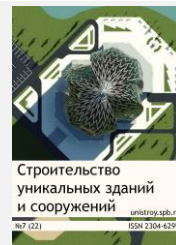


Construction of Unique Buildings and Structures



journal homepage: www.unistroy.spb.ru



Архитектурная визуализация в Lumion

Н.П. Романов¹, О.В. Аверьянова², А.Г. Мхитарян³

ФГБОУ ВПО Санкт-Петербургский государственный политехнический университет, 195251, Россия,
Санкт-Петербург, Политехническая, 29.

Информация о статье

УДК 004.92

Статья о новом оборудовании,
материалах техники и технологиях

История

Подана в редакцию 17 мая 2014
Принята 29 июля 2014

Ключевые слова

архитектурная визуализация,
программное 3D обеспечение,
визуализация в реальном времени,
системы архитектурной
визуализации,
архитектура,
презентация проекта;

АННОТАЦИЯ



Компьютерная графика является универсальным инструментом, позволяющим проработать проект от идеи до его виртуальной визуализации, выполняя системообразующую роль на всех этапах проектной деятельности. В связи с этим одним из наиболее важных факторов воплощения успешного и яркого проекта является использование современного программного обеспечения в сфере архитектуры. Помощниками для реализации архитектурного образа выступают программы-визуализаторы, которые осуществляют визуальную подачу проекта заказчику. Одним из таких средств является Lumion, рассмотрению которой посвящена

данная публикация. Нестандартный подход разработчиков к программе позволяет ей конкурировать с ведущими системами рендеринга, применяемыми в области архитектуры. В статье показаны основные преимущества и недостатки системы, освещены технические возможности, такие как: создание сцен в реальном времени, импорт различных 3D форматов файлов, обширная библиотека объектов, управление окружающей средой, визуализация в виде изображения или видео.

Содержание

1. Введение	240
2. Постановка задачи	240
3. Обзор иностранной и отечественной литературы	240
4. Основные возможности Lumion	240
5. Архитектурная визуализация	241
6. Импорт различных 3D форматов файлов	242
7. Встроенная библиотека файлов	243
8. Управление окружающей средой	245
9. Окончательная визуализация проекта	246
10. Заключение	247

1

Контактный автор:

+7 (963) 327 8993, kolarom2011@gmail.com (Романов Николай Павлович, студент)

2

+7 (909) 589 6852, okaveryanova@yandex.ru (Аверьянова Оксана Владимировна, студент)

3

+7 (921) 982 6911, aik.mkhitaryan@gmail.com (Мхитарян Айк Геворгович, студент)

1. Введение

Для воплощения инженерной идеи всегда требовались инструменты, которые смогли бы максимально точно отразить плоды архитектурной и технической фантазии и наглядно показать их в формате близком к реальности [1]. Таким универсальным инструментом стала компьютерная графика, которая позволяет проработать проект от идеи до виртуальной визуализации, выполняя системообразующую роль на всех этапах проектной деятельности [2]. Трехмерное моделирование позволяет создать максимально точную модель объекта, почти идентичную реальному изображению, которая может иметь высокий уровень детализации, благодаря необходимым деталям и элементам проекта, таким как: цветовая гамма, материалы, текстуры, освещение, а также ландшафт [3].

Наглядность значительно повышает ценность продукта в глазах заказчиков и инвесторов. Качественная 3D-визуализация позволяет донести до потребителя сущность проектных решений, тем самым умножив ценность архитектурной работы. При общении исполнителя и заказчика, объемная визуализация, приложенная к проекту, позволяет правильно понять друг друга, переводит обсуждение на совершенно иной уровень и сокращает время принятия решения [4].

Архитектурная визуализация также позволяет специалисту дать объективную оценку своей работы, ведь только со стороны можно увидеть все плюсы и минусы в будущем возводимого объекта [5]. Это в свою очередь способствует заказчику увидеть виртуальную модель здания непосредственно перед началом строительно-ремонтных работ и внести какие-либо изменения, если в этом есть необходимость [6].

Все эти составляющие вносят ясность в архитектурные и технические данные и являются гарантией успешной реализации проекта [7].

2. Постановка задачи

Сегодня большинство архитектурных объектов разрабатывается с применением 3D моделирования, и в связи с этим 3D-технологии занимают важное место в строительстве [8, 9]. Однако программное обеспечение в сфере архитектурной визуализации представлено небольшим ассортиментом [10]. Поэтому мы задались целью рассмотреть продукт фирмы Act-3D под названием Lumion 4, как одно из наиболее интересных и перспективных решений в этой области, и произвести анализ свойственного ей типа рендеринга с определением области ее применения [11].

