

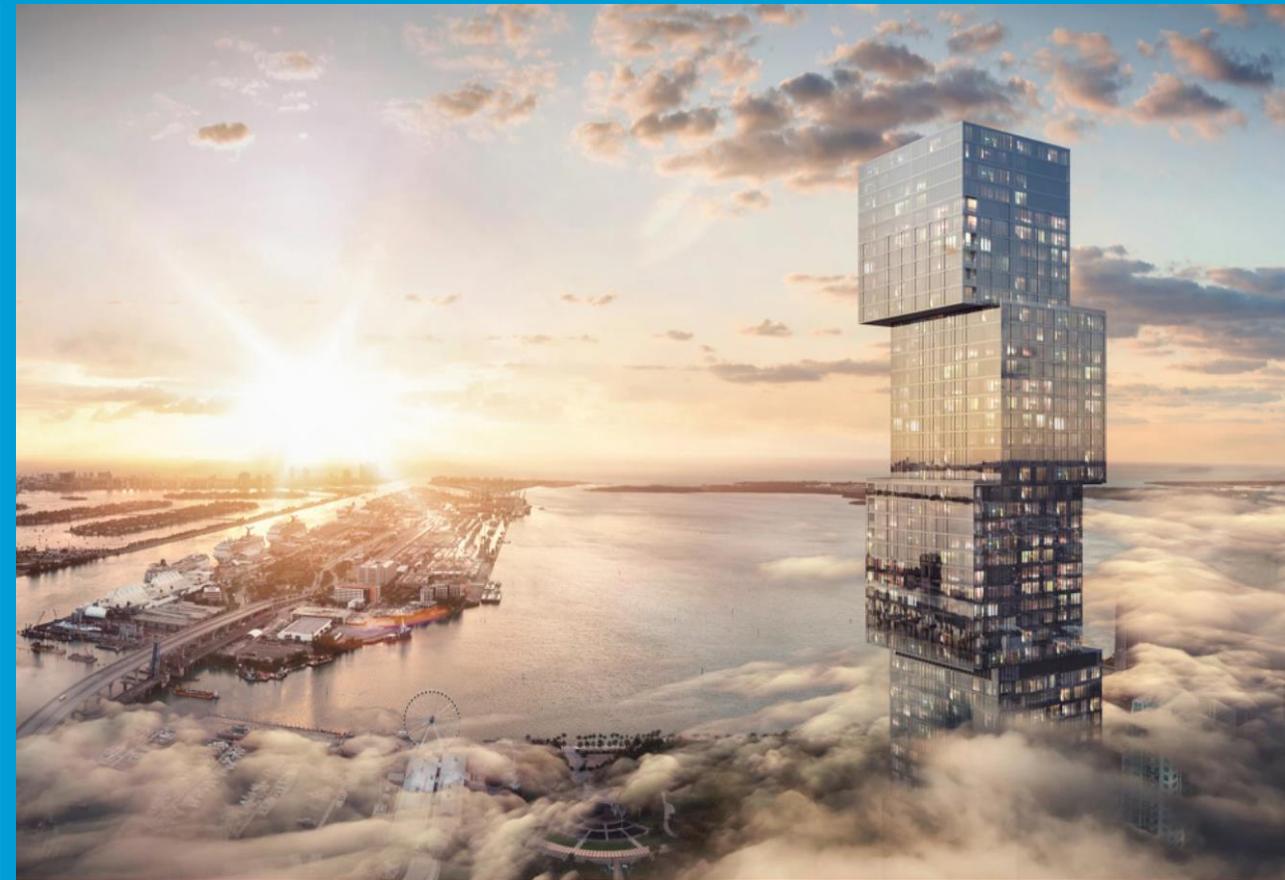
Особенности формирования и проблемы интеграции информационных моделей зданий в единый государственный реестр недвижимости

Авторы: Чернов А.В., Ершов А.В., Малиновский М.А.

