- Ставровский Д.Б. Мониторинг состава воздуха и воды при длительных и межпланетных космических полетах // Космические исследования. - 2020. - №1. - С. 16-26.
3. Яхонтов Б.О., Рогинский К.А. Особенности анализа дыхательных газовых смесей на основе гелия при повышенном давлении в барокамере // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. - 2016. - №8. - С. 421-425.
 4. Захаров В.Б., Мальковский М.Г., Мостяев А.И. Проблемы выбора языков программирования при разработке кроссплатформенных приложений // Journal of open information technologies international. - 2017. - №7. - С. 29-37.
 5. Al-Naggar N.Q., Al-Hammadi H.M., Al-Fusail A.M. Design of a remote real-time monitoring system for multiple physiological parameters based on smartphone // Healthc Eng.. - 2019. - №11. - С. 134-138.
 6. Крупин М.В., Зыков В.И., Манило И.И. Определение концентрации кислорода в газовой среде (терромагнитный метод) // Инженерное обеспечение в реализации социально-экономических и экологических программ АПК: сб. тр. конф. - Курган: 2020. - С. 200-203.
 7. Стычев С.Н., Краснопевцева Н.А. Способы анализа физиологических данных человека // Вопросы науки 2021: Потенциал науки и современные аспекты: сб. ст. междунаrodn. конф. - Анапа: 2021. - С. 19-23.
 8. Датчик парциального давления кислорода: № RU 61428 U1 Рос. Федерация: G01N 27/64 / Семчевский А.К., Габа А.М., Мурзин Г.М., Северин Г.И., Кашкаров Ю.Н.; заявитель и патентообладатель Общество с ограниченной ответственностью "Ангарское-ОКБА" – № 2006132994/22; зарег. 13.09.2006; опубл. 27.02.2007
 9. Иванова И.В., Слободинюк Д.С. Классификация и возможности электрохимических датчиков для анализа окружающей среды // World science: problems and innovations: сб. ст. конф. - Пенза: 2020. - С. 65-68.
 10. Датчик кислорода Oksik 15 [Электронный ресурс] // URL: https://novapribor.ru/catalog/prinadlezhnosti_dlya_kipa/sensory_dlya_gazoanalizatorov/datchik_kisloroda_oksik_15/ (дата обращения: 04.05.2021).
 11. Benjamin G.S., Floris T.V. Tap Arduino: An Arduino microcontroller for low-latency auditory feedback in sensorimotor synchronization experiments // Behav Res Methods. - 2016. - №4. - С. 1591-1607.
 12. Байнов И.Н., Волков А.Н., Вылков А.И., Калякин А.С., Шишкин А.В. Разработка электрохимического комплекса для поддержания и контроля заданного содержания кислорода в газовой смеси Ar+O₂ в герметичном перчаточном боксе // Физика. Технологии. Инновации: сб. ст. VII Международной молодежной научной конференции. - Екатеринбург: 2020. - С. 24-35.

Горбачев А.Ю., Гулякин Д.В. 3D графика в проектировании и дизайне

*Кубанский государственный технологический университет
(Россия, Краснодар)*

doi: 10.18411/trnio-09-2021-13

Аннотация

В наши дни строительный рынок, включающий в себя архитектурные и дизайнерские решения, развивается стремительными темпами. Строительная сфера постоянно находится в поиске новых решений для оптимизации рабочих процессов. Объектом данной статьи является трехмерное моделирование, как отличный инструмент для повышения производительности и качества архитектурных и иных продуктов.

Ключевые слова: 3D, моделирование, проектирование, дизайн, архитектура, строительство, САПР, программное обеспечение.

Abstract

Today, the construction market, which includes architectural and design solutions, is developing at a rapid pace. The construction industry is constantly looking for new solutions to optimize work processes. The object of this article is 3D modeling as an excellent tool for improving the productivity and quality of architectural and other products.

Keywords: 3D, modeling, engineering, design, architecture, construction, CAD, software.

Трехмерное моделирование относится к процессу создания математического представления трехмерного объекта или формы. Это делается с помощью программного обеспечения. 3D-модели сейчас широко используются в самых разных отраслях. Кинофильмы, видеоигры, архитектура, строительство, разработка продуктов, медицина - все

эти отрасли используют 3D-модели для визуализации, моделирования и рендеринга графического дизайна. Трехмерное моделирование в строительстве приобретает все большую популярность благодаря множеству преимуществ, которые оно предлагает.

Виды 3D моделирования. Распространенные типы трехмерного моделирования включают простые многоугольники, трехмерные примитивы - простые формы на основе многоугольников, такие как пирамиды, кубы, сферы, цилиндры и конусы, и другие.

Существует 3 вида 3D-моделирования:

1. каркасное моделирование;
2. поверхностное моделирование;
3. твердотельное моделирование.