3. Обзор иностранной и отечественной литературы

Несмотря на актуальность информации в сфере презентации строительных объектов, литературы об этом крайне мало [12]. Большинство публикаций и пособий, рассматривающих данную тему, являются иностранными, и, как правило, носят методический характер по работе в трехмерной среде программных комплексов [13,14]. Существующие обзоры Lumion имеют презентационный характер и не рассматривают подробно все технические возможности системы [15]. В то же время нехватка общей информации об основных свойствах Lumion приводит к редкому применению данного продукта на российском рынке архитектурной 3D визуализации [16].

4. Основные возможности Lumion

Одним из самых важных условий успешной реализации проекта является его презентация заказчику. Именно для этого и служат программы по созданию наглядного и яркого образа здания или сооружения [3].

Lumion – презентационная программа, ориентированная, прежде всего, на архитектора, дизайнера, художника, для которых 3D – это только один из творческих инструментов, один из этапов работы над проектом. Данный продукт рассчитан на пользователя, который чаще всего не имеет возможности и необходимости на полноценное освоение «тяжелых» профессиональных программ этого класса со сложными элементами интерфейса [17].

Основные возможности Lumion:

- Создание сцен в реальном времени и их модификация
- Импорт различных 3D форматов файлов
- Обширная встроенная библиотека объектов
- Управление окружающей средой
- Визуализация работы в виде изображения или видео

Для более детального изучения характеристик данного продукта необходимо рассмотреть каждую из них отдельно.

5. Архитектурная визуализация

Согласно законам физики энергия, излученная источником света, рассеивается в окружающем пространстве и поглощается поверхностями. Эти же принципы применяются при визуализации с глобальным освещением, особенно в архитектурной визуализации [18,19]. Профессиональным архитекторам и дизайнерам необходимо получать изображения, которые приближены к реальному зрительному восприятию так близко, насколько это возможно [20]. В сочетании с конструкцией и отделкой, световые эффекты могут чрезвычайно эффектно изменить внешний вид объекта [21].

Одним из основных понятий в программах по созданию и редактированию трехмерной графики является рендеринг или визуализация. Эти термины обозначают процесс получения изображения по модели с помощью [компьютерной программы](#).

Различают два основных типов рендеринга:

1. Рендеринг финальной сцены
2. Рендеринг в реальном времени

Главное различие между этими двумя понятиями заключается в обработке модели сцены в течение работы над проектом.

В большинстве решений в области 3D-моделирования рендеринг показывает окончательный результат (т.е. финальную сцену) только в завершении работы над проектом [22]. Это лишает разработчика возможности непрерывного визуального контроля и корректировки 3D-модели в процессе ее создания. Также данные технологии затрудняют поиск возможных ошибок, неожиданно проявившихся в финальном изображении [23,24].

В программе Lumion предложена более наглядная и доступная для освоения форма компьютерной визуализации. Она заключается в обработке сцены взятой 3D-модели, разработанной в системах автоматизированного проектирования, при постоянном визуальном контроле в процессе создания реалистичного образа [25]. Это принципиально меняет и упрощает методику визуализации модели объекта.

Исходя из этого, можно сделать вывод, что значительное преимущество данного программного комплекса заключается в том, что архитектор может наблюдать и вносить коррективы в проект непосредственно в процессе работы [26]. Так как одним из главных критериев создания яркого образа и интересной презентации является гармоничность между окружающей средой и зданием, которая будет наиболее полной при оценке сцены как живого объекта, в отличие от компьютерной модели, отображаемой при рендеринге финальной сцены [27,28].

Однако одним из минусов данного программного обеспечения являются высокие системные требования к компьютеру, осуществляющему визуализацию. Этот недостаток несет за собой затраты на дорогостоящее оборудование, необходимое для быстрой и комфортной работы в Lumion [29].

Таблица 1. Сравнение типов рендеринга

Программа	Lumion	
Рендеринг в реальном времени	Во время работы	Окончательный результат
		
Программа	3DS Max	
Рендеринг финальной сцены	Во время работы	Окончательный результат
		

6. Импорт различных 3D форматов файлов

Каждый строительный проект имеет технические чертежи и документы. Данная техническая информация удобна для инженеров, но, как правило, заказчик не всегда умеет читать чертеж. Он может иметь представление о том, что, где и как должно располагаться, но перенести это из плана в 3D не всегда легко [30]. Это может стать проблемой, если необходимо модель еще не возведенного здания. И очевидно, что в этом случае изображение, полученное из 3D, имеет намного более значимую роль [31].

