

УДК 69.007:004.2

DOI 10.33764/2411-1759-2023-28-6-144-155

Место BIM-модели генерального плана объекта недвижимости в информационной структуре Единого государственного реестра недвижимости

А. А. Харазян^{1*}, А. В. Чернов¹

¹ Сибирский государственный университет геосистем и технологий, г. Новосибирск, Российская Федерация

* e-mail: gubina.nastyusha@inbox.ru

Аннотация. Статья посвящена исследованию особенностей информационного моделирования генерального плана объекта недвижимости (на примере многоквартирного дома) и его места в информационной структуре Единого государственного реестра недвижимости (ЕГРН). В работе рассмотрены учетно-регистрационные действия в отношении многоквартирных домов. Изучен состав проектной документации, а также предложено его формализованное описание. Подчеркивается необходимость применения информационного моделирования при проектировании многоквартирных домов, а также обязательность применения исходных данных в 3D-формате, необходимых для формирования BIM-модели генерального плана объекта капитального строительства. Предложена укрупненная технологическая схема интеграции информационной модели объекта капитального строительства в ЕГРН. В результате выполненных исследований сделан вывод о том, что сведения ЕГРН о многоквартирных домах должны быть в обязательном порядке дополнены 3D (BIM)-моделями. Определены четыре основные проблемы: разное качество исходного материала и форматов топографической основы, отсутствие единого требования к программному обеспечению, а также санкционная политика в отношении РФ.

Ключевые слова: информационное моделирование, BIM-модель, многоквартирный дом, проектная документация, генеральный план, 3D-модель

Введение

В настоящее время все больше возрастает роль городов в жизни современного общества, идет активный процесс урбанизации. По статистическим данным, уровень урбанизации в России на 1 января 2022 г. составил 74,8 %, то есть в городах проживали 108,9 млн человек [1].

При этом увеличение доли городского населения с сопутствующим ростом их потребностей приводит к сокращению «свободных» от застройки земель, что, в свою очередь, приводит к необходимости повышения эффективности принятия управленческих решений в отношении земельных ресурсов городских территорий в условиях сложившейся градостроительной ситуации.

Для выработки единой стратегии развития строительной отрасли Российской Федерации, направленной на решение данной научно-технической задачи, распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.10.2022 № 3268-р «О Стратегии развития строительной

отрасли и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации на период до 2030 года с прогнозом до 2035 года» [2] была разработана соответствующая дорожная карта, предусматривающая:

– переход на вертикальную урбанизацию. Идея вертикализации основана на строительстве большого количества разноуровневых объектов недвижимости (надземный, наземный и подземный уровни) на малой площади, с сохранением ценных по своим свойствам и качествам земель (земли запаса, лесного и водного фондов);

– повышение комфортности и доступности жилья, улучшение качества городской среды – создание инфраструктурных и социально значимых объектов, культурных кластеров и пр.;

– модернизацию аварийного и ветхого жилья, реализацию проектов реновации (приказ ДГП города Москвы, ДГИ города Москвы, ДС города Москвы от 12 августа 2020 г. №45/182/ПР-335/20 «Об этапах реализации Программы реновации жилищного фонда в городе Москва» [3] и др.);

– цифровизацию строительной отрасли для обеспечения эффективного управления объектами капитального строительства на всех этапах их жизненного цикла, а также аккумуляцию информации из градостроительной документации, для того чтобы сделать ее доступной и прозрачной;

– архитектурно-строительное проектирование и инженерные изыскания в цифровом виде для обеспечения возможности применения технологий информационного моделирования;

– внедрение технологий «Умного города» [4, 5] для улучшения качества жизни с помощью технологии городской информатики для повышения эффективности обслуживания и удовлетворения нужд граждан.

На рис. 1 продемонстрирован вариант эффективного планирования и использования городской территории на примере города Кемерово по проспекту Притомскому (по материалам поисково-информационной картографической службы Яндекс.Карты на 2006 и 2022 гг.).



а)



б)

Рис. 1. Вариант использования городской территории на примере города Кемерово:

а) положение на 2006 г.; б) положение на 2022 г.

