3D-ГОРОД: ПРОЕКТИРОВАНИЕ И УПРАВЛЕНИЕ ИНФРАСТРУКТУРОЙ

Геоинформационные технологии при проектировании и управлении инфраструктурой городов, территориально распределенных предприятий и объектов завоевывают все большую популярность. В России уже активно используют геоинформационные системы на промышленных предприятиях, создаются электронные карты городов и целых регионов. Наиболее перспективными на данный момент являются трехмерные технологии, позволяющие увидеть территорию с расположенными на ней объектами в 3D-формате, т. е. такими, какими они будут в реальной жизни, и эффективнее проанализировать их размещение.

Концептуальное планирование развития территории

Высокий интерес к геоинформационным системам (ГИС) легко объясним. Помимо наглядности и легкости навигации по электронной карте, в ГИС есть возможность быстро получать справочную информацию, привязанную к объектам, проводить анализ с учетом расположения объектов. Традиционные чертежи и схемы в этом плане менее удобны.

В России пока получили распространение по большей части двухмерные ГИС – электронные карты с привязанной к ним информацией по объектам. Например, генеральные планы территории, которые сегодня зачастую используются для городского планирования, представляют собой изображение, полученное методом графического наложения чертежа проектируемого объекта на топографический, инженерно-топографический или фотографический план территории. Кроме того, генплан включает в себя ряд схем, в частности объектов электро-, тепло-, газо- и водоснабжения населения; автодорог, мостов и иных транспортных инженерных сооружений; границ территорий объектов культурного наследия.

Вот лишь некоторые проблемы, с которыми приходится сталкиваться при использовании двухмерного плана территории:

- схематичное изображение объектов не дает представления о фасаде (нет возможности дополнительного контроля сохранности исторического облика, подготовки дополнительных материалов для гостей города), высотности зданий и деталях экстерьера (пандусы, высокие тротуары и т. д.);
- процесс принятия решений по планировке, застройке, реконструкции городских объектов занимает много времени;
- реестровые системы и системы, базирующиеся на 2D-плане, недостаточны для решения ряда вопросов, связанных с социальной защитой, безопасностью, сохранением и развитием культурного облика города;
- несмотря на доступность генеральных планов и реестровой информации многих городов в Интернете, по ним довольно сложно ориентироваться и они не дают представления о внешнем облике зданий и городской среде в целом.

Трехмерные ГИС, получившие распространение за рубежом, позволяют решить большинство подобных задач.

ПРЕИМУЩЕСТВА 3D-ГИС

Технология 3D-ГИС позволяет создать единую информационную модель города, объединив данные из разных источников. И граждане, и органы государственной власти получают развернутую информацию о состоянии территории, интересующих объектах и сооружениях из наглядного и объемного виртуального пространства.

3D-модель города облегчает ориентирование в незнакомом городе для туристов, повышает доступность информации о городе и объектах инфраструктуры для жителей, особенно для социально незащищенных категорий населения.

Кроме того, 3D-ГИС города облегчает решение множества задач городского управления, среди которых:

- ускорение процесса принятия решений по планировке, застройке, реконструкции и обустройству городских объектов в органах власти;
- анализ, моделирование и прогнозирование развития ситуации в той или иной сфере жизни города;
- моделирование чрезвычайных ситуаций и отработка действий в них в виртуальном пространстве;
- мониторинг ситуации в городе в различных разрезах.

РАСПОЛОЖЕНИЕ ГОРОДСКОЙ ГАЗОВОЙ СЕТИ

Виртуальное путешествие по 3D-городу

3D-макет города, доступный через Интернет, – уникальная технология, позволяющая не выходя из дома получать наглядное представление об объектах инфраструктуры, быстро перемещаться по виртуальному городу, изучать обширные территории. Программа имеет легкий в освоении и интуитивно понятный интерфейс.

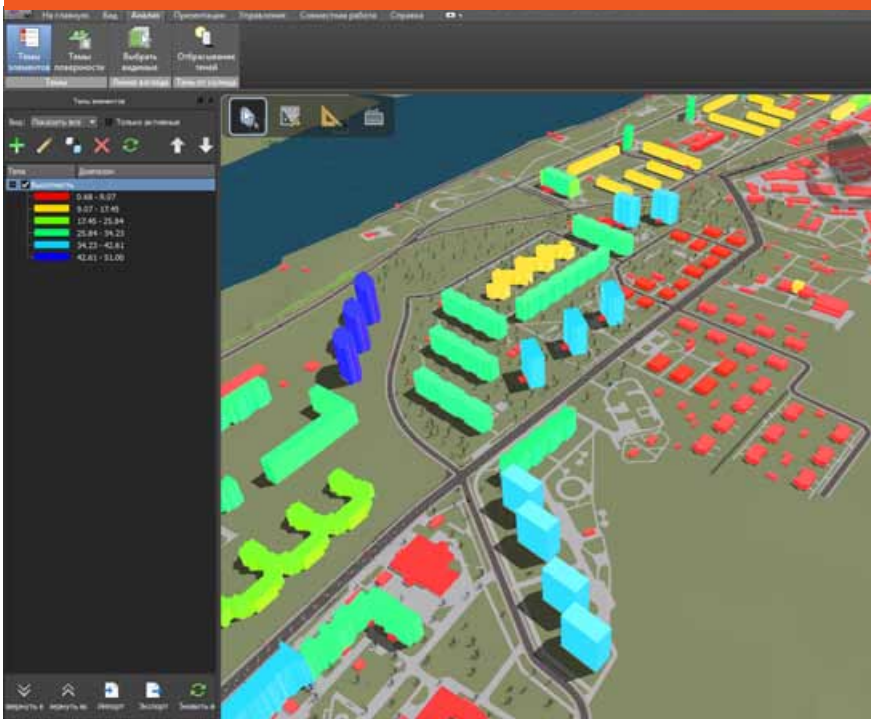
Для того чтобы визуальное представление об объектах было максимально реалистичным, к ним, как правило, привязываются фотографии, сферические панорамы территории и др.