Для этих целей необходима совместимость программ, работающих в 2D-среде, с 3D комплексами. Поэтому важнейшей чертой любого современного программного комплекса является простой импорт файла из различных систем проектирования и моделирования, таких как AutoCAD, NanoCAD, CADWork, Revit, 3DS Max в Lumion для демонстрации объекта [32].

Поддерживаемые программы для импорта моделей:

- Trimble Sketchup
- Graphisoft ArchiCAD
- Nemetscheck Allplan
- Autodesk AutoCAD
- Autodesk Revit
- Autodesk Maya
- Autodesk 3DS MAX
- Design Express
- Cinema 4D

Поддерживаемые форматы для импорта:

- Collada(.DAE)
- Sketchup(.SKP)
- Autodesk(.FBX)
- Autodesk(.DWG)
- Autodesk(.DXF)
- 3DS MAX(.MAX)
- 3DS Max(.3DS)
- Wavefront(.OBJ)

Одним из недостатков импорта различных файлов, который стоит отметить является не всегда корректная привязка к центру координат сцены загруженного файла в Lumion. То есть некоторые модели вставляются далеко от создаваемого объекта, что, несомненно, минус данной программы.

7. Встроенная библиотека файлов

Для улучшения восприятия окружающей среды и презентации проекта, он должен выглядеть реальным, для этого следует заполнить его деревьями, людьми, автомобилями, мебелью [33].

В отличие от других аналогов Lumion имеет обширную встроенную библиотеку объектов. Это особенность позволяет вам не тратить время и средства на поиск и приобретение 3d моделей в интернете, которые в основном используются лишь для визуализации. Это существенно сокращает время на постобработку проекта [34].

3D-объекты разделены на 8 категорий:

1. **Nature – природа.** Тут представлены деревья, трава, цветы, кактусы, скалы и валуны.
2. **Transport – транспорт.** Лодки, автобусы, легковые машины, строительная техника, грузовики, трейлеры, самолеты, поезда и машины городских служб.
3. **Sound – звуки.** Звуки природы, людей и многое другое
4. **Effect – эффекты.** Визуализация воды в фонтанах, огонь, дым и туман.
5. **Indoor – внутреннее.** Декорации, электроника, еда, кухонные приборы, осветительные приборы, сантехнические приборы, стулья и столы, шкафы и прочая мебель.
6. **People and Animals – люди и животные.** Дети, мужчины, женщины в 2d и 3d исполнении, анимированные домашние животные, птицы и рыбы.
7. **Outdoor – внешние.** В это разделе представлено все, что мы можем увидеть на улице, начиная от различного типа зданий и заканчивая знаками дорожного движения
8. **Lights and special objects – свет и специальные объекты.** Различные источники света, форма для вставки текста [35].

В общей сложности полная база встроенных файлов насчитывает около 2400 моделей, включающих в себя деревья, транспорт, людей, объекты инфраструктуры, а также 28 типов ландшафта местности.

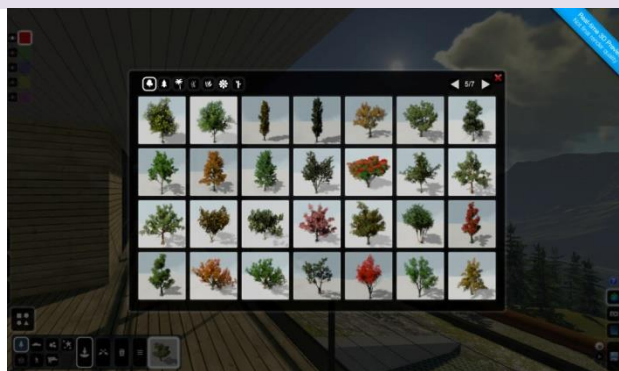


Рисунок 1. Пример моделей деревьев в Lumion

Данная база, содержащая более 500 различных материалов совместно с обширным выбором настроек текстуры, дает возможность изменять каждый параметр при помощи простейших настроек и подбирать необходимые тон, оттенок, яркость и масштаб. Это позволяет с легкостью изменять невзрачные облики стен, стекол, асфальта и многие другие поверхности исходной модели [36].