На основе анализа застроенности территории, приведенной на рис. 1, можно сделать вывод о том, что вертикализация городов позволяет грамотно управлять территориями, созда-

вать компактную и разнообразную застройку, особенно там, где площадь земли для строительства сильно ограничена. При этом основным видом объектов недвижимости, призван-

ным обеспечить население необходимой жилой площадью в условиях постоянно растущего числа городского населения, являются разноуровневые многоквартирные дома [6].

Так, на основе статистических данных [4], в 2021 г. в России возведено 10,1 тыс. многоквартирных домов, а к началу декабря 2022 г. было построено на 14,9 % больше, чем за тот же период прошлого года [7].

Учетно-регистрационные действия в отношении многоквартирных домов

Все многоквартирные дома, так же, как и иные объекты капитального строительства, должны быть в обязательном порядке учтены (государственный кадастровый учет (ГКУ)) и зарегистрированы (государственная регистрация прав (ГРП)) в Едином государственном реестре недвижимости [8].

Основанием для осуществления ГКУ и ГРП многоквартирных домов является заявление установленной формы, а также технический план, подготовленный кадастровым инженером [9].

В составе технического плана, подготавливаемого в отношении многоквартирного дома, помимо общих для всех технических планов разделов и используемых документов (кадастровый план территории, выписка из

ЕГРН, выписка из каталога координат пунктов ГГС и т. д.), в обязательном порядке должны присутствовать следующие документы:

– разрешение на ввод в эксплуатацию многоквартирного дома. Для его получения застройщик обращается в инспекцию Государственного строительного надзора (ИГСН) и предоставляет возможность инспекторам выполнить обследование объекта. После чего надзорный орган проверяет вновь построенный многоквартирный дом на соответствие проектной документации, прошедшей экспертизу, и при отсутствии замечаний оформляет разрешение на ввод объекта в эксплуатацию;

– проектная документация, которая должна быть разработана в соответствии с требованиями постановления Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» [10].

Проектная документация

Проектная документация (ПД), согласно [10], состоит из текстовой и графической частей и (или) в форме информационной модели, и ее состав относительно многоквартирного дома можно представить в виде следующего формализованного описания:

$$ПД \equiv \langle ПЗ, ПЗУ, АР, КР, ИОС, ТХ, ПОС, ООС, ПБ, ГОиЧС, ОДИ, СМ \rangle,$$

где ПЗ – пояснительная записка; ПЗУ – схема планировочной организации земельного участка; АР – объемно-планировочные и архитектурные решения; КР – конструктивные решения; ИОС – сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения; ТХ – технологические решения; ПОС – проект организации строительства; ООС – мероприятия по охране окружающей среды; ПБ – мероприятия по обеспечению пожарной безопасности; ГОиЧС – требования к обеспечению безопасной эксплуатации объектов капитального строительства; ОДИ – мероприятия по обеспечению доступа инвалидов к объекту капиталь-

ного строительства; СМ – смета на строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объекта капитального строительства.

Разделы ИОС, ТХ, ПОС, ООС, ПБ, ГОиЧС, ОДИ и СМ не являются обязательными для включения в состав технического плана в отношении многоквартирного дома и не рассматриваются в рамках исследования. В то же время разделы проектной документации ПЗ, ПЗУ, АР и КР, представляющие собой совокупность текстовой и графической информации, включающей в себя архитектурные, функционально-технологические, конструктивные и инженерно-технические решения для обеспечения строительства объектов ка-

питального строительства (ОКС), а также информацию о расположении и возведении объектов капитального строительства, и сопутствующей инфраструктуры, в границах одного или нескольких земельных участков, стоящих на ГКУ, являются обязательными для включения в состав технического плана многоквартирного дома на основании приказа Росреестра от 15.03.2022 №П/0082 «Об установлении формы технического плана, требований к его подготовке и состава содержащихся в нем сведений» [11], в соответствии с которым, сведения о здании указываются в техническом плане на основании представленной проектной документации. Кроме этого, исходя из анализа содержания разделов ПД [10], разделы ПЗ, ПЗУ, АР и КР при наличии соответствующей отметки в задании на проектирование могут содержать материалы в виде информационных моделей проектируемого многоквартирного дома.

