

## **СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ВНЕДРЕНИЯ ИТ-НЕДВИЖИМОСТИ В РОССИИ**

### ***Олеся Игоревна Малыгина***

Сибирский государственный университет геосистем и технологий, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плахотного, 10, кандидат технических наук, доцент кафедры кадастра и территориального планирования, тел. (383)361-01-09, e-mail: 131379@mail

### ***Екатерина Александровна Попп***

Сибирский государственный университет геосистем и технологий, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плахотного, 10, кандидат технических наук, доцент кафедры специальных устройств, инноватики и метрологии, тел. (383)361-07-31, e-mail: popp.ekaterina@yandex.ru.

### ***Инна Николаевна Евсюкова***

Сибирский государственный университет геосистем и технологий, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плахотного, 10, ассистент кафедры кадастра и территориального планирования, тел. (953)908-53-77, e-mail: kadastr-204@yandex.ru

Третья цифровая революция приводит к появлению огромного количества геопроостранственных данных. Цифровой двойник — это цифровая трехмерная копия реальной среды, в которой все доступные геопроостранственные данные представлены с геопривязкой и в объектно-ориентированном виде. Семантически обогащенные трехмерные модели городов с привязкой к искусственному интеллекту могут стать мощными центрами интегрированной информации для компьютерного пространственного анализа городов и их современному развитию как самостоятельных управляемых единиц.

**Ключевые слова:** территориальное планирование, умный город, объекты недвижимости, цифровой двойник, ИТ-недвижимость, городская среда, топографический план, комбинированная модель

## **THE CURRENT STATE OF THE IMPLEMENTATION OF IT-REAL ESTATE IN RUSSIA**

### ***Olesya I. Malygina***

Siberian State University of Geosystems and Technologies, 10, Plakhotnogo St., Novosibirsk, 630108, Russia, Ph. D., Associate Professor, Department of Cadastre and Territorial Planning, phone: (383)361-01-09, e-mail: 131379@mail.ru

### ***Ekaterina A. Popp***

Siberian State University of Geosystems and Technologies, 10, Plakhotnogo St., Novosibirsk, 630108, Russia, Ph. D., Associate Professor, Department of Special-purpose Devices, Innovatics and Metrology, phone: (383)361-07-31, e-mail: popp.ekaterina@yandex.ru.

### ***Inna N. Yevsyukova***

Siberian State University of Geosystems and Technologies, 10, Plakhotnogo St., Novosibirsk, 630108, Russia, assistant Department of Cadastre and Territorial Planning, tel. (953)908-53-77, e-mail: kadastr-204@yandex.ru

The third digital revolution leads to the emergence of a huge amount of geospatial data. A digital double is a digital three-dimensional copy of a real-world environment in which all available

geospatial data is presented in a geo-referenced and object-oriented manner. Semantically enriched three-dimensional models of cities with reference to artificial intelligence can become powerful centers of integrated information for computer spatial analysis of cities and their modern development as independent managed units.

**Keywords:** spatial planning, smart city, real estate, digital twin, IT-real estate, urban environment, topographic plan, combined model

### *Введение*

За последние несколько лет города в своем развитии столкнулись не только с многочисленными экономическими и политическими кризисами, но им пришлось приспосабливаться к цифровым изменениям, подталкивающим их к всесторонним управленческим нововведениям. Все это позволяет городам придерживаться концепции устойчивого развития, что немаловажно в эпоху третьей цифровой революции и повсеместного внедрения технологий «умных городов» и «цифровых двойников». Концепция «устойчивого развития» позволяет городским территориям намного быстрее и эффективнее реагировать на различные техногенные и природные угрозы, а также отвечает современным запросам городского населения на комфортную и безопасную среду.

Многие столичные и региональные города пришли к стратегии «устойчивого развития» основываясь на комплексных информационных системах управления городским хозяйством с применением инструментов, входящих в понятие «умный город» и комфортная городская среда [10]. Для современного населения как крупных, так и мелких городов данный термин означает бесперебойную работу всех средств инфраструктуры и коммуникаций, а также информационной инфраструктуры на основе цифрового двойника города.