Самый простейший из них – первый вид, каркасное моделирование. Такой вид моделирования предусматривает создание простых моделей, состоящих из дуг, линий и сегментов. Модели данного типа не могут достоверно передать полностью информацию об объекте: его детальный объем, фактуру поверхности и т.д. Однако, такой модели будет достаточно для понимания функциональности и наглядного устройства объекта. Главным преимуществом является малая нагрузка моделей на оперативную память компьютера.

Следующий вид 3D моделирования – поверхностное моделирование. Оно, в отличие от каркасного имеет вдобавок сегментам, дугам и линиям еще и поверхности, которые образуют контур объекта [1].

Последний – твердотельный вид моделирования, является наиболее точным способом виртуальной демонстрации объекта. Он позволяет воссоздать точную копию реальных объектов, передающую все его геометрические, физические характеристики. Такая модель будет состоять из граней, линий, текстур, заранее заложенных в нее данных о массе и об объеме. Из недостатков – высокая нагрузка на оперативную память компьютера.

Из всех вышеперечисленных видов моделирования, в строительстве, на наш взгляд, наиболее востребованным является твердотельное моделирование. Твердотельное моделирование в отличие от остальных видов, может помочь нагляднее предоставить картину будущего проекта. Каркасное и поверхностное моделирование может помочь архитекторам во многих задачах, например, при создании макетов города, районов, жилищных комплексов. Но когда речь идет, скажем, о проекте частного дома или дизайна интерьера, то тут важную роль играют мельчайшие детали, от узловых точек в инженерных системах здания, до ручек дверей в комнаты.

Технологические достижения делают любую задачу проще и лучше. Теперь мы можем делать больше с меньшими затратами практически во всех сферах нашей жизни [2]. Каждый сектор поддерживает технологические достижения для достижения лучших результатов, и строительная отрасль следует их примеру. Будь то BIM или 3D-моделирование, технологии позволяют строительной отрасли добиваться большего за меньшее время и с меньшими затратами. 3D-моделирование меняет представление об архитектурном дизайне. 3D-моделирование позволяет архитекторам и дизайнерам быть более творческими и экспериментальными.

Благодаря тому, что такие технологии, как моделирование реальности, неразрывно связаны с жизненным циклом строительства, процесс строительства больше не включает развертывание чертежей строительных конструкций. Строительство в значительной степени стало цифровым. Архитектурные презентации переместились с черновых таблиц на настольные компьютеры и планшеты.

Использование 3D-моделирования в строительстве принесло множество преимуществ. Трехмерное моделирование или моделирование реальности не только ускоряет процесс проектирования, но также позволяет архитекторам и дизайнерам экспериментировать с различными идеями и выявлять потенциальные проблемы проектирования до того, как они станут актуальными. Трехмерное моделирование в строительстве, объединяющее все части, обеспечивает реальное представление готового проекта [3,4].

3D-моделирование в строительстве также допускает анимацию. Естественно, клиент может представить себе гораздо больше о предстоящем проекте, чем может когда-либо предоставить плоский рисунок. Клиенты могут буквально виртуально пройти по предлагаемому зданию. Как и в 3D-фильме, 3D-модель позволяет клиенту почувствовать, как все будет расположено. Они могут пройти через вход в свой будущий дом, добраться до вестибюля и даже представить себе, как гости ужинают в обеденной зоне. Все это они могут увидеть еще на стадии проработки идей проекта.

С помощью 3D-моделирования также становится легко понять структуру в контексте окружающего пространства. Превратить здание в дом мечты, виртуально окружив его пышным ландшафтом, - это мощь, которую 3D-моделирование предоставляет архитектору или дизайнеру. Трехмерное архитектурное моделирование обеспечивает степень реализма, которой нет в двухмерных изображениях. С помощью 3D-моделирования можно даже визуализировать текстуру плитки, которая будет укладываться на полкомнаты.

Реалистичное освещение можно использовать для демонстрации теплой энергии, исходящей из кухни или столовой. Также возможно заполнить пространство подходящей мебелью и выбором декора, чтобы полностью понять, что у нас есть в магазине.

И наконец, важно упомянуть, что доступность всех вышеперечисленные преимущества 3D моделирования являются результатом развития САПР-программ. САПР – системы автоматизированного проектирования. Перед началом проектирования, перед специалистом стоит задача, правильно выбрать тот или иной программный пакет. Давайте рассмотрим самые популярные из них и разберемся, какой из них подойдет для той или иной задачи.