Схема планировочной организации земельного участка

В рамках выполняемого исследования наибольшего интереса заслуживает раздел ПЗУ, который подготавливается инженером генерального плана на основании исходных данных, предоставленных заказчиком работ (в разной форме, в том числе в виде информационных моделей), а также на основе актуальной нормативно-технической литературы [8–15] (под информационной моделью объекта капитального строительства (ВИМ-модель), согласно [12], понимается совокупность взаимосвязанных сведений, документов и материалов об объекте капитального строительства, формируемых в электронном виде на этапах выполнения инженерных изысканий, осуществления архитектурно-строительного проектирования, строительства, реконструкции, капитального ремонта, эксплуатации и (или) сноса объекта капитального строительства [13]).

Исходные данные, необходимые для разработки раздела ПЗУ, представлены на рис. 2.

Анализируя данные, приведенные на рис. 2, с учетом практического опыта [13], а также методических рекомендаций по подготовке ин-

формационной модели объекта капитального строительства, представляемой на рассмотрение в ФАУ «Главгосэкспертиза России» в связи с проведением государственной экспертизы проектной документации и оценкой информационной модели объекта капитального строительства от 6 апреля 2021 г. №01-01-17/4620-НБ [14], данные блоков А, В и Г представляются в 2D-формате, Б, Д и Е могут содержать информацию в 2D и 3D-форматах. Следовательно, раздел ПЗУ может быть представлен в виде информационной модели в соответствии с требованием технического задания, на основании которого исходные данные для выполнения проектирования в необходимом объеме должны быть представлены в 3D-формате.

На основе полученных исходных данных (см. рис. 2), а также технического задания заказчика, в соответствии с [10], формируется раздел ПЗУ, состоящий из одиннадцати глав (текстовая часть) и четырех чертежей (графическая часть). В рамках исследования рассмотрены главы и чертежи раздела ПЗУ, которые содержат данные для формирования информационной модели объекта капитального строительства. Так, в таблице отображены исходные данные, которые предоставляются в 3D-формате и предназначены для разработки информационной модели объекта капитального строительства в рамках раздела ПЗУ.

Так, в соответствии с таблицей, исходные данные в 3D-формате интегрируются в ВИМ-модель генерального плана объекта недвижимости и отображаются в виде определенных слоев данной модели. Результатом проектирования является проектная документация по разделу ПЗУ, содержащая информационную модель, отвечающая актуальным требованиям нормативно-технического обеспечения [15] и готовая для прохождения экспертизы. По итогу экспертизы выдается заключение и, в случае ее положительного решения, подготавливается рабочая документация по разделу ПЗУ – генеральный план, на основе которого выполняется строительство многоквартирного дома. За выполнением строительных работ осуществляется авторский надзор, по результатам которого получают разрешение на ввод

объекта в эксплуатацию и выполняются учетно-регистрационные действия в отношении многоквартирного дома (по желанию заказчика – с дополнением технического

плана 3D-моделью, содержание которой полностью соответствует содержанию информационной модели в составе проектной документации).