В настоящий момент уже есть разработки по внедрению первичной информационной модели городской агломерации и пилотные проекты по внедрению цифровых двойников в Российской Федерации, в первую очередь это Казань, Екатеринбург, Владивосток.

В больших информационно развитых городах вся информация о работе всех городских систем будет находиться в цифровом двойнике территории благодаря различным датчикам и системам наблюдений. Все это может составлять в современном информационном пространстве динамический генеральный план развития города. Согласно концепции создания и функционирования национальной системы управления данными в этот план должны быть включены все документы, связанные с технологическим и территориальным развитием города, с капитальным строительством в его пределах и на периферии, а также возможные методики для разработки информационного генерального плана развития городских территорий [8].

Все эти работы относятся к разряду научно-исследовательских работ и не отражаются в документах городского планирования. Эти системы информационного обеспечения городов должны иметь право размещаться и учитываться как заказы муниципальных и государственных органов на разработку планом и

документов территориального планирования и градостроительного зонирования. Цифровая модель территории с цифровым двойником города должна выступать основанием для создания и ведения генерального плана и схемы территориального планирования, а также правил землепользования и застройки. Все это должно послужить к плавному переходу от стандартного ведения документации к более рациональному и правильному ведению градостроительной документации. Данные проекты доступны пока только крупным городам, и совершенно не доступны средним и мелким городам из за большого профицита бюджета [5].

### ***Методы и материалы***

Сложившаяся ситуация, связанная с пандемией COVID-19, показала актуальность и своевременность внедрения новых стандартов недвижимости – аналоговые здания, сооружения и городские пространства в ближайшей перспективе полностью заменят цифровые. Лидеры рынка IT-недвижимости, существующей в двух измерениях — физическом и виртуальном, определяются по прогнозам экспертов в ближайшие два-три года.

Цифровая экономика диктует новые требования к недвижимости. Офисные здания, которые раньше отвечали всем потребностям арендаторов, перестают их устраивать. В зданиях нового формата на первый план выходит развитая информационно-телекоммуникационная инфраструктура [3].

Рассматривая как пример ассоциацию Cloud Ready Building которая проводит в России сертификацию объектов коммерческой недвижимости по уровню их готовности к облачным подключениям и соответствия стандартам цифровой экономики, мы можем видеть, что, здания, отвечающие данным требованиям, стоят на рынке минимум на 10–15% дороже, а спрос на них превышает предложение. Они подключены к мощным центрам обработки данных, имеют высокий уровень надежности и безопасности. Это новый сегмент недвижимости, у которого пока даже нет своего названия, условно говоря IT–недвижимость, облачные здания [9].

Основная идея многофункциональных пространств со зданиями нового типа заключается в том, чтобы создать пространственную экосистему для развития цифровой экономики. Подобные экосистемы чаще всего объединяют участников с одной целью и общими задачами. В создании подобных пространственных экосистем первостепенную роль играют цифровые технологии. Современный город в городе невозможен без цифрового двойника, без использования управляющей компанией интеллектуальной информационной системы, своих средств связи набора умных решений в сфере ЖКХ, транспорта и т. д. [11].

### ***Результаты***

Цифровой двойник объекта недвижимости или городского пространства в современном мире уже стало элементом цифровой экосистемы. Цифровая копия позволяет оптимизировать расход потребления воды, тепла и электроэнергии в

зависимости от времени суток, сезона, выходных и праздничных дней, а снегоуборка и вывоз мусора осуществляются по мере необходимости.

У технологически сильных компаний в США, Китае и некоторых других странах получает распространение практика создавать офисные пространства с дата-центром на одной территории. Компания Sabey объединила в 32-этажном небоскребе на Манхэттене центр обработки данных мощностью 40 МВт с высокотехнологичным офисным пространством на площади 92,1 тыс. кв. м и назвала этот формат «цифровой фабрикой». Данный формат организации офисного и жилого пространства позволяет обеспечить независимую и бесперебойную работу всех сфер деятельности компаний и сотрудников. В современных экономических и эпидемиологических условиях такой формат может перевести как объекты недвижимости, так и управляющие службы на работу всех частей такой системы обеспечивая все запросы сотрудников и государственных органов независимыми друг от друга функциями, но отслеживаемыми из одного координационного центра управления и обеспечения жизнедеятельности объектов недвижимости.