Доступные текстуры:

- **Дерево:** 45 материалы
- **Деревянный пол:** 67 материалы
- **Кирпич:** 32 материалы
- **Плитка:** 99 материалы
- **Основание:** 39 материалы
- **Бетон:** 43 материалы
- **Ковер:** 20 материалы
- **Разное:** 109 материалы
- **Асфальт:** 12 материалы
- **Металл:** 47 материалы



Рисунок 2. Образцы материалов Lumion

Такой большой ассортимент встроенной библиотеки файлов позволяет создать реалистичное изображение, полное различными элементами инфраструктуры, благоустройства и различными средствами транспорта [37]. Также функционал программы позволяет создавать анимированные объекты, посредством задания траектории движения, однако лишь в одном направлении. Таким образом, мы можем получить окончательный результат, в котором вся модель наполнена динамическими предметами, будь то движущийся автомобиль или идущий человек [38].

8. Управление окружающей средой

В дополнение к обширной встроенной коллекции моделей, есть еще возможности, позволяющие преобразить проект. Мы можем создавать реалистичные океаны, реки, бассейны, водопады и фонтаны, изменять рельеф местности. Задавать определенные погодные условия, такие как дождь, снег, туман, ветер и различные траектории движения для машин, кораблей, людей и животных [39]. Все это позволит нам максимально точно отразить реальную местность и природные условия местоположения проектируемого объекта.

Для создания новой сцены доступно девять основных шаблонов, представляющих собой различные типовые ландшафты. Каждый из них можно редактировать с помощью простейшего инструментария программы, позволяющего крайне легко изменять местность, создавая различные горы, впадины и равнины.



Рисунок 3. Изменение рельефа местности

Небо и освещенность регулируется встроенной системой погоды. Она позволяет регулировать глубину тумана, высоту и положение солнца, степень облачности и время суток. То есть отражать внешний вид здания в различные времена года, утром и вечером, днем и ночью. Это очень точно демонстрирует органичность строения среди ландшафта и растительности конкретного места в реальных природных условиях [40].



Рисунки 4, 5. Изменение времени суток в Lumion

С помощью изменения плотности облаков мы можем получить ясное или пасмурное небо, однако сами облака не могут быть изменены, а только выбраны из существующих шаблонов, что является незначительным минусом в данной системе [41].

В тоже время функционал программы дает возможность неограниченно варьировать площадь водных поверхностей, с высокой степенью детализации, путем настройки параметров, отражающих движение «живой» воды. Это достигается путем настройки высоты, интенсивности и скорости волн их прозрачности и направление движения, световых бликов и общей цветовой палитры водного пространства [42].

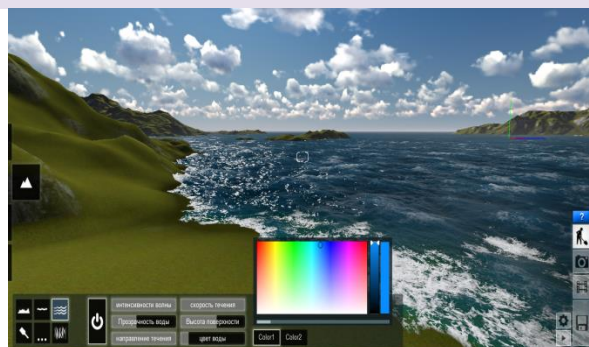


Рисунок 6. Настройка воды

9. Окончательная визуализация проекта

Отдельного внимания заслуживает получение окончательного результата работы над проектом. В отличие от других аналогичных программ, Lumion позволяет создавать как изображение, полученное с различных ракурсов и с применением различных настроек освещенности и эффектов, так и получать видео презентацию.



Рисунок 7. Способы вывода результата работы из Lumion

Функция съятия видео представляет собой отдельное меню программы, в котором можно задавать траекторию движения камеры и таким образом получать ролик, отражающий общую пространственную картину под разными углами [43]. Нам предоставляется набор параметров и фильтров для получения необходимого изображения, а также возможность добавлять погодные эффекты в видеоролик для лучшей передачи природных явлений, таких как дождь, снег, туман и солнечный свет [44].

Таблица 2. Пример обработки модели в Lumion

Trimble Sketchup	Lumion
	
Autodesk Revit	Lumion
	

10. Заключение

Приведенный обзор позволяет сделать следующие выводы о преимуществах и недостатках данного программного обеспечения по архитектурной визуализации Lumion.