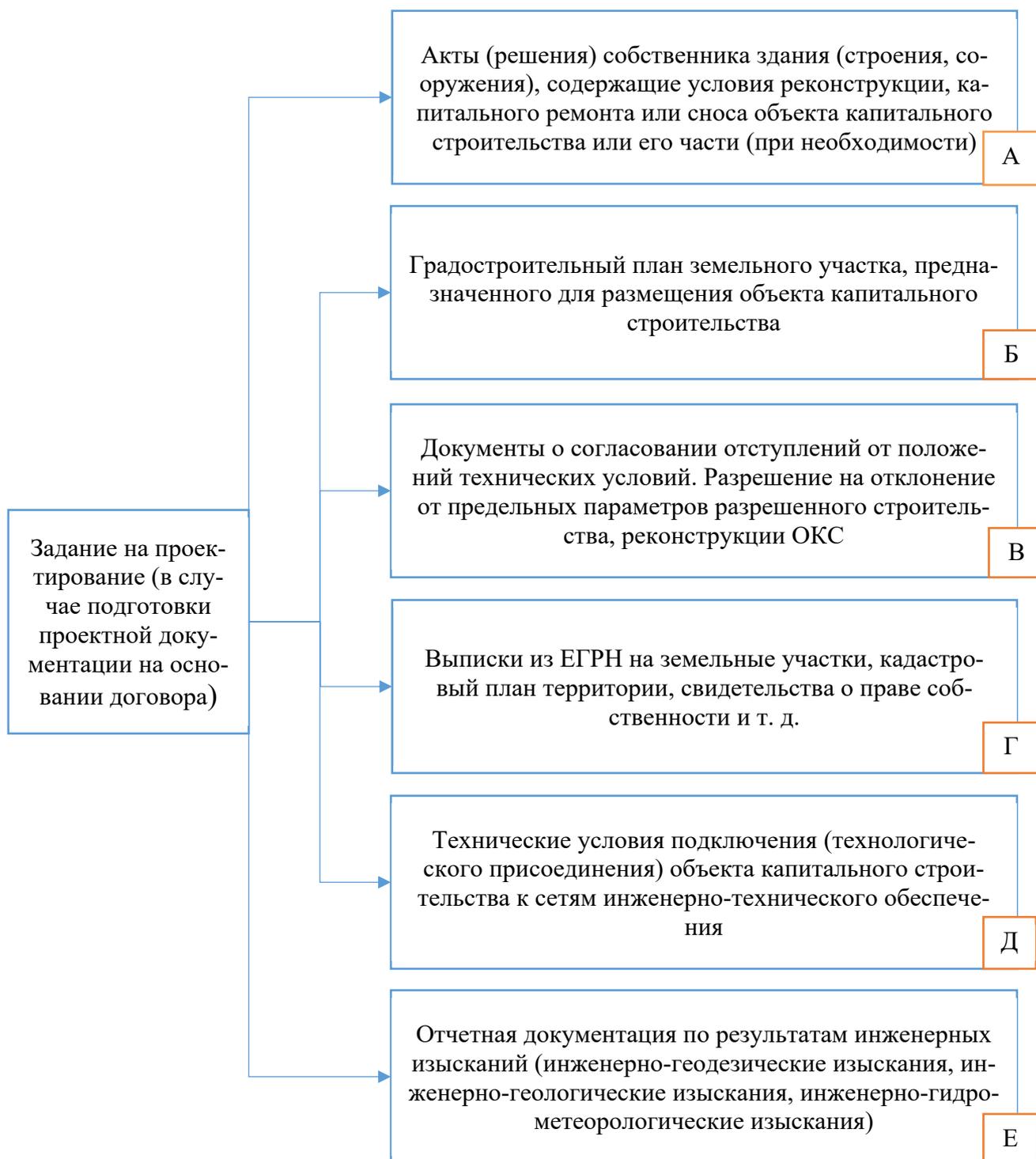


Рис. 2. Исходные данные, необходимые для разработки раздела ПЗУ, выданные на основе технического задания заказчика (блоки А – Е)

Исходные данные, предназначенные для разработки информационной модели объекта капитального строительства в рамках раздела ПЗУ

Исходные данные в 3D-формате	Слои информационной модели объекта капитального строительства раздела ПЗУ, содержащие исходные данные 3D-формата	
	текстовая часть	графическая часть
1	2	3
Отчетная документация по результатам инженерных изысканий (инженерно-геодезические, инженерно-геологические, инженерно-гидрометеорологические)	Обоснование и описание решений по инженерной подготовке территории, в том числе решений по инженерной защите территории и объектов капитального строительства от последствий опасных геологических процессов, паводковых, поверхностных и грунтовых вод	Схема планировочной организации земельного участка
	Описание организации рельефа вертикальной планировкой	Схема организации рельефа и план земляных масс
	Описание решений по благоустройству территории	Сводный план сетей инженерно-технического обеспечения
Градостроительный план земельного участка, предназначенного для размещения объекта капитального строительства. Документы о согласовании отступлений от положений технических условий. Разрешение на отклонение от предельных параметров разрешенного строительства, реконструкции объектов капитального строительства	Обоснование границ санитарно-защитных зон объектов капитального строительства в пределах границ земельного участка – в случае необходимости определения указанных зон в соответствии с законодательством Российской Федерации	Ситуационный план размещения объекта капитального строительства в границах земельного участка, предоставленного для размещения этого объекта
	Обоснование и описания планировочной организации земельного участка в соответствии с градостроительным и техническим регламентами либо документами об использовании земельного участка	

Интеграция информационной модели многоквартирного дома в структуру данных ЕГРН

На рис. 3 представлена укрупненная технологическая схема интеграции информационной модели многоквартирного дома в структуру данных ЕГРН посредством выполнения процедур ГКУ и ГРП в отношении многоквартирного дома.