Такая экосистема быстрее развивается в том случае если в неё постоянно вливаются новые сегменты управления, поскольку основывается на функционале интеллектуального самообучения по уже существующим объектам – недвижимости и их потребностям. В следствии этого цифровые двойники как первоначальная основа этой экосистемы объединяет компании, людей, предлагаемые сервисы.

На основе новых технологий компания «3DATA» рассчитала будущие форматы трансформации различных уже существующих объектов в цифровую недвижимость. На основе этих расчетов мы можем видеть, что для небольших офисных пространств площадью от 300 до 5 тыс. кв. м будет достаточно 50–200 стоек обработки и хранения поступающей информации от различных датчиков, камер и прочих средств передачи собираемой информации. А для большого офисного здания с встроенным дата-центром на площади от 15 тыс. до 60 тыс. кв. м можно и в некоторых случаях необходимо располагать до 5 тыс. стоек. Для организации цифрового города на территории от 200 тыс. до 650 тыс. кв. м понадобится до 25 тыс. стоек.

Все эти расчеты показывают нам что в современных условиях накопления и обработки информации мы можем говорить о создании на территории как мелких, так и крупных городов комплексы различного типа от технопарка до конгрессно-выставочного центра с конференц-залами, гостиницами и апартаментами. Все это возможно сделать не только при строительстве новых объектов недвижимости и элементов инфраструктуры, но и проводя грамотную и планомерную работу по реновации уже имеющейся территории с ее объектами [11].

В Российской Федерации в соответствии с Национальной программой «Цифровая экономика Российской Федерации» такая модель создания и управления объектами недвижимости может стать основополагающей на пути создания и становления новой системы единого государственного реестра объектов ИТ-недвижимости, которая сможет войти или даже через какое-то время заменить существующий ЕГРН.

## *Обсуждение*

По прогнозам экспертов, доля компаний, зарегистрированных на территории Российской Федерации поставляющие на мировой рынок услуги хранения и обработки данных к 2024 году может составлять до 5%, что является довольно хорошим результатом для такого перенасыщенного информацией рынка. Но даже если Российские компании и не смогут достичь такого уровня, вся проделанная работа по сбору, обработке и хранению информации будет широко использоваться для различных целей как на внутреннем, так и на внешнем рынке с наибольшей для такого рода информации отдачей [2, 4].

К 2030 году инновационные решения на основе искусственного интеллекта обеспечат рост ВВП на 11,3 %, и сектор недвижимости не останется в стороне. В долгосрочной перспективе системы на основе искусственного интеллекта смогут существенно сократить долю неверных решений, обусловленных нехваткой данных [11].

В этой долгосрочной перспективе создания комплекса, состоящего из IT-недвижимости может подтолкнуть развитие рынка недвижимости к реформированию и выходу на новый уровень, а государственные структуры, выполняющие функцию надзора и регулирования освободить от выполнения некоторых своих функций перейдя на автоматический мониторинг ситуации. Организации по продаже и управлению IT-недвижимостью могут сконцентрироваться на управлении активами такой недвижимости и опираться при подборе объектов недвижимости на персонализацию клиентских запросов и контрактов, заключенных между различными структурами по обслуживанию такой недвижимости. В следствии этого должны существенно измениться подходы к оценке и управлению объектами недвижимости и инфраструктуры [6, 7].

## *Заключение*

Люди, живущие в современном мире, привыкли оптимизировать свою жизнь при помощи компьютеризации и информатизации своего окружения. Современные «умные технологии» позволяют на всех этапах жизни человека выстраивать и прогнозировать свою повседневную деятельность с большим комфортом в соответствии со своими жизненными запросами. Повседневная связь с технологией «Интернета вещей» в области управления недвижимостью как собственники, так и управляющие компании могут получить дополнительные перспективы как в повышении стоимости такой недвижимости, так и дополнительные возможности при строительстве и поддержании жизнедеятельности уже существующих объектов недвижимости. Искусственный интеллект и информационные технологии позволят расширить горизонты не только ценовой политики, но и рационального использования объектов недвижимости с применением технологий природосбережения.

