. 39-42.

10. Технологии для умных городов. – Альбом доклада Фонда «Центр стратегических разработок «Северо-Запад», Санкт-Петербург. 2017. – 110 с.
11. Есаулов, Г.В. От «умного» города к «умной» системе расселения. – Научный журнал «Современная архитектура мира», Москва. 2015. – С. 9–20.
12. Есаулов Г.В. «Умный» город в цифровой экономике. Научный журнал РААСН «Academia. Архитектура и строительство», Москва. 2017. – С. 68-74.
13. Мазаев Г.В., Верховых Е.Ю., Мазаев А.Г. Изменение целевого назначения промышленных территорий. Теория, практика, методика. ООО «АльфаПринт», Екатеринбург. 2018. – 122 с.
14. Ильичев В.А., Колчунов В.И., Бакаева Н.В. Принципы стратегического планирования развития территорий (на примере федеральной земли Бавария). – Научный журнал «Вестник МГСУ», Москва. 2019. – С. 138-148.
15. Есаулов Г.В., Есаулова Л.Г. «Умный город» как модель урбанизации XXI века. - Научный журнал «Градостроительство», Москва. 2013.– С. 27-31.
16. Самойлова Н.А. Градостроительная инновационная технология: прообраз информационно-регулирующей среды жизнедеятельности. Электронный научный журнал «Экология урбанизированных территорий», 2019. - С. 95-106.
17. Серая Е.С., Шеина С.Г., Петров К.С., Матвейко Р.Б. Интеллектуальная городская среда. Интеграция ГИС и BIM. - Электронный научный журнал «Инженерный вестник Дона», 2019. - С. 1-8.
18. Стратегия «Умный город - 2030». Текст стратегии. – Презентация проекта Стратегии Москвы «Умный город - 2030», Москва. 2018. – 111 с.
19. Дрожжинов В.И., Куприяновский В.П., Намиот Д.Е., Синягов С.А., Харитонов А.А. Умные города: модели, инструменты, рэнкинги и стандарты. – Электронный журнал «International Journal of Open Information Technologies», 2017. С. 19-48.
20. Куприяновский В.П., Намиот Д.Е., Куприяновский П.В. Стандартизация умных городов, интернета вещей и больших данных. Соображения по практическому использованию в России. - Электронный журнал «International Journal of Open Information Technologies», 2016. С. 34-40.
21. IESE Cities in Motion Index 2019. Publishing house “Business School University of Navarra”, Navarra. 2019. – 100 p.
22. Индикаторы умных городов НИИТС. АО «Национальный исследовательский институт технологий и связи», Москва. 2017. - 23с.
23. Смоляр И.М. Градостроительное планирование как система: Прогнозирование — Программирование — Проектирование. УРСС, Москва. 2001. – 164 с.
24. Спиридонов В.Ю. Эволюция концепций архитектурно-планировочного развития систем расселения. - Диссертация на соискание ученой степени кандидата архитектуры, Екатеринбург. 2012. – 169с.
25. Мастер-план. Омск. - Альбом ИТП «Град», Омск. 2019. – 58 с.

References

1. Kolyasnikov V.A., Spiridonov V.Yu. Sovremennaya teoriya i praktika gradostroitel'stva: prostranstvennoye razvitiye rasseleniya [Kolyasnikov V.A., Spiridonov V.Yu. Contemporary urban planning theory and practice: spatial settlement development]. – Architecton, Yekaterinburg. 2016. – 194 p.
2. Strategiya prostranstvennogo razvitiya Rossiyskoy Federatsii na period do 2025 goda [The spatial development strategy of the Russian Federation for period until 2025], Moscow. 2019. – 116 p.
3. Medvedeva L.N. Strategicheskiy konsortsiy: «zelenyye» i «umnyye» goroda – budushcheye Rossii [Medvedeva L.N. Strategic Consortium: “Green” and “Smart” Cities - Russia's Future]. - The electronic journal “Russia: Trends and Prospects for Development”, 2019. – P. 847-853.
4. Vidyasova L.A. Kontseptualizatsiya ponyatiya «umnyy gorod»: sotsiotekhnicheskiy podkhod [Vidyasova L.A. Conceptualization of the concept of “smart city”: sociotechnical approach]. - The electronic journal “ International Journal of Open Information Technologies”, 2017. - P. 52-57.
5. Shemyakina V.A. Novyye aktsenty arkhitekturno-gradostroitel'noy deyatel'nosti