Рис. 3. Укрупненная технологическая схема интеграции информационной модели многоквартирного дома в ЕГРН

Учитывая современные требования общества к качеству, полноте и наглядности моделирования геопространства [16, 17], в совокупности с уровнем развития информационных технологий, программного обеспечения и геодезического оборудования, авторы считают, что сведения ЕГРН о многоквартирных домах должны быть в обязательном порядке дополнены 3D (BIM)-моделями (что соответствует передовой международной практике [18–20]), причем в основе таких моделей должны лежать информационные модели, содержащиеся в составе проектной документации. Однако на основании анализа сведений ЕГРН можно сделать обоснованный вывод, что на сегодняшний день сведения о 3D (BIM)-моделях многоквартирных домов отсутствуют; кроме этого, процент проектной документации, содержащей информационные модели ОКС, очень низок. По мнению авторов, в основе данного противоречия лежат следующие проблемы:

– разное качество исходного материала. Предоставление исходных данных на бумажном носителе, в виде электронных файлов в формате .pdf, а также предоставление результатов инженерно-геодезических изысканий в виде инженерно-топографического плана без цифровой модели рельефа не позволяет выполнять проектирование BIM-модели объектов недвижимости;

– разные форматы топографической основы в силу локальных нормативно-правовых актов предприятий. Так, на данный момент, промышленные предприятия предоставляют данные строго на бумажном носителе, что также затрудняет процесс проектирования информационной модели объекта недвижимости;

– отсутствие единого требования к программному обеспечению по информационному моделированию объектов недвижимости. Данный фактор обусловлен тем, что на

сегодняшний день существует большое количество программного обеспечения, которое не интегрируется друг с другом, что затрудняет процесс информационного взаимодействия специалистов в рамках одного предприятия, выпускающего проектную документацию;

– санкционная политика стран Запада в отношении Российской Федерации создала «дефицит» программного обеспечения для информационного моделирования объектов капитального строительства. Так, отечественный программный продукт NanoCAD на данный момент максимально приближен к программе американского производства для BIM-моделирования – AutoCAD, однако отечественный продукт все-таки требует ряда доработок. Также быстрый переход с западного программного обеспечения на отечественное создал нехватку специалистов, владеющих соответствующими компетенциями пользователя ПО.

Заключение

Решение проблем, связанных с предоставлением сведений о 3D (BIM)-моделях объектов капитального строительства в базу данных ЕГРН, позволит автоматизировать процесс проектирования BIM-моделей генеральных планов объектов недвижимости, что в свою очередь положительно повлияет на полноту и достоверность сведений об этих объектах в ЕГРН. Также санкционная политика стран Запада открывает ряд возможностей для производителей современных отечественных программных продуктов выйти на рынок в области информационного моделирования. Полагаем, что результаты, изложенные в статье, обладают несомненной актуальностью, а тематика статьи требует выполнения дальнейших исследований.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Уровень урбанизации по регионам России в 2022 году [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://xn--80apggvco.xn--p1ai/карты?id=208&ysclid=li8d4mv57g675336970>.
2. О Стратегии развития строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации на период до 2030 года с прогнозом до 2035 года [Электронный ресурс] : Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.10.2022 №3268-р. – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
3. Об этапах реализации Программы реновации жилищного фонда в городе Москва [Электронный ресурс] : Приказ ДГП города Москвы, ДГИ города Москвы, ДС города Москвы от 12.08.2020 № 45/182/ПР-335/20 – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

4. Ветошкин Д. Н. Разработка усовершенствованной модели земельно-информационной системы муниципального образования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sgugit.ru/upload/science-and-innovations/dissertation-councils/dissertations/vetoshkin-dmitriy-nikolaevich/Автореферат.pdf?ysclid=lpjku3pc7547402803>.