Докладчик: Чернов Александр Викторович



*ВМ-модель многоквартирного
жилого дома, г. Москва*



*Отель Waldorf Astoria,
Miami, США*

Цель исследования

Изучить особенности формирования и выявить проблемы интеграции трехмерных и информационных моделей зданий в единый государственный реестр недвижимости

Задачи исследования

- Изучить нормативно-правовое обеспечение формирования 3D и BIM-моделей объектов недвижимости
- Исследовать место 3D/BIM-моделей в информационной структуре ЕГРН
- Проанализировать особенности формирования и использования BIM-моделей в ЕГРН
- Изучить соответствие геодезических приборов СГУГиТ задачам получения пространственных данных для формирования 3D и BIM-моделей объектов недвижимости
- Выполнить формирование BIM-модели для включения в состав технического плана и внесения в ЕГРН
- Оценить полученные результаты интеграции модели в ЕГРН, сделать выводы, сформировать рекомендации

Нормативные документы, регламентирующие использование BIM-моделей на разных этапах жизненного цикла зданий и сооружений, а также процесс формирования и кадастрового учета 3D-моделей объектов недвижимости.

BIM-модели	3D-модели
Градостроительный кодекс РФ	Градостроительный кодекс РФ
Свод правил СП 328.1325800.2020, СП 333.1325800.2020... (9 шт.)	Приказ Росреестра от 15.03.2022 № П/0082
ГОСТ Р 10.0.02-2019, Р 10.0.03-2019... (13 шт.)	
Итого: 23 НПА (по сост. на 02.09.2021 г.)	Итого: 2 НПА (по сост. на 22.06.2022 г.)

Вывод № 1. Количество нормативных документов, регламентирующих процесс формирования и кадастрового учета 3D-моделей объектов недвижимости **недостаточно.**

Согласно Приказа Росреестра от 15.03.2022 № П/0082 «Об установлении формы технического плана, требований к его подготовке и состава содержащихся в нем сведений», **3D-модель объекта недвижимости** – это модель объекта недвижимости, содержащая пространственное описание его конструктивных элементов (строительных конструкций), в том числе с учетом высоты или глубины таких строительных конструкций, в виде электронного документа в одном из форматов: DXF, RVT, PLN, SKP.

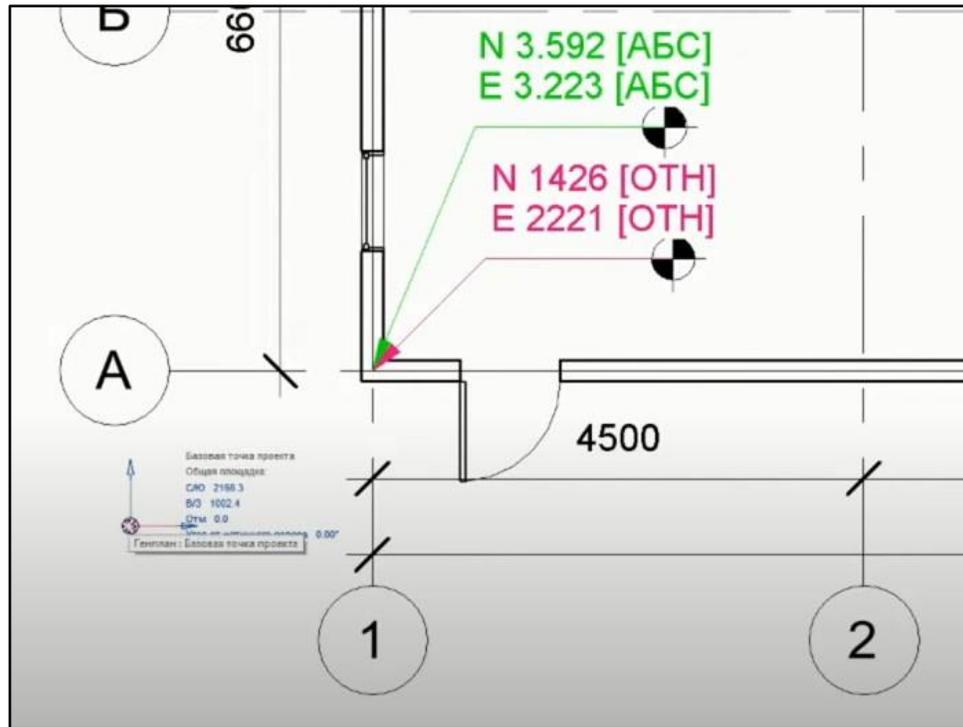
Требования к формированию 3D-моделей ОН:

- масштаб 1:1;
- координатная привязка к ГГС;
- указание глубин/высот, координат точек пересечения проекций строительных конструкций различной высоты здания, с контуром такого здания.