Основные достоинства Lumion:

- Интуитивно понятный интерфейс, позволяющий даже не квалифицированному специалисту выполнять различные проекты
- Обширная встроенная библиотека различных моделей, обеспечивающая насыщенность сцены
- Поддержка большого количества форматов для импорта файлов из систем проектирования
- Свободное изменение рельефа местности и создание любого типа ландшафта, а также управление погодой, солнцем, водой и природными явлениями, предающие реалистичность
- Возможность получение финального результата визуализации не только в качестве изображения, но и в видео формате
- Система рендеринга в реальном времени, позволяющая не только сократить в разы время на обработку проекта, но также и производить наглядное редактирование модели

Основные недостатки Lumion:

- Отсутствие поддержки импорта анимированных объектов
- Ограниченная функциональность кнопки отмены действий
- Высокие системные требования к компьютеру, для обеспечения оптимальной производительности программы и комфортной работы
- Нет возможности при необходимости редактирования проекта после обработки в Lumion в других комплексах по 3D-моделированию и визуализации

В результате Lumion 4 представляет собой уникальную систему, которая может стать ценным дополнением к программному обеспечению архитектора. Благодаря функционалу, она способна создавать зрелищные презентации проекта, а с помощью системы рендеринга в реальном времени обработка объекта будем занимать намного меньше времени, чем это обычно необходимо.

Литература

1. Толчевская А.Е. Зачем нужны трехмерные модели [Электронный ресурс]. URL: <http://www.panorama.kharkov.ua/articles/rarticle.htm?page=13> (дата обращения: 10.04.2014).
2. Катасонов А. Использование 3D-технологий в современных САПР и ГИС. // Инженерные изыскания. 2010. №12. С. 62-65.
3. Строзотт Т., Шлехтвег Ш. Нефотореалистичная компьютерная графика: моделирование, рендеринг, анимация. Изд-во Кудиц-Образ, 2005. С. 416.
4. Калинин В.С. Визуализация проектов: психологические аспекты вопроса. // САПР и ГРАФИКА. 2006. №1. 1 с.
5. Черная К.С. Компьютерное моделирование - это новый образ мышления архитектора. // Architecture and modern information technologies. 2010. №2 (11). С. 45-53.
6. Русанова Я.М., Чердынцева М.И. Визуализация 3D-сцен. Способы контроля и хранения ресурсов. // Компьютерные исследования и моделирование. 2009. №2. С. 119-127.
7. Ивановский Н.А. Визуализация ландшафтного проекта: назначение и современные методики реализации // European Social Science Journal. 2012. №9-2 (25). С. 52-59.
8. 4-я международная конференция «Программное обеспечение для автоматизации проектирования и расчетов объектов промышленного, гражданского и транспортного строительства» // САПР и ГРАФИКА. 2005. №12. 13 с.
9. Богданова Н.В. Сравнительный обзор и анализ бесплатных 3D-редакторов с точки зрения использования их в процессе обучения. // Информатика и прикладная математика: межвузовский сборник научных трудов. Труды Рязанского государственного университета им. С.А. Есенина. №19 Рязань: Изд-во РГУ им. С.А. Есенина. 2013. С. 4-10.
10. Хилькевич Е. Виртуальная архитектура: попытка систематизации. [электронный ресурс]. URL: archvuz.ru (дата обращения: 10.04.2014)
11. Архитектура и энтропия [электронный ресурс] URL: <http://www.cih.ru/asp/a6.html> (дата обращения: 2.05.2014).
12. Прахов А. 3D-моделирование и анимация. М.: Изд-во БХВ-Петербург. 2009. 127 с.
13. Флеминг Б. Фотореализм М.: Изд-во Wiley computer publishing. 2000. 376 с.
14. Мельник Е.В. Процедурная генерация трехмерных текстур для компьютерного моделирования 3D-объектов // Известия Юго-Западного государственного университета. 2012. №4-2. С.100-103.
15. Дижевский А.Ю. Геометрические аспекты методов визуализации трехмерных объектов. // Приволжский научный журнал. 2011. №3. С.40-46.
16. Кирпичева Е.Ю., Спивак И.Л., Равчук Н.А. Решения Autodesk для создания 3D-ГИС // САПР и ГРАФИКА. 2013. №2. С. 85-92.
17. Козлова О. Архитектура: тенденции. [электронный ресурс]. URL: http://www.irlem-building.ru/d-architecture_tendency.php (дата обращения: 27.03.2014).
18. Сазанов Е. Рендеринг с учетом ненаправленного освещения в условиях ограничения времени разработки проекта // САПР и ГРАФИКА. 2005. № 10 3 с.
19. Гилой В. К, Рассел Г., Джакел Д. Новые стандарты высокореалистичного рендеринга в реальном времени // Открытые системы. 1995. № 5 (13). С. 38-42.
20. Спектральная трассировка лучей в задачах построения фотореалистичных изображений / Жданов Д.Д., Потемин И.С., Галактинов В.А., Барладян Б.Х., Востряков К.А., Шапиро Л.З. // Программирование. 2011. №5. С.13-26.
21. Применение 3D-моделирования в проектировании и строительстве / Пинчук И.В., Ионов В.И., Нигматуллин В.Р., Шушков А.В. // Химическая техника. 2012. №1. 38 с.
22. Чалзан А. Архитектурное проектирование в программе Revit Architecture 2010. // Вестник Тувынского государственного университета №3 Технические и физико-математические науки. 2011. №3 (10). С. 31-35.
23. Смит Б. Архитектурная визуализация в 3DS MAX. М.: Изд-во Вильямс. 2007. 376 с.
24. Arcon Eleco. Визуализация архитектурных объектов. // САПР и ГРАФИКА. 2009. № 10 (156). С. 27-29.