5. Байорис А. Р. Применение концепции «умный город» в территориальном управлении // Регулирование земельно-имущественных отношений в России: правовое и геопространственное обеспечение, оценка недвижимости, экология, технологические решения : сб. материалов V Национальной науч.-практ. конф. (Новосибирск, 24–26 ноября 2021 г.). – Новосибирск : СГУГиТ, 2022. Ч. 1. – DOI 10.33764/2687-041X-2022-1-78-80.

6. Об утверждении Положения о признании помещения жилым помещением, жилого помещения непригодным для проживания, многоквартирного дома аварийным и подлежащим сносу или реконструкции, садового дома жилым домом и жилого дома садовым домом [Электронный ресурс] : Постановление Правительства Российской Федерации от 28.01.2006 N 47 (ред. от 28.09.2022). – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

7. В 2022 году в России построили рекордное количество жилья [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rg.ru/2022/12/27/v-2022-godu-v-rossii-postroili-rekordnuu-ploshchad-domov-i-kvartir.html?ysclid=li8f8442u0666661700>.

8. О государственной регистрации недвижимости : федер. закон от 13.07.2015 № 218-ФЗ // СЗ РФ. – 2015. – № 29 (часть I). – Ст. 4344.

9. О кадастровой деятельности [Электронный ресурс] : федер. закон от 24.07.2007 № 221-ФЗ. – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

10. О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию [Электронный ресурс] : постановление Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 г. № 87. – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

11. Об установлении формы технического плана, требований к его подготовке и состава содержащихся в нем сведений [Электронный ресурс] : Приказа Росреестра от 15.03.2022 №П/0082. – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

12. Градостроительный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс] : федер. закон от 29.12.2004 № 190-ФЗ. – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

13. Отчет об оценке применения BIM-технологий в строительстве [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://nopriz.ru/upload/iblock/2cc/4.7_bim_rf_otchet.pdf (дата обращения: 17.03.2023).

14. О Методических рекомендациях по подготовке информационной модели объекта капитального строительства, представляемой на рассмотрение в ФАУ «Главгосэкспертиза России» в связи с проведением государственной экспертизы проектной документации, а также по оценке информационной модели объекта капитального строительства [Электронный ресурс] : Письмо Федерального автономного учреждения «Главное управление государственной экспертизы» от 6 апреля 2021 года № 01-01-17/4620-НБ. – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

15. СП 333.1325800.2020 Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла [Электронный ресурс] : утв. приказом Министерства строительства и ЖКХ Рос. Федерации от 31.12.2020 № 928/пр. – Режим доступа : <https://docs.cntd.ru/document/573514520?ysclid=lakpwqpyl12018652> (дата обращения: 17.11.2022).

16. Карпик А. П. Основные принципы формирования единого геоинформационного пространства территорий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=17938165>.

17. Карпик А. П. Методологические и технологические основы геоинформационного обеспечения территорий : монография. – Новосибирск : СГГА, 2004. – 240 с.

18. Николаева Т. В., Никитин В. Н. Кадастр в формате 3d // Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2014. X Междунар. науч. конгр. : Междунар. науч. конф. «Экономическое развитие Сибири и Дальнего Востока. Экономика природопользования, землеустройство, лесоустройство, управление недвижимостью» : сб. материалов в 2 т., (Новосибирск, 8–18 апреля 2014 г.). – Новосибирск : СГГА, 2014. Т. 2. – С. 199–204.

19. Горобцов С. Р. Применение 3D-технологий для корректного учета объектов недвижимости // Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2015. XI Междунар. науч. конгр. : Междунар. науч. конф. «Экономическое развитие Сибири и Дальнего Востока. Экономика природопользования, землеустройство, лесоустройство, управление недвижимостью» : сб. материалов в 4 т. (Новосибирск, 13–25 апреля 2015 г.). – Новосибирск : СГУГиТ, 2015. Т. 3. – С. 127–133.

20. Чернов А. В. Исследование вариантов построения 3D-модели объектов недвижимости для целей кадастра // Вестник СГУГиТ. – 2018. – Т. 23, № 3. – С. 192–210.