Вывод № 2. Недостаточность методического обоснования формирования 3D-моделей.



Вывод № 3. 3D/BIM-модель рассматривается как приложение, семантическая информация не используется, высота объекта – относительная величина.



Интерфейс программы Revit

Система координат, применяемая для целей ЕГРН:
местная плоская прямоугольная система координат
в зональной проекции Гаусса-Крюгера, пример:
4 зона МСК НСО: 1 (476585,32; 4423267,43; 126,10)

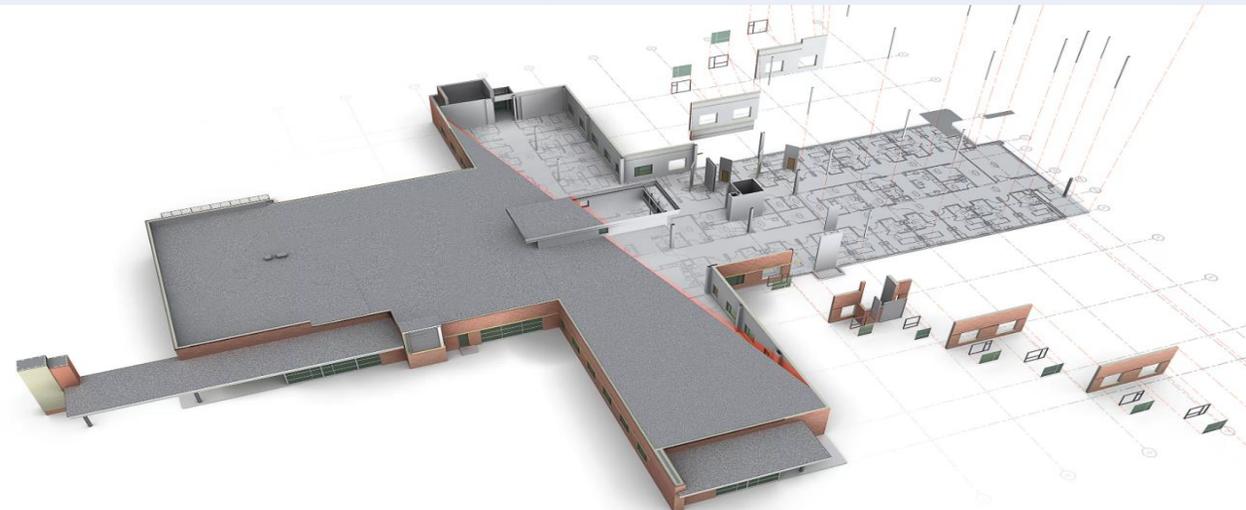
*Система координат, применяемая в ПО для
BIM-моделирования (на примере Revit)*

- абсолютная (истинные геодезические значения);
- относительная (внутренняя) – внутренний ноль.

Вывод № 4. Прямая интеграция BIM-модели в ЕГРН невозможна, необходимо использовать конвертеры/сторонние приложения.

Исходные данные для формирования технического плана здания, с учетом его 3D-модели

поэтажный план	✓
площади всех помещений/этажей	✓
высота/глубина конструктивных элементов здания	✓
результаты геодезических измерений (координаты характерных точек)	-
атрибутивная информация (материал и толщина стен, количество этажей...)	✓
3D-модель	✓



BIM-модель

Вывод № 5. При соответствии параметров BIM-модели результатам исполнительной съемки и наличия координат объекта в СК для ЕГРН, она может быть использована для формирования технической документации в отношении объекта недвижимости.

