

ВИРТУАЛЬНЫЕ ГОРОДА

Августинович Е.А., Сутурин А.А.

Научный руководитель – Потаев Г.А.

Белорусский национальный технический университет,

Минск, Беларусь

Современные мегаполисы часто страдают от перегрузок. Повышенный утренний и вечерний трафик, когда большинство людей находятся в пути, создает транспортные пробки; в вагонах метро образуется давка от чрезмерного напора людей, а пропускная способность даже самых больших магистралей с трудом выдерживает колоссальные перегрузки. С подобными проблемами нужно бороться, установив причину их возникновения. Однако в реальной жизни достаточно сложно найти корень проблемы. Виртуальные города призваны помочь определить ошибки в функционировании города.

Виртуальный город представляет собой пространственную модель города, воссозданную на основе существующего города (Рис. 1). Основная задача такого виртуального объекта – прогнозирование потенциально возможных проблемных ситуаций в среде города и их устранение.



Рисунок 1 - Пример виртуальной модели города

Виртуальные города создаются в специальных лабораториях: планировщики создают виртуальную модель по проектным чертежам, затем команда тестировщиков апробирует полученную модель разными способами. Так, виртуальный город может тестироваться на проходимость, т.е. проводится оценка лёгкости обнаружения кратчайшего пути из точки А в точку Б; на комфортность, на выявление потенциально возможных

сложностей в трафике. Благодаря полученным данным становится возможным качественно улучшить город. Таким образом, виртуальные города позволяют обнаружить и устранить проблему даже до того, как реальный город будет построен.

Понятие виртуального города появилось на основе представлений о креативном или умном городе, где все элементы и действующие лица взаимосвязаны, а все возможные сценарии происходящего уже прописаны.

Создание виртуального города стало возможным благодаря развитию компьютерных технологий. Первые примеры виртуальных городов появились в компьютерных играх. Даже самые простые компьютерные игры, представляющие собой лабиринт с препятствиями, являются упрощённой схемой взаимодействия человека и города - в реальной жизни человеку также приходится находить кратчайший путь движения, преодолевая препятствия в виде зданий, транспортных заторов. По мере качественного развития технологий создания виртуальной реальности стало возможным создавать всё более сложные модели городов для компьютерных игр. Второстепенные персонажи в таких программах получили возможность передвигаться, а окружающее пространство всё больше приближалось к действительности. Тогда и зародилась идея использования виртуального пространства для создания виртуальной модели существующего или планируемого города.

По назначению виртуальные города можно классифицировать на три основных группы :

- виртуальный город как испытательная модель (Рис. 2);
- виртуальный город как воссозданная действительность (Рис. 3);
- виртуальный город как декорация для кино-игровой индустрии (Рис. 4).

Чаще всего виртуальные города используются как испытательные модели. С помощью них опытные исследователи тестируют новые проектируемые города. Директор виртуальной лаборатории, Колин Эллард, говорит об этом так: «Вместо того, чтобы наблюдать, что происходит с людьми в городской среде после того, как она построена, лучше предложить различные вариации дизайна и исследовать из влияние на поведение людей до принятия конкретного решения о постройке и воплощения её в жизнь».



Рисунки 2, 3, 4 - Классификация виртуальных городов. Примеры

Благодаря появлению подобных виртуальных лабораторий стало возможно изучать:

- на какую городскую архитектуру человек в первую очередь обращает внимание;
- как изменяется уровень стрессовой напряженности людей в определённой застройке;
- какая часть информации, непрерывно поступающей к человеку в городе, обрабатывается в процессе перехода от одного жилого блока к другому.

Более того, изучение реальных городов очень трудоёмко, а зачастую и вовсе невозможно. Особенно сложно контролировать стихийные процессы, такие как приезд большого количества туристов в связи с проведением игр высокого уровня. Виртуальные города призваны спрогнозировать потенциальные проблемы и позволяют определить:

- возможные подсказки, необходимые туристу для лучшего ориентирования в особо плотной исторической застройке;
- воздействие городских зеленых насаждений на когнитивную функцию;
- влияние эмоций на восприятие человеком окружающей обстановки.

В одном из последних исследований, которое было возглавлено Кевином Бартоном, были смоделированы два типа городской среды. Наблюдалось, как каждый из участников ориентировался и передвигался в каждом из них. Один из городов имел очень компактный план, например как Манхэттен. Другой же имел несколько сумбурную планировку, как Лондон. Несмотря на то, что оба города были неизведанными и новыми для всех участников, в первом варианте города им удалось найти маршрут в заданную точку с гораздо большей эффективностью и быстротой. Таким образом, была протестирована эффективность градостроительной планировки проектируемого города (Рис. 5).



Рисунок 5 - Компактная и хаотичная планировка города

Ещё один аспект применения виртуальных городов - создание генерального плана города. Под этими словами подразумевается всеобъемлющая карта территории, которая содержит в себе всю возможную

информацию о городе вплоть до численности населения в определённом доме. Такая карта называется геоинформационной моделью. Подобные модели представляют собой 3D-карту территории с насыщенной информационной системой. На карте отмечены все учреждения и заведения с их пропускной способностью и целевой аудиторией. Карта позволяет определить усреднённый трафик автомобилей на любой улице, уровень шума или загрязнения воздуха в произвольной точке города (Рис. 6).