Об авторах

Анастасия Анатольевна Харазян – аспирант кафедры кадастра и территориального планирования.

Александр Викторович Чернов – кандидат технических наук, доцент кафедры кадастра и территориального планирования.

Получено 29.06.2023

© А. А. Харазян, А. В. Чернов, 2023

Place of the BIM-model of the master plan of the real estate in the information structure of the USRER

A. A. Kharazyan¹, A. V. Chernov¹*

¹ Siberian State University of Geosystems and Technologies, Novosibirsk, Russian Federation

* e-mail: gubina.nastyusha@inbox.ru

Abstract. The article is devoted to the study of the features of information modeling of the real estate object master plan and its place in the information structure of the USRER (on the example of an apartment block). The paper considers registration actions in relation to apartment blocks. The composition of the project documentation was studied, and its formalized description was proposed. The article emphasizes the need to use information modeling in the design of apartment blocks, as well as the mandatory use of the initial data in 3D format, necessary for the formation of a BIM model of the capital construction project master plan. In accordance with this, the article proposes an enlarged technological scheme for integrating the information model of a capital construction object into the USRER. As a result of the studies performed, it was concluded that the USRER information on apartment blocks must be obligingly supplemented with 3D (BIM) models. In accordance with this, four main problems are identified: different quality of the source material and formats of the topographic base, the lack of a single requirement for software, as well as the sanctions policy towards the Russian Federation.

Keywords: information modeling, BIM model, apartment block, project documentation, master plan, 3D model

REFERENCES

1. The level of urbanization by regions of Russia in 2022. (n. d.). Retrieved from <https://xn--80apggvco.xn--p1ai/карты?id=208&ysclid=li8d4mv57g675336970> [in Russian].
2. Decree of the Government of the Russian Federation of October 31, 2022 No. 3268-r. On the Strategy for the development of the construction industry and housing and communal services of the Russian Federation for the period up to 2030 with a forecast up to 2035. Retrieved from ConsultantPlus online database [in Russian].
3. Order of the DGP of the city of Moscow, DGI of the city of Moscow, DS of the city of Moscow of August 12, 2020 No. 45/182/PR-335/20. On the stages of implementation of the Housing Renovation Program in the city of Moscow. Retrieved from ConsultantPlus online database [in Russian].
4. Vetoshkin, D. N. Development of an improved model of the land-information system of the municipality. Retrieved from <https://sgugit.ru/upload/science-and-innovations/dissertation-councils/dissertations/vetoshkin-dmitriy-nikolaevich/Автореферат.pdf?ysclid=lpjku3pc7547402803> [in Russian].
5. Bayoris, A. R. (2022). Application of the "smart city" concept in territorial administration. In *Sbornik materialov V Natsional'noy nauchno-prakticheskoy konferentsii: Ch. 1. Regulirovanie zemel'no-imushchestvennykh otnosheniy v Rossii: pravovoe i geoprostranstvennoe obespechenie, otsenka nedvizhimosti, ekologiya, tekhnologicheskie resheniya [Proceedings of the V National Scientific and Practical Conference: Part 1. Regulation of land and property relations in Russia: legal and geospatial support, real estate valuation, ecology, technological solutions]*. Novosibirsk: SSUGT Publ. DOI 10.33764/2687-041X-2022-1-78-80 [in Russian].

6. Decree of the Government of the Russian Federation of January 28, 2006 No. 47 (as amended on September 28, 2022). On approval of the Regulations on recognizing premises as residential premises, residential premises unfit for habitation, an apartment building as emergency and subject to demolition or reconstruction, a garden house as a residential building and a residential building as a garden house. Retrieved from ConsultantPlus online database [in Russian].

7. In 2022, a record number of housing was built in Russia. (n. d.). Retrieved from <https://rg.ru/2022/12/27/v-2022-godu-v-rossii-postroili-rekordnuiu-ploshchad-domov-i-kvartir.html?ysclid=li8f8442u0666661700> [in Russian].

8. Federal law Russian Federation of July 13, 2015 No. 218-FZ. On state registration of real estate. (2015). *Sobranie Zakonodatel'stva Rossiyskoy Federatsii [Assembly of the Russian Federation]*. No 29, Part I, Art. 4344 [in Russian].