Метод определения координат характерных точек объектов недвижимости	Оборудование СГУГиТ (пример)
Геодезический метод	Роботизированный тахеометр Leica TS16mr 1000 2” Наземный лазерный сканер SPS Zoom 300
Метод спутниковых геодезических измерений (определений)	ГНСС-приемники Leica gs16
Фотограмметрический метод	DJI phantom 4 agnss L2 TEE PPK

Вывод № 6. СГУГиТ обладает всем необходимым оборудованием для получения пространственных данных и дальнейшего формирования 3D и BIM-моделей

Объект исследования: индивидуальный жилой дом, расположенный в Коченевском районе Новосибирской области.

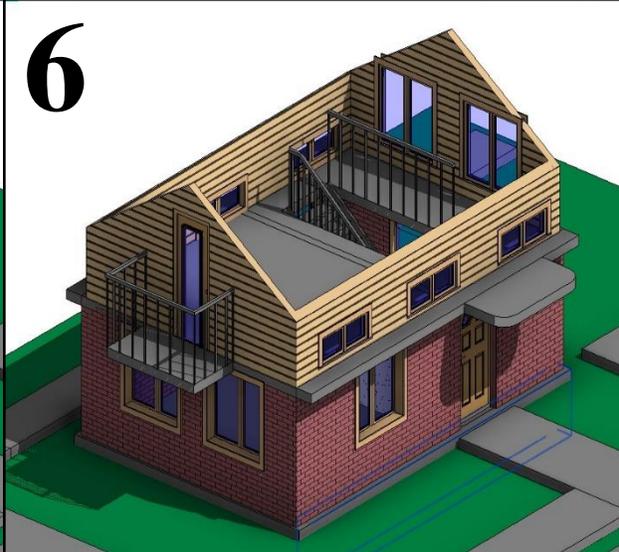
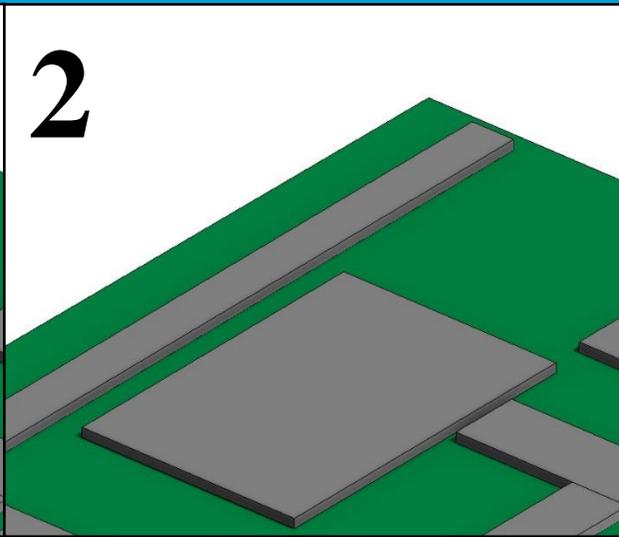
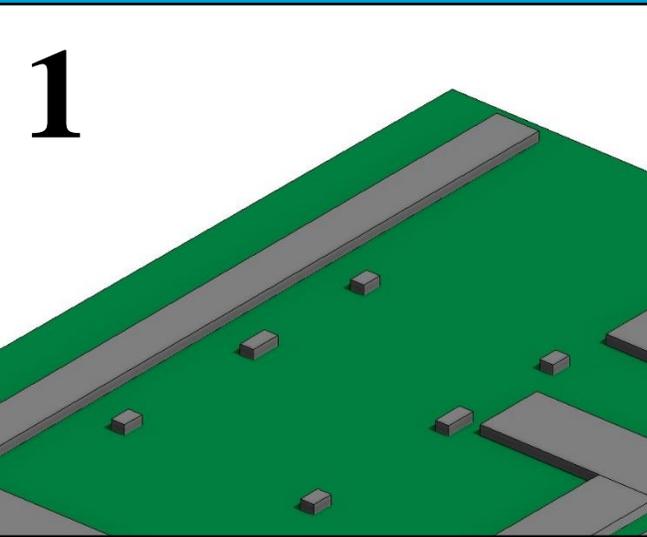
Применяемое оборудование:
ГНСС-приемники Leica gs16, Роботизированный тахеометр Leica TS16mr 1000 2”