Благодаря функции создания виртуальных облетов территории можно самостоятельно выбрать маршрут движения, идти вслед за камерой, медленно перемещающейся вдоль улицы, повернуть в переулок, посмотреть панорамный вид понравившегося места или двигаться по заданной траектории движения камеры. На основе облетов территории можно получать высококачественное видео и скриншоты.

Помимо визуального ознакомления с городом, ГИС дает возможность получить справочную информацию (необходимые сведения о городских достопримечательностях), найти объект и посмотреть, как он выглядит в реальности, сравнить несколько видов трехмерного города (например, модель территории, какой она была 200 лет назад, сегодняшнего и будущего города), проследить за изменениями города в соответствии с планом властей, а также увидеть город в разное время суток (можно оценить, как будет падать тень от зданий или как будет выглядеть город с праздничной иллюминацией).

Еще одна важная особенность 3D-генплана – возможность подключения к нему информации о социально значимых объектах, помогающей сделать город более социально ориентированным. Такая справочная информация предоставляет возможность лицам с ограниченными возможностями узнать через Интернет о транспортной доступности, этажности, наличии пандусов в аптеках, клиниках и других общественных местах.

ПРИМЕР АНАЛИЗА ДАННЫХ ПОСРЕДСТВОМ 3D-ГИС



Управление городской инфраструктурой на новом уровне

Трехмерные технологии помогают инженерам и градостроителям быстро создавать проектные предложения, а городским службам и органам власти анализировать, «что может быть» в контексте того, «что уже есть».

С помощью 3D-ГИС удобно создавать модели существующей инфраструктуры. В единой трехмерной модели объединяются уже используемые в архитектурно-строительных компаниях типы данных – 2D-САПР, ГИС, системы информационного моделирования (BIM), растровые данные. При этом могут интегрироваться данные из различных министерств, ведомств и любых других организаций.

Планирование развития территории, разработка концепций застройки осуществляются в контексте существующей окружающей среды (с учетом объектов различного типа). На карту могут накладываться данные о различных зонах, например природоохранных или культурного наследия. Это позволит оценить влияние планируемых к постройке зданий на внешний вид исторической застройки, оценить обзорность с учетом высотности сооружений, решить другие важные задачи администрации города. Возможно и 3D-проектирование подземной инфраструктуры, что очень удобно для работы городских служб ЖКХ.

Использование 3D-ГИС удобно во время совещаний и презентаций, поскольку значительно облегчает взаимодействие проектировщиков и инвесторов. При использовании визуальной, легкой в восприятии концептуальной модели, для управ-

3D-МОДЕЛЬ НАУКОГРАДА ДУБНЫ

ления которой не требуется никаких специальных технических знаний, принятие решений происходит значительно быстрее и проще. Технология имеет возможность быстрого переключения между несколькими вариантами и оценки влияния каждого из них на окружающую обстановку и объекты.

К информационной 3D-модели города можно подключать различные инструменты анализа, моделирования и прогнозирования, в частности:

- инструменты математического моделирования, статистического анализа для оценки ситуации в той или иной сфере деятельности;
- системы бизнес-аналитики, позволяющие проанализировать эффективность работы различных организаций;
- программы для визуализации и/или симуляции физических явлений и процессов.

3D-ГИС – эффективный инструмент для моделирования действий спецслужб и путей эвакуации при чрезвычайных ситуациях, а также создания соответствующих 3D-тренажеров.

Пример 3D-модели города

Для подмосковного города Дубны была разработана трехмерная ГИС на основе уже существовавшей двухмерной модели. Заказчиком выступила администрация города, а исполнителем – компания «Риэл Гео Проджект» (ГК «НЕОЛАНТ»). Прежняя модель решала множество задач в сфере архитектуры и градостроительства, городского хозяйства, управления муниципальным имуществом. Перед новой 3D-ГИС были поставлены следующие задачи:

- повышение качества презентационных материалов по градостроительным вопросам, предоставляемым на заседания земельной комиссии и публичные слушания;
- проработка отображения подземных коммуникаций в 3D;
- анализ данных по качеству оказания услуг ЖКХ в 3D.

В программе Autodesk Infrastructure Modeler была создана интерактивная 3D-карта города Дубны, состоящая из следующих элементов:

- базовой цифровой модели рельефа (ЦМР), построенной по данным топосъемкки;
- данных аэрофотосъемки, наложенных на рельеф;
- векторных картографических слоев;
- 3D-моделей зданий, полученных из векторных данных.

В 3D-карту впоследствии были добавлены модели строящихся зданий и существующие проекты развития городской инфраструктуры.

Результатом нововведения стало поднятие на качественно новый уровень процедуры обсуждения и согласования строительства новых объектов в городе.

По материалам компании «НЕОЛАНТ».