- budushchego desyatiletiya (klimat, voda, demografiya) [Shemyakina V.A. New emphasis of architectural and urban planning activities of the next decade (climate, water, demography)]. - Scientific journal Moscow Institute of Architecture (state academy) "Architecture and Modern Information Technologies", Moscow. 2019. - P. 263-277.
6. Belyaeva N.B., Mingaleeva E.D. Kontseptsiya umnogo goroda i yeye realizatsiya v severnoy Yevrope i Rossii [Belyaeva N.B., Mingaleeva E.D. The concept of a smart city and its implementation in northern Europe and Russia]. - Scientific journal "Economics of enterprises, regions and industries", St. Petersburg. 2019. - P. 95-98.
7. Makarenko K.V., Loginovskaya V.O. «Umnyy gorod»: standarty, problemy, perspektivy razvitiya [Makarenko K.V., Loginovskaya V.O. "Smart city": standards, problems, development prospects. - Bulletin of SUSU. Series "Computer technology, management, electronics", Chelyabinsk. 2019. - P. 165-171.
8. Kasyanov N.V. K probleme evolyutsii prostranstvennykh form arkhitektury v kontekste nauchno-tekhnologicheskikh dostizheniy [Kasyanov N.V. To the problem of the evolution of spatial forms of architecture in the context of scientific and technological achievements]. - Scientific journal "Architecture", Moscow. 2019. - P. 34-43.
9. Merkulov V.V., Shemyakina T.Yu. Strategii sozdaniya i razvitiya «umnykh gorodov» [Merkulov V.V., Shemyakina T.Yu. Strategies for creating and developing "smart" cities]. - Bulletin of the State University of Management, Moscow. 2019. - P. 39-42.
10. Tekhnologii dlya umnykh gorodov [Technologies for smart cities]. - The album of the report of the Center for Strategic Research Center North-West Foundation, St. Petersburg. 2017. - 110 p.
11. Yesaulov G.V. Ot «umnogo» goroda k «umnoy» sisteme rasseleniya [Yesaulov G.V. From «smart» city to «smart» resettlement system]. - Scientific journal "Modern Architecture of the World", Moscow. 2015. - P. 9-20.
12. Yesaulov G.V. «Umnyy» gorod v tsifrovoy ekonomike [Yesaulov G.V. «Smart» City in the Digital Economy]. - Scientific journal RAACS "Academia. Architecture and construction", Moscow. 2017. - P.68-74.
13. Mazaev G.V., Verkhovnykh E.Yu., Mazaev A.G. Izmeneniye tselevogo naznacheniya promyshlennykh territoriy. Teoriya, praktika, metodika [Mazaev G.V., Verkhovnykh E.Yu., Mazaev A.G. Change of purpose of industrial territories. Theory, practice, methods]. AlfaPrint LLC, Yekaterinburg. 2018. - 122 p.
14. Ilyichev V.A., Kolchunov V.I., Bakaeva N.V. Printsipy strategicheskogo planirovaniya razvitiya territoriy (na primere federal'noy zemli Bavariya) [Ilyichev V.A., Kolchunov V.I., Bakaeva N.V. The principles of strategic planning for the development of territories (on the example of the federal state of Bavaria)]. - Scientific journal "Vestnik MGSU", Moscow. 2019. - P. 138-148.
15. Yesaulov G.V., Yesaulova L.G. «Umnyy gorod» kak model' urbanizatsii XXI veka [Yesaulov G.V., Yesaulova L.G. «Smart city» as a model of urbanization of the XXI century]. - Scientific journal "Urban Planning", Moscow. 2019. - P.27-31.
16. Samoilova N.A. Gradostroitel'naya innovatsionnaya tekhnologiya: proobraz informatsionnoy modeli regulirovaniya sredi zhiznedeyatel'nosti [Samoilova N.A. Urban planning innovative technology: the prototype of the information model for regulating the living environment]. Electronic scientific journal "Ecology of urban areas", 2019. - P. 95-106.
17. Seraya E.S., Sheina S.G., Petrov K.S., Matveyko R.B. Intellektual'naya gorodskaya sreda. Integratsiya GIS i BIM [Seraya E.S., Sheina S.G., Petrov K.S., Matveyko R.B. Intelligent urban environment. GIS and BIM Integration]. - Electronic scientific journal "Engineering Journal of the Don", 2019. - P. 1-8.
18. Strategiya «Umnyy gorod - 2030». Tekst strategii [Strategy "Smart City - 2030". Strategy Text], Moscow. 2018. - 111 p.
19. Drozhzhinov V.I., Kupriyanovsky V.P., Namiot D.E., Sinyagov S.A., Kharitonov A.A. Umnyye goroda: modeli, instrumenty, renkingi i standarty [Smart Cities: Models, Tools, Rankings, and Standards]. - Electronic journal "International Journal of Open Information Technologies", 2017. P. 19-48.
20. Kupriyanovsky V.P., Namiot D.E., Kupriyanovsky P.V. Standartizatsiya umnykh gorodov, interneta veshchey i bol'shikh dannykh. Soobrazheniya po prakticheskomu ispol'zovaniyu v Rossii [Kupriyanovsky V.P., Namiot D.E., Kupriyanovsky P.V. Standardization of smart

- cities, the Internet of things and big data. Considerations on the practical use in Russia]. - Electronic journal "International Journal of Open Information Technologies", 2016. P. 34-40.
21. IESE Cities in Motion Index 2019. Publishing house "Business School University of Navarra", Navarra. 2019. – 100 p.
22. Indikatory umnykh gorodov NIITS [Indicators of smart cities NRIITC"]. АО «Natsional'nyy issledovatel'skiy institut tekhnologiy i svyazi», Moscow. 2017. – 23 p.
23. Smolyar I.M. Gradostroitel'noye planirovaniye kak sistema: Prognozirovaniye - Programmirovaniye - Proyektirovaniye [Smolyar I.M. Urban planning as a system: Forecasting - Programming – Design]. URSS, Moscow. 2001. – 164 p.
24. Spiridonov V.Yu. Evolyutsiya kontseptsiy arkhitekturno-planirovochnogo razvitiya sistem rasseleniya [Spiridonov V.Yu. The evolution of concepts architectural and planning development of resettlement systems]. - Thesis for the degree of PhD in Architecture, Yekaterinburg. 2012. – 169 p.
25. Master-plan. Omsk [Master-plan. Omsk]. - ITP «GRAD» Album, Omsk. 2019. – 58p.

Спиридонов В. Ю.,

Кандидат архитектуры, советник Российской академии архитектуры и строительных наук, г. Екатеринбург, Россия. E-mail: sv-abyss@mail.ru

Spiridonov V. Yu.

PhD in Architecture, Advisor to the Russian Academy of Architecture and Building Sciences, Yekaterinburg, Russia. E-mail: sv-abyss@mail.ru

Поступила в редакцию 09.12.2019