ПО для формирования BIM-модели: Autodesk Revit, визуализатор Twinmotion

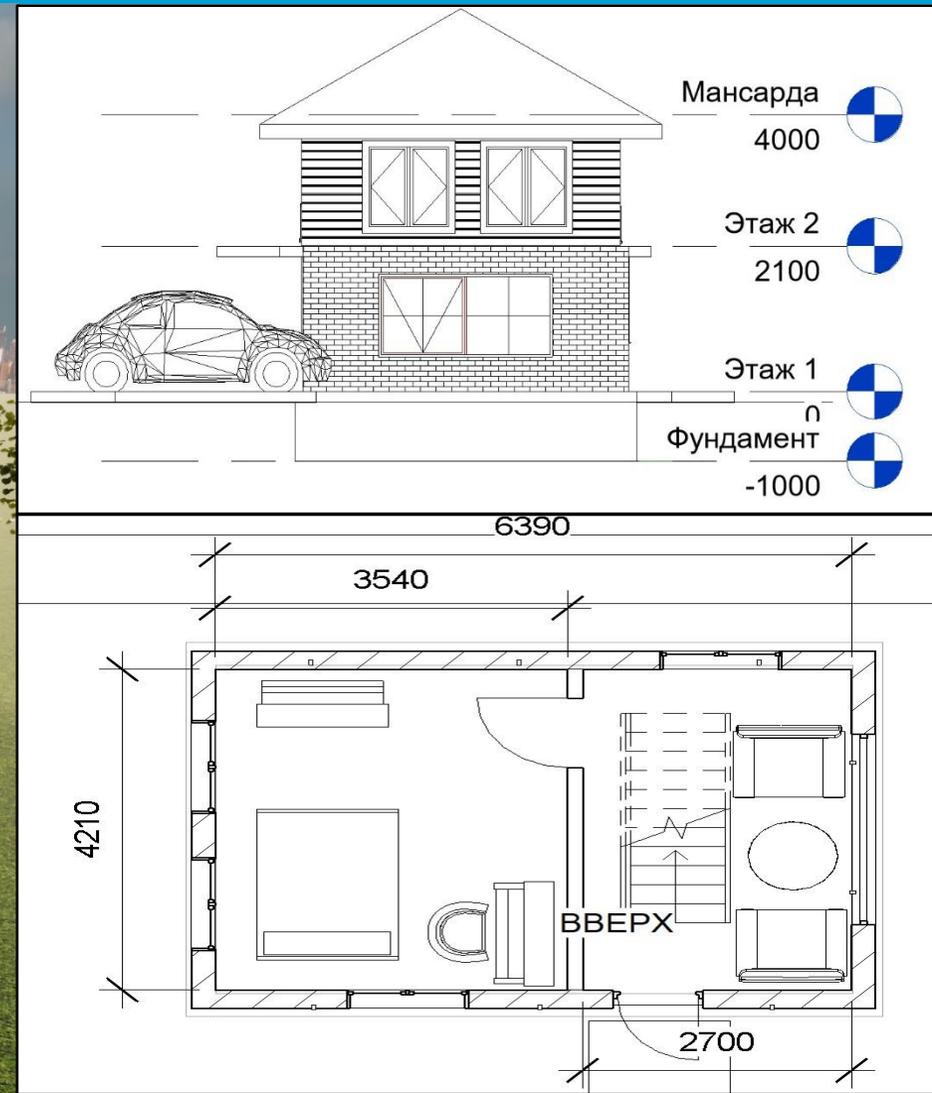


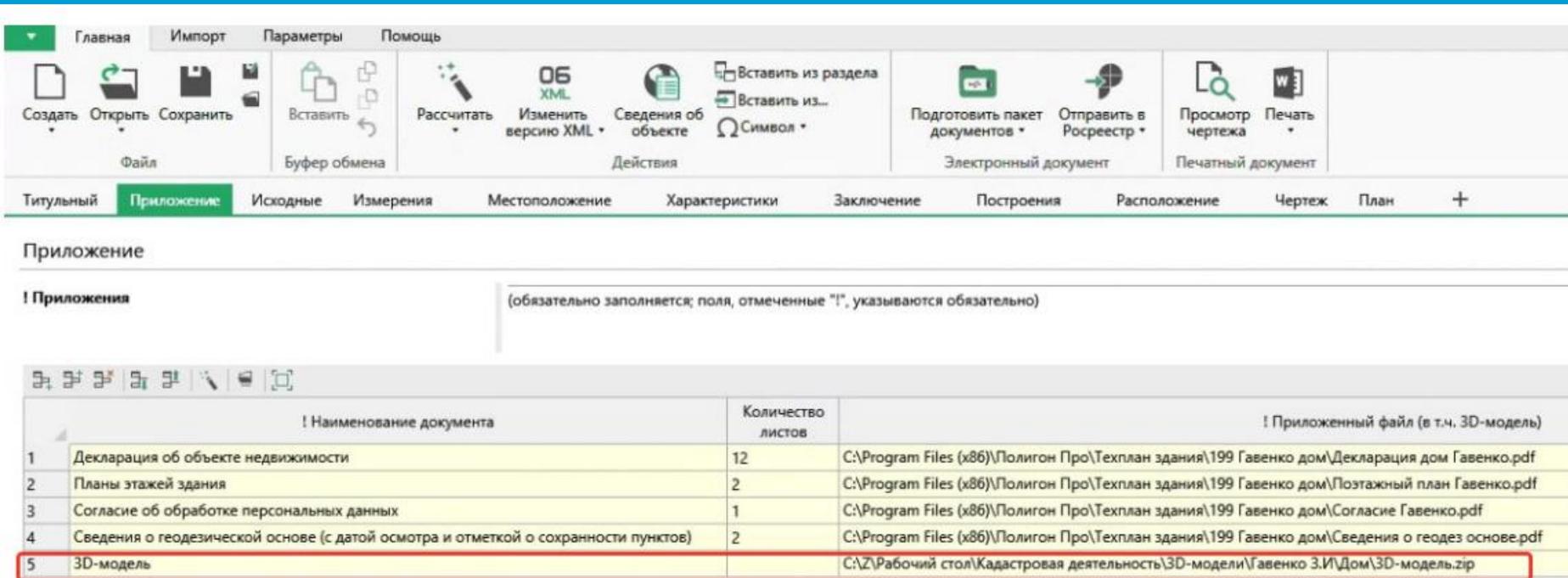
2-этажный жилой дом, расположенный в Коченевском р-не Новосибирской области