1. AutoCAD – функции данной программы ориентированы по большей части на работу с 2D пространствами, однако отдельные расширения данного продукта позволяют работать также и с 3D моделями. Основным преимуществом является простота в обучении и дешевизна, в отличие от конкурентов (локальная лицензия от 77 530р в год) Однако 3D моделирование здесь имеет меньше функций и не всегда может предоставить столь высокую детализацию, как нижеперечисленные программы.
2. ArchiCAD – программное обеспечение, позволяющее еще при старте проекта задавать его дизайнерскую составляющую. Программа позволяет контролировать характеристики и настройки различных элементов здания и воссоздавать его из уже готовых отдельных 3D-элементов. ArchiCAD в большей степени пользуется популярностью у дизайнеров, так как в наибольшей степени позволяет воплотить творческие задумки.
3. Revit – один из самых новейших инструментов 3D проектирования. Основным преимуществом является простота интерфейса. Программное обеспечение ориентировано как на техническую часть, так и на творческую, и позволяет воссоздать проект на единой трехмерной платформе. Есть возможность визуализации всего процесса строительства: со стадии котлована, до сдачи жилья. В силу «молодости» программного обеспечения, рынок специалистов по ее обучению, а также объемы материально-технической базы не столь велики, как у вышеописанных конкурентов, однако востребованность и простота в понимании могут это компенсировать.

Таким образом, однозначного ответа, какое ПО будет наилучшим – нет. Специалист, при его выборе должен отталкиваться от поставленных перед ним задач и, иногда, собственных предпочтений в использовании САПР.

Нет сомнений в том, что использование 3D-моделирования в строительстве приводит к лучшему проектированию и использованию материалов. 3D-модели можно поворачивать для разных перспектив и собирать дополнительные виды. Преимущества 3D-моделирования:

проверка ошибок, которые могут возникнуть в процессе рисования, более глубокое понимание узоров на поверхности, виртуальные туры по пошаговым инструкциям, получение визуализаций с индивидуальными интерьерами, достижение большего при меньших затратах, улучшение сотрудничества между командами, участвующими в процессе строительства. На сегодняшний день, 3D-моделирование способно решить ряд проблем, связанных с проектированием. Подобные технологии также благоприятно сказываются на взаимоотношениях клиента и проектных организаций. Поскольку имитационные модели и методы становятся все более изощренными и получают способность отражать сложные процессы, происходящие в городских пространствах, как снаружи, так и внутри зданий и сооружений, мы должны использовать как можно более высокую производительность современных графических и вычислительных процессов. Подобные процессы требуют значительное количество специалистов в данной сфере. К счастью, на сегодняшний день мы наблюдаем тенденцию развития и популяризацию 3D-моделирования, а также поддержку их идей не только со стороны коммерческих предприятий, но и со стороны государства. Таким образом, в ближайшем будущем мы можем наблюдать значительный рост востребованности данных технологий в ряде строительных, проектных и дизайнерских организаций.

1. 3D Design and Modeling of Smart Cities from a Computer Graphics Perspective. Daniel G. Aliaga. 2012
2. Гулякин Д.В. Информационная деятельность в процессе формирования социально-информационной компетентности будущего специалиста // В мире научных открытий. 2010. № 2-2 (8). С. 19-21.
3. 3D modeling in construction – How the industry is benefiting? Shimonti Paul. 2013
4. 3D модель: виды, уровни, сложности, составные части. KOLORO. 2014
5. Д.В. Гулякин, А.Ю. Горбачев, В.А. Резвых. Социальные и экономические аспекты виртуального строительства в условиях пандемии. Российский экономический вестник. 2021, Том 4, №1. – С. 54-58
6. Землянов, Г.С. 3D-моделирование. // Молодой ученый. – 2015. - №11 (91)
7. TMD STUDIO LTD. Virtual Reality Uses in Architecture and Design. Jan 21, 2017.

Горбачев А.Ю., Гулякин Д.В.

Мультимедийные технологии в строительной сфере

*Кубанский государственный технологический университет
(Россия, Краснодар)*

doi: 10.18411/trnio-09-2021-14

Аннотация

Технологии постоянно меняются в каждом секторе, программное обеспечение постоянно развивается, и значение, которое оно имеет для жизни людей, растет с каждым годом. Строительный сектор не остается в стороне, но внедрение технологий в строительной отрасли идет медленными темпами по сравнению с другими отраслями. Это происходит не из-за отсутствия нужды, а просто из-за того, что требования строительства настолько высоки, что технологиям потребовалось время, чтобы их догнать. В данной статье мы рассмотрим основные технологические тенденции в ближайшие годы, которые, наконец, были усовершенствованы и теперь пригодны для использования в данном секторе.

Ключевые слова: технологии, мультимедиа, строительство, развитие, программное обеспечение.

Abstract

Technology is constantly changing in every sector, software is constantly evolving, and the value it has for people's lives is growing every year. The construction sector does not stand aside, but technology adoption in the construction industry is slow compared to other industries. This is not due to a lack of need, but simply because the building requirements are so high that it took time for technology to catch up. In this article, we look at the main technology trends in the coming years, which have finally been refined and are now suitable for use in the sector.

Keywords: technology, multimedia, construction, development, software.