25. Зеленина А.М., Кретов В.М. Анализ и перспективы использования средств компьютерной графики для моделирования и визуализации объектов недвижимости и архитектурных проектов. // Вестник воронежского института высоких технологий. 2008. №3. С.101-103.
26. Портнягин В.В., Лучкова В.И. Новые цифровые возможности визуализации архитектурной среды. // Новые идеи нового века: материалы международной научной конференции ФАД ТОГУ. 2012. №1. С.154-158.
27. Кардос П. Воображение – моделирование – эксперименты в градостроительном проектировании. 2007. №1 (1). С.2.
28. Осокина Л.И. Особенности построение перспективных перспектив ландшафтно-архитектурных ансамблей. // Вестник ижевского государственного технического университета. 2010. №2. С.150-152.
29. Лебедева И.М. Использование углов солнца в 3D моделировании. // Международный научно-исследовательский журнал. 2013. №3-1 (10). С.54-56.
30. Кожевников А.М. О технике архитектурного эскизирования в макете или модели. // Вестник иркутского государственного технического университета. 2013. №4 (75). С.89-93.
31. Шпилевский Д.Л. Использование и построение трехмерных объектов в целях обучения современным научным дисциплинам. // Вестник марийского государственного университета. 2011. №7. С.14-15.
32. Schlomer N., Schmidt J. Применение технологий моделирования в современной проектной практике // Architecture and modern information technologies. 2008. №1 (2). 8 с.
33. Райкова Л.С., Анисимов С.С., Петренко Д.А. 3D-визуализация как современная технология повышения качества проектных решений. // САПР и ГИС автомобильных дорог. 2014. №1. С. 20-24
34. Усанова К.Ю., Пичугин Е.Д., Федотова К.А. 3D-проекты первокурсников по курсу «Инженерная графика» // Строительство уникальных зданий и сооружений. 2012. №2. С. 61-112.
35. Ram Mohan N.M. (1993) Emerging technologies in architectural visualization: implementation strategies for practice. Mississippi State University. 1993.
36. Hoag E.R. (1985) Visually and verbally initiated mental imagery and success in landscape architectural education (conversations). Texas A&M University. 1985.
37. Funkhouser T.A. (1995) Database and display algorithms for interactive visualization of architectural models. University of California, Berkeley. 1995.
38. Koutamanis A. (2000) Digital architectural visualization. Automation in construction. 2000. Vol. 9. Issue 4. Pp. 347-360.
39. Zebrev A. (2008) 3DS MAX 2009 architectural visualization intermediate to advanced book. Computer graphics & geometry. 2008. Vol.10. Issue 2. Pp. 83-84.
40. Bukowski R.W. (2003) Interactive walkthrough environments for simulation. University of California, Berkeley. 2003.
41. Porter S.M. (1997) Architects cannot afford to ignore 3D any longer. Computer graphics world. 1997. Vol. 20. Issue 6. 4 p.
42. Zavrazhin K. (2005) Making effective 3D visualization better for more operative decision – making in town planning systems. Computer graphics & geometry. 2005. Vol. 7. Issue 2. Pp. 16-35.
43. Sefika M. (1997) Design conformance management of software systems: an architecture – oriented approach. University of Illinois at Urbana-Champaign. 1997.
44. Pfister H. (1999) Architectures for real-time volume rendering. Future generation computer systems. 1999. Vol.15. Issue 1. Pp. 1-9.
45. A distributed rendering system «On demand rendering system» (2000) / Hideo M., Toshihiko K., Yasuhiro T., Hiroshi H., Xiuyi J. Lecture notes in computer science. 2000. Vol. 1940. Pp. 585.