Практический пример формирования BIM-модели



Практический пример формирования BIM-модели



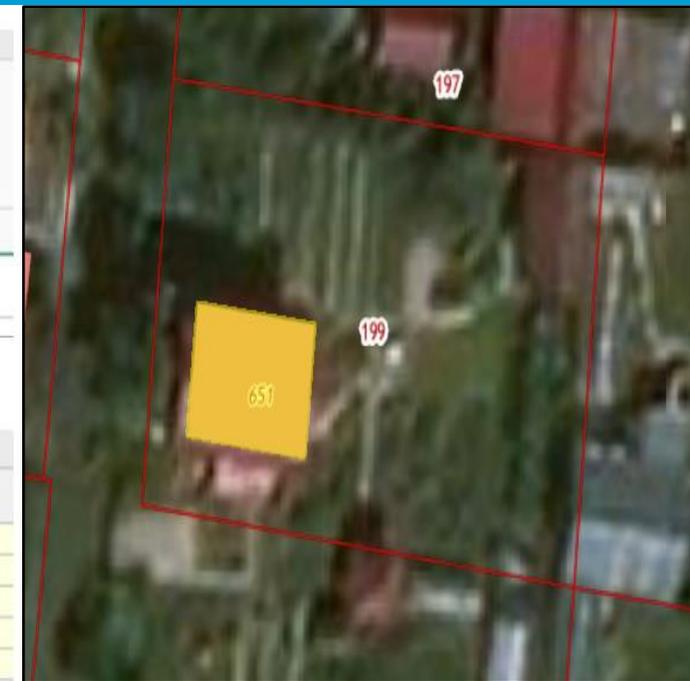


Титульный Приложение Исходные Измерения Местоположение Характеристики Заключение Построения Расположение Чертеж План +

