



ТРЕХМЕРНЫЙ КАДАСТР

Симонова Яна Сергеевна

студентка

Бобова Анастасия Алексеевна

студентка

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Аннотация. В статье анализируются возможность использования трехмерного кадастра в России. Рассматриваются особенности трехмерного кадастра и использование его за рубежом.

Ключевые слова: трехмерный кадастр, Единого государственного реестр недвижимости, трехмерное лазерное сканирование.

В настоящее время система Единого государственного реестра недвижимости основана на двумерном представлении объектов, включая земельные участки, здания, сооружения. Однако существующий подход не охватывает все ситуации в реальном трехмерном формате, что вызывает проблемы при кадастровом учете и регистрации прав на ряд объектов, например:

1) Регистрация и отображение в кадастре подземных зданий и сооружений (подземных парковок, станций метро, туннелей (метро, автомобильных, железнодорожных) и т.д.) расположенные под объектами недвижимости (земельными участками, зданиями, сооружениями) других собственников;

2) Регистрация и кадастровый учет надземных сооружений (переходов, мостов и т.д.);

3) Регистрация и кадастровый учет подземной и наземной инфраструктуры, включая инженерные сети, инженерные системы (трубопроводы, кабели и т.д.).

Более того, объекты могут пересекать множество земельных участков разных владельцев. Отсутствие информации о точном местоположении таких объектов вызывает трудности. Существующие данные находятся в различных реестрах и базах данных, что затрудняет, отнимает много времени для получения информации.

Трехмерные модели являются формой представления данных о мире.

Это произошло благодаря развитию геодезического оборудования, появлению беспилотных летательных аппаратов, совершенствованию существующего программного обеспечения, цифровых технологий и многое другое. Использование трехмерного моделирования позволило развивать ряд направлений (строительство, картография, кадастр и т.д.).

Например, благодаря этому проектировщики могут учитывать ошибки при строительстве зданий самой сложной формы еще на стадии разработки проекта, получать все

необходимые чертежи объекта в электронном виде. (ВІМ технологии).

Единый государственный реестр недвижимости как информационная система содержит в себе полную и достоверную информация об учтенном недвижимом имуществе, о зарегистрированных правах на такое имущество.

Использование ВІМ-технологий позволяет получить трехмерную модель объекта со всеми атрибутивными данными, что впоследствии значительно упрощает процесс учета и регистрации таких объектов в кадастровой системе [2].

В настоящее время трехмерная кадастровая система практикуется в большинстве стран. Этот кадастр профессионально ведется и почти безупречен в теоретическом и практическом смысле. Отдельные страны находятся на разных этапах использования и внедрения 3D кадастровой системы.

Особенности 3D кадастра:

- использование огромного количества надземных и подземных участков;
- более рациональное использование земельных участков.

Проанализировав внедрение трехмерного кадастра за рубежом, мы можем сделать вывод о том, что в связи с широким использованием автоматизированных систем при проектировании зданий основой для его внедрения в первую очередь станут трехмерные ГИС [1]. На рисунке 1 показан пример трехмерной модели местности.



Рисунок 1.

В Норвегии начали строить автомобильные туннели, которые прокладываются под земельным участком, не уведомляя об этом владельца, но, несмотря на это, вопрос об этом праве собственности может быть решен только путем заключения соглашения с владельцем земли.



Всем известно, что описание границ земельного участка осуществляется в двумерном кадастре, но ограничения по оси Z (вверх или вниз) не учитываются, именно поэтому Норвегия ввела в кадастр трехмерное пространство.

В Норвегии в дополнение к стандартной информации, предоставляемой в кадастре недвижимости, также используются коды объектов (идентификационные, координатные), которые связывают или локализуют группы различных географических данных друг с другом.

Также в стране действует одна из известных систем - GAB, которая объединяет всю предоставленную кадастровую информацию. Состоит из трех реестров: адреса, здания и земельные участки.

Решение о ее создании было принято норвежским парламентом в 1987г.

Вся земля муниципалитета разделена на фиксированное количество больших территорий, каждой из которых присвоен регистрационный номер. Затем эти территории делятся на участки и нумеруются по порядку. В пределах муниципалитета участок однозначно идентифицируется по территории и его номеру - всего восемь цифр. Чтобы идентифицировать муниципалитет, на национальном уровне добавляются еще четыре номера.

Город Осло разделен примерно на 250 территорий (регионов).

Подземная зона идентифицируется так же, как и на поверхности, но к ней добавляется 300. Число начинается с единицы. Это дает каждому подземному участку четкое определение местоположения по отношению к объектам недвижимости на поверхности. Номера от 601-900 предназначены для участков, расположенных над землей [3].

Чтобы создать 3D-кадастр, необходимо собрать информацию о пространственном положении объектов. Такие данные могут быть получены с помощью методов аэрофотосъемки и лазерного сканирования, в частности, подземное сканирование.

Трехмерное лазерное сканирование - это система съемки, которая измеряет расстояние от сканера до поверхности объекта с высокой скоростью (начиная с нескольких тысяч, заканчивая миллионом точек в секунду), регистрирует соответствующие направления (вертикальные и горизонтальные углы), а затем формирует трехмерное изображение (сканирование) в виде "облака точек" [4].

Внедрение технологии 3D кадастра потребует решения различных технологических вопросов, а также изменений в нормативно-правовой базе кадастровой деятельности. Чтобы создать и сформировать эту систему, необходимо разработать методы для измерения объектов недвижимости с целью получения их модели и требований к заполнению базы для них. Также важно разработать форму новых кадастровых документов для объекта недвижимости, таких как новый технический план и, соответственно, требования к его составлению, состав содержащейся в нем информации с учетом данных, которые может предоставить нам



трехмерная модель [3].

Создавая информационную базу по пространственной модели объекта недвижимости, необходимо разработать и внедрить трехмерную геоинформационную систему, которая может послужить основой для полноценного создания трехмерного кадастра в России.

Такая ГИС будет сочетать традиционные операции при работе с базами данных с преимуществами полной визуализации и географического (пространственного) анализа, которые предоставляет карта. Эта особенность позволяет получить уникальные возможности для использования ГИС при решении широкого спектра задач, которые связаны с оценкой событий, прогнозированием их вероятных последствий, планированием их решений.

В настоящее время в профессиональной среде широко используются многие профессиональные ГИС, такие как Vertical Mapper 3.5 (трехмерное моделирование для MapInfo GIS), GeoDraw, GEO + CAD, Bentley PowerMap, OziExplorer - 3D и другие. Для того чтобы сформировать единый подход и основу для разработки трехмерного кадастра, необходимо провести обширный анализ существующих систем и разработать новую, наиболее оптимальную для нынешних условий и учитывающую существующие передовые технологии [3].

Список литературы:

1. Гура Т.А, Туров Д.И., Гура Д.А, Шевченко Г.Г. Научные труды Кубани Государственный технологический университет, 2020. С. 297-308.
2. Ямбарс А.И. Студенческий электронный научный журнал 20(40), 2021. С. 54-56.
3. Павлова Е.А., Молодой ученый (Молодой ученый) 8, 2022. С.40-42.
4. Осенняя А.В., Грибкова И.С., Теоретические основы кадастра застроенных территорий, 2020. С. 25-30.