9. Federal Law of July 24, 2007 No. 221-FZ. About cadastral activity. Retrieved from ConsultantPlus online database [in Russian].

10. Decree of the Government of Russian Federation of February 16, 2008, No. 87. On the composition of sections of project documentation and requirements for their content: resolution. Retrieved from ConsultantPlus online database [in Russian].

11. Order of Rosreestr of March 15, 2022 No. P/0082. On establishing the form of the technical plan, the requirements for its preparation and the composition of the information contained in it. Retrieved from ConsultantPlus online database [in Russian].

12. Federal law Russian Federation of December 29, 2004 No. 19–FZ. Town-planning code of the Russian Federation. Retrieved from ConsultantPlus online database [in Russian].

13. Report on the evaluation of the use of BIM technologies in construction. Retrieved from https://nopriz.ru/upload/iblock/2cc/4.7_bim_rf_otchot.pdf (accesses March 17, 2023) [in Russian].

14. Letter of the Federal Autonomous Institution "Main Department of State Expertise" of April 6, 2021 No. 01-01-17/4620-NB. On the Guidelines for the preparation of an information model of a capital construction object, submitted for consideration by the Federal Autonomous Institution "Glavgosexpertiza of Russia" in connection with the state examination of project documentation, as well as for assessing the information model of a capital construction object. Retrieved from ConsultantPlus online database [in Russian].

15. Code of Practice. SP 333.1325800.2020 Information modeling in construction. Rules for the formation of an information model of objects at various stages of the life cycle. Approved. by order of the Ministry of Construction and Housing Russian Federation of December 31, 2020 No. 928/pr. Retrieved from <https://docs.cntd.ru/document/573514520?ysclid=lakpwqpyl12018652> (accessed November 17, 2022) [in Russian].

16. Karpik, A. P. Basic principles for the formation of a single geoinformation space of territories. Retrieved from <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=17938165> [in Russian].

17. Karpik, A. P. (2004). *Metodologicheskie i tekhnologicheskie osnovy geoinformatsionnogo obespecheniya territoriy [Methodological and technological bases of geoinformation support of territories]*. Novosibirsk: SSGA Publ., 240 p. [in Russian].

18. Nikolaeva, T. V., & Nikitin, V. N. (2014). Cadastre in 3d format In *Sbornik materialov Interexpo GEO-Sibir'-2014: Mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii: T. 2. Ekonomicheskoe razvitie Sibiri i Dal'nego Vostoka. Ekonomika prirodopol'zovaniia, zemleustroistvo, lesoustroistvo, upravlenii e nedvizhimost'iu [Proceedings of Interexpo GEO-Siberia-2014: International Scientific Conference: Vol. 2. Economic Development of Siberia and the Far East. Enviromental Economics, Land Management, Forestry Management and Property Management]* (pp. 199–204). Novosibirsk: SSGA Publ. [in Russian].

19. Gorobtsov, S. R. (2015). Application of 3D technologies for the correct accounting of real estate objects. In *Sbornik materialov Interexpo GEO-Sibir'-2015: Mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii: T. 3. Ekonomicheskoe razvitie Sibiri i Dal'nego Vostoka. Ekonomika prirodopol'zovaniia, zemleustroistvo, lesoustroistvo, upravlenii e nedvizhimost'iu [Proceedings of Interexpo GEO-Siberia-2015: International Scientific Conference: Vol. 3. Economic Development of Siberia and the Far East. Enviromental Economics, Land Management, Forestry Management and Property Management]* (pp. 127–133). Novosibirsk: SSUGT Publ. [in Russian].

20. Chernov, A. V. (2018). Study of options for constructing a 3D model of real estate objects for the purposes of the cadaster. *Vestnik SGUGiT [Vestnik SSUGT]*, 23(3), 192–210 [in Russian].

Author details

Anastasia A. Kharazyan – Ph. D. Student, Department of Cadastre and Territorial Planning.

Alexander V. Chernov – Ph. D., Associate Professor, Department of Cadastre and Territorial Planning.

Received 29.06.2023

© *A. A. Kharazyan, A. V. Chernov, 2023*