Приложение

! Приложения (обязательно заполняется; поля, отмеченные "!", указываются обязательно)

№	! Наименование документа	Количество листов	! Приложенный файл (в т.ч. 3D-модель)
1	Декларация об объекте недвижимости	12	C:\Program Files (x86)\Полигон Про\Техплан здания\199 Гавенко дом\Декларация дом Гавенко.pdf
2	Планы этажей здания	2	C:\Program Files (x86)\Полигон Про\Техплан здания\199 Гавенко дом\Позэтажный план Гавенко.pdf
3	Согласие об обработке персональных данных	1	C:\Program Files (x86)\Полигон Про\Техплан здания\199 Гавенко дом\Согласие Гавенко.pdf
4	Сведения о геодезической основе (с датой осмотра и отметкой о сохранности пунктов)	2	C:\Program Files (x86)\Полигон Про\Техплан здания\199 Гавенко дом\Сведения о геодез основе.pdf
5	3D-модель		C:\Рабочий стол\Кадастровая деятельность\3D-модели\Гавенко 3.И\Дом\3D-модель.zip



Состав технического плана, дополненного BIM-моделью ОН

Фрагмент публичной кадастровой карты

Вывод № 7. 3D/BIM-модель объекта недвижимости, несмотря на соответствие предъявляемым требованиям, не внесена в ЕГРН

В соответствии с этим, был направлен официальный запрос в управление Росреестра по Новосибирской области по причине отсутствия информации о 3D-модели объекта недвижимости.

На основании полученного ответа:

«...ч. 1 ст. 8 Закона о регистрации определяет, что в кадастр недвижимости вносятся основные и дополнительные сведения об объекте недвижимости. В соответствии с ч. 8 Закона о регистрации 3D-модель объекта недвижимости не относится ни к основным, ни к дополнительным сведениям об объекте недвижимости. С изложенного выше, 3D-модель объекта недвижимости **не подлежит внесению в кадастр недвижимости ЕГРН...**»

1. На сегодняшний день, на территории Новосибирской области реализованы все технические возможности со стороны всех участников рынка кадастровых услуг для учета 3D и BIM-моделей объектов недвижимости в ЕГРН.
2. Существующие геодезические измерительные приборы позволяют получить пространственные данные для формирования 3D и BIM-моделей объектов недвижимости практически в режиме реального времени. Полученные модели отвечают требованиям ЕГРН.
3. Новосибирская область осуществила переход на ФГИС ЕГРН, что являлось одним из обязательных требований Росреестра для учета 3D и BIM-моделей. Соответственно, с точки зрения законодательства и технических возможностей, кадастровый инженер может подготовить технический план ОКС с приложенной 3D-моделью, однако по состоянию на сегодняшний день, фактическая возможность выполнения такой операции, отсутствует.

4. Необходимые мероприятия:

- разработка значительно большего числа нормативно-правовых документов для четкой регламентации технологических решений по формированию 3D и BIM-моделей ОН;
- доработка технической и организационной структуры работы с трехмерными (BIM) моделями (на сегодняшний день, прием таких моделей может быть осуществлен, однако хранение и выдача сведений о таких объектах осуществляется в двумерном формате);
- проведение соответствующих разъясняющих семинаров и мастер-классов для членов профессионального сообщества (кадастровых инженеров) и сотрудников Росреестра;
- более подробное описание требований к формированию трехмерных (BIM) моделей для ЕГРН;
- налаживание взаимодействия со специалистами строительной области в вопросе интеграции и проверки BIM-моделей.

Спасибо за внимание!