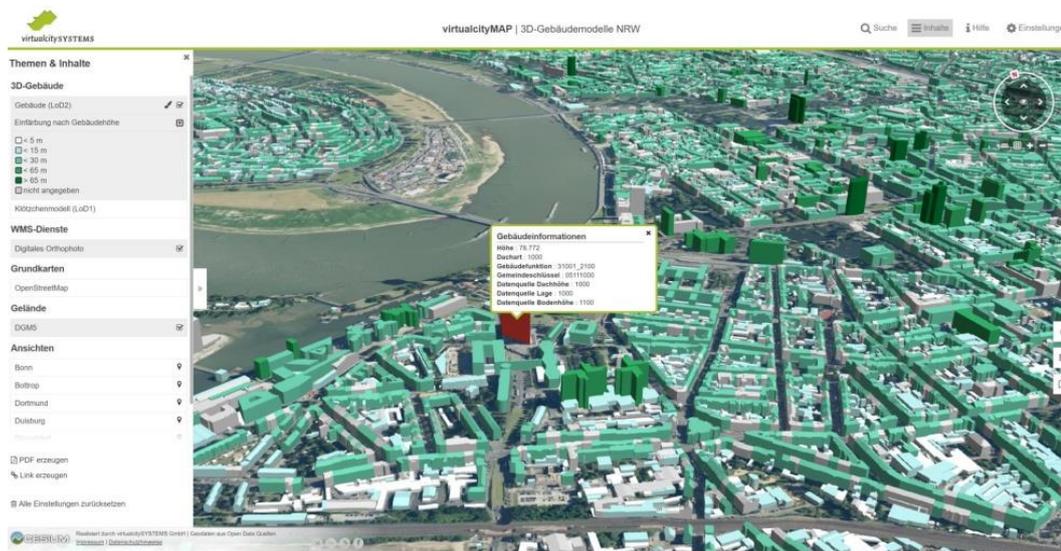


Рисунок 6 - Пример геоинформационной модели города

К сожалению, создание таких моделей требует больших денежных, временных и трудовых затрат, поэтому такие системы создаются в основном только крупными компаниями в развитых мегаполисах. Часто хорошо проработаны только центр города и отдельные знаковые объекты, а остальные созданы автоматически или отсутствуют. Также существуют примеры полного заполнения карты застройкой: например, карта Берлина, на которой содержится 550 000 смоделированных зданий. Тем не менее, этот объект не является информационной системой; он представляет из себя только трёхмерную карту.

Таким образом, можно выделить основные преимущества использования виртуальных городов:

- в целом, все преимущества виртуальных городов базируются на том, что они позволяют получить задокументированные данные, которые в последствии становятся реальными обоснованиями для проведения качественных улучшений в сложной и многоуровневой городской среде;
- структурированная единая база данных позволяет проводить высокоточный анализ городской инфраструктуры;
- прогнозирование различных вариантов развития событий и контроль за осложнёнными, склонными к конфликтам, ситуациями;
- виртуальные модели городов создают атмосферный антураж и качественные спецэффекты для кино-игровой индустрии;
- виртуальные города и экскурсии дарят возможность туристам получить знания о местах, которые они бы хотели посетить.

Также существует и ряд недостатков использования моделей виртуальных городов:

- сложность воссоздания большой и неоднородной инфраструктуры города, состоящей из множества элементов;
- высокая стоимость итогового продукта;
- ограниченность впечатлений при просмотре виртуальных экскурсий по отношению к реальным путешествиям.

Виртуальные города способны приносить значительные преимущества. В первую очередь, благодаря таким моделям возможно избежать многих планировочных ошибок, неочевидных на этапе проектирования и возникающих только по мере эксплуатации. Установление достаточного количества полос транспортного движения, увеличение площади рекреационных зон, сокращение транзитных путей, а также многие другие подобные проблемы легко устранить при проектировании, но уже невозможно устранить в действительности. Виртуальные модели городов не только улучшают качество проектирования, но и впоследствии сохраняют значительное количество средств, необходимых на устранение допущенных ошибок.

Виртуальные города также содержат в себе значительное количество информации, содержание которой в других ресурсах невозможно в упорядоченной форме. Прокладка инженерных и транспортных сетей, направление основных подземных магистралей - всё это указывается в схеме виртуального города, что впоследствии значительно облегчает условия проведения их ремонтных и аварийных работ.

Таким образом, виртуальные города - перспективный ресурс для хранения всей возможной информации о городе, лучший способ тестирования создаваемого нового или уже существующего города, а также наиболее удобная основа для организации туристических маршрутов.

Литература

1. Сайт "The New Yorker". Раздел "In search of the keys to the virtual city". [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.newyorker.com/tech/elements/cities-skylines-and-the-search-for-the-keys-to-the-virtual-city>
2. Сайт "City lab". Раздел "The amazing thing we can learn from the virtual city". [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.citylab.com/design/2014/03/amazing-things-you-can-learn-virtual-city/8563/>
3. Сайт "The guardian". Раздел "The truth about smart cities: 'In the end they will destroy democracy'". [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.theguardian.com/cities/2014/dec/17/truth-smart-city-destroy-democracy-urban-thinkers-buzzphrase>