Как это часто бывает такие технологии очень сильно отстают в нормативно-правовом поле своего использования в связи с несовершенством и неповоротли-

востью существующих правовых требований и отсутствия достаточного количества пространственной информации о характеристиках и свойствах эксплуатации объектов недвижимости.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации Концепция создания и функционирования национальной системы управления данными. Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 3 июня 2019 г. № 1189-р. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/72162090/> – Загл. с экрана.
2. Базовые и дополнительные требования к умным городам (стандарт «Умный город») (утв. Минстроем России 04.03.2019) [Электронный ресурс] – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_319635/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_319635/) – Загл. с экрана.
3. Бауэр В.П., Еремин В.В., Смирнов В.В. Цифровые платформы как инструмент трансформации мировой и российской экономики в 2021–2023 годах // Экономика. Налоги. Право, вып. 14, №1, 2021, С. 41-51.
4. ЕЭК (2017) Анализ мирового опыта развития промышленности и подходов к цифровой трансформации промышленности государств-членов Евразийского экономического союза. Евразийская экономическая комиссия. Департамент промышленной политики. –Текст: электронный // Евразийская экономическая комиссия. Департамент промышленной политики [Электронный ресурс] – Режим доступа: [https://evrazgeoforum.com/storage/uploaded\\_docs/cvawMVqRl8Nia8ER6TlN2SZ4WC49kOiF.pdf](https://evrazgeoforum.com/storage/uploaded_docs/cvawMVqRl8Nia8ER6TlN2SZ4WC49kOiF.pdf) – Загл. с экрана.
5. Об утверждении Концепции проекта цифровизации городского хозяйства «Умный город» Приказ Минстроя России от 25.12.2020 N 866/пр [Электронный ресурс] – Режим доступа: [www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_373509/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_373509/) – Загл. с экрана.
6. Оборин М.С. Роль цифровых технологий в промышленном развитии региона // Вестник НГИЭИ, №2 (117), 2021, С. 113-123.
7. ПАО «Ростелеком» Мониторинг глобальных трендов цифровизации. М: Центр стратегических инноваций ПАО «Ростелеком» [Электронный ресурс] – Режим доступа: [https://www.companu.ru/projects/digital\\_trends/2018.pdf](https://www.companu.ru/projects/digital_trends/2018.pdf) – Загл. с экрана.
8. Правительство РФ План мероприятий по направлению «Информационная инфраструктура» программы «Цифровая экономика Российской Федерации». Правительственная комиссия по использованию информационных технологий для улучшения качества жизни и условий ведения предпринимательской деятельности [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://static.government.ru/media/files/DAMotdOImu8U89bhM7lZ8Fs23msHtcim.pdf> – Загл. с экрана.
9. Пространственные данные: потребности экономики в условиях цифровизации // Фед. служба гос. регистрации, кадастра и картографии; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики»; НИИ «АЭРОКОСМОС» – М.: НИУ ВШЭ, 2020. – 128 с.
10. Стратегия развития отрасли информационных технологий в Российской Федерации на 2014– 2020 годы и на перспективу до 2025 года [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.docplayer.ru/34084867-Strategiyarazvitiya-otrasli-informacionnyh-tehnologiy-v-rossiyskoy-federacii-na-godyi-na-perspektivu-do-2025-goda.html> – Загл. с экрана.
11. Цифровые города – цифровые двойники для инфраструктуры подключенных городов [Электронный ресурс] – Режим доступа: [http://www.elport.ru/news/tsifrovyye\\_goroda-tsifrovyye\\_dvoyniki\\_dlya\\_infrastruk\\_1258&page=514](http://www.elport.ru/news/tsifrovyye_goroda-tsifrovyye_dvoyniki_dlya_infrastruk_1258&page=514) – Загл. с экрана.

© О. И. Малыгина, Е. А. Попп, И. Н. Евсюкова, 2021