Architectural visualization in Lumion

N.P. Romanov¹, O.V. Averyanova², A.G. Mkhitarian³

Saint-Petersburg State Polytechnical University, 29 Polytechnicheskaya st., St.Petersburg, 195251, Russia.

ARTICLE INFO

Technical paper

Article history

Received 17 May 2014
Accepted 29 June 2014

Keywords

architectural visualization,
3D rendering software,
real-time visualization,
system of architectural visualization,
architecture,
project presentation

ABSTRACT



Computer graphics is a universal tool to work out the project from the idea to its virtual imaging performing backbone role in all phases of project. That's why one of the most important factors in the successful implementation of the project is use of modern software in the field of architecture. Assistants to realization architectural image of building are the programs for renderer, which carry visual presentation of the project to the customer. One such tool is Lumion, consideration of which is devoted to the publication. Unconventional approach allowed developers to create program software which can compete with the leading systems of render applicable in the field of architecture. The

article shows the main advantages and disadvantages of the system, considers technical features, such as: creating scenes in real time, imports of various 3D file formats, extensive library objects, modification topography and visualization as an image or video.

¹ Corresponding author:

+7 (963) 327 8993, kolarom2011@gmail.com (Nikolai Pavlovich Romanov, Student)

² +7 (909) 589 6852, okaveryanova@yandex.ru (Oksana Vladimirovna Averyanova, Student)

³ +7 (921) 982 6911, aik.mkhitarian@gmail.com (Aik Gevorgovich Mkhitarian, Student)

References

1. Tolchevskaya A.Ye. Why do we need three-dimensional models [web source]. URL: <http://www.panorama.kharkov.ua/articles/rarticle.htm?page=13> (date of reference: 10.04.2014). (rus)
2. Katasonov A. (2010) *Ispolzovaniye 3D-tekhnologii v sovremennykh SAPR i GIS* [Use of 3D-technology in modern CAD and GIS]. *Inzhenernyye izyskaniya*. 2010. Issue 12. Pp. 62-65. (rus)
3. Strozott T., Shlehtveg Sh. (2005) *Nefotorealisticnaya kompyuternaya grafika: modelirovaniye, rendering, animatsiya* [Shlehtveg non-photorealistic computer graphics: modeling, rendering, animation]. *Izd-vo Kudits-Obraz*, 2005. 416 p. (rus)
4. Kalinin V.S. (2006) *Vizualizatsiya proyektov: psikhologicheskiye aspekty voprosa* [Visualization: psychological aspects of the question]. *SAPR i GRAFIKA*. 2006. Issue 1. 1 p. (rus)
5. Chernaya K.S. (2010) *Kompyuternoye modelirovaniye - eto novyy obraz myshleniya arkhitekтора*. [Computer simulation - this is a new way of thinking architect] *Architecture and modern information technologies*. 2010. Vol. 11. Issue 2. Pp. 45-53. (rus)
6. Rusanova Ya.M., Cherdyntseva M.I. (2009) *Vizualizatsiya 3D-stsen. Sposoby kontrolya i khraneniya resursov*. [Methods of control and storage resources] *Kompyuternyye issledovaniya i modelirovaniye*. 2009. Issue 2. Pp. 119-127. (rus)
7. Ivanovskiy N.A. (2012) Visualization of the landscape project: the purpose and implementation of modern techniques. *European Social Science Journal*. 2012. Vol. 25. Issue 9-2. Pp. 52-59.
8. 4-th International Conference "Software to automate design and analysis of industrial, civil and transport construction". *SAPR i GRAFIKA*. 2005. Issue 12. 13 p. (rus)
9. Bogdanova N.V. (2013) *Sravnitelnyy obzor i analiz besplatnykh 3D-redaktorov c tochki zreniya ispolzovaniya ikh v protsesse obucheniya. Informatika i prikladnaya matematika: mezhvuzovskiy sbornik nauchnykh trudov*. [A comparative review and analysis of free 3D-editors c in terms of using them in the learning process] *Trudy Ryazanskogo gosudarstvennogo universiteta im. S.A. Yesenina. №19 Ryazan: Izd-vo RGU im. S.A. Yesenina*. 2013. Pp. 4-10. (rus)
10. Khilkevich Ye. *Virtualnaya arkhitektura: popytka sistematizatsii*. [Virtual Architecture: an attempt to systematize] [web source] URL: archvuz.ru (date of reference: 10.04.2014) (rus)
11. Architecture and entropy [web source] URL: <http://www.cih.ru/asp/a6.html> (date of reference: 2.05.2104).
12. Prakhov A. (2009) *3D-modelirovaniye i animatsiya*. [3D-modeling and animation] *M.: Izd-vo BKhV-Peterburg*. 2009. 127 p. (rus)
13. Fleming B. *Fotorealizm*. Wiley computer publishing. 2000. 376 p.
14. Melnik Ye.V. (2012) *Protsechnaya generatsiya trekhmernykh tekstur dlya kompyuternogo modelirovaniya 3D-obyektov*. [Procedural generation of three-dimensional textures for computer modeling of 3D-objects] *Izvestiya Yugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta*. 2012. Issues 4-2. Pp.100-103. (rus)
15. Dizhevskiy A.Yu. (2011) *Geometricheskiye aspekty metodov vizualizatsii trekhmernykh obyektov*. [Geometric aspects of imaging three-dimensional objects] *Privolzhskiy nauchnyy zhurnal*. 2011. Issue 3. Pp.40-46. (rus)
16. Kirpicheva Ye.Yu., Spivak I.L., Ravchuk N.A. (2013) *Resheniya Autodesk dlya sozdaniya 3D-GIS*. [Autodesk solution for creating 3D-CAD and GIS] *SAPR i GRAFIKA*. 2013. Issue 2. Pp. 85-92. (rus)
17. Kozlova O. Tendency of Architecture [web source]. URL: http://www.irlem-building.ru/d-architecture_tendency.php (date of reference: 27.03.2014).
18. Sazanov Ye. (2005) *Rendering s uchetom nenapravlennoy osveshcheniya v usloviyakh ogranicheniya vremeni razrabotki proyektov*. [Rendering considering indirect lighting in a time limit of the draft] *SAPR i GRAFIKA*. 2005. Issue 10. 3 p. (rus)
19. Giloy V. K, Rassel G., Dzhakel D. (1995) *Novyye standarty vysokorealistichnogo renderinga v realnom vremeni* [New standards High quality rendering in real time] *Otkrytyye sistemy*. 1995. Vol. 13. Issue 5. Pp. 38-42. (rus)
20. *Spektralnaya trassirovka luchey v zadachakh postroyeniya fotorealisticnykh izobrazheniy* [Spectral ray tracing in problems of constructing photorealistic images] (2011) / Zhdanov D.D., Potemin I.S., Galaktinov V.A., Barladyan B.Kh., Vostryakov K.A., Shapiro L.Z. *Programmirovaniye*. 2011. Issue 5. Pp.13-26. (rus)
21. *Primeneniye 3D-modelirovaniya v proyektirovanii i stroitelstve* (2012) [Application of 3D-modeling in the design and construction] / Pinchuk I.V., Ionov V.I., Nigmatullin V.R., Shushkov A.V. *Khimicheskaya tekhnika*. 2012. Issue 1. 38 p. (rus)
22. Chalzan A. (2011) *Arkhitekturnoye proyektirovaniye v programme Revit Architecture 2010*. [Architectural design program Revit Architecture 2010] *Vestnik Tuvinskogo gosudarstvennogo universiteta №3 Tekhnicheskiye i fiziko-matematicheskiye nauki*. 2011. Vol. 10. Issue 3. Pp. 31-35. (rus)

23. Smit B. (2007) Architecture and visualization in 3D MAX. Vilyams. 2007. 376 p.
24. Arcon Eleco. (2009) *Vizualizatsiya arkhitekturnykh obyektov*. [Visualization of architectural objects] SAPR i GRAFIKA. 2009. Vol. 156. Issue 10. Pp. 27-29. (rus)
25. Zelenina A.M., Kretov V.M. (2008) *Analiz i perspektivy ispolzovaniya sredstv kompyuternoy grafiki dlya modelirovaniya i vizualizatsii obyektov nedvizhimosti i arkhitekturnykh proyektov*. [Analysis and prospects for the use of computer graphics for simulation and visualization of real estate and architectural projects] *Vestnik voronezhskogo instituta vysokikh tekhnologiy*. 2008. Issue 3. Pp.101-103. (rus)
26. Portnyagin V.V., Luchkova V.I. (2012) *Novyye tsifrovyye vozmozhnosti vizualizatsii arkhitekturnoy sredy*. [New digital imaging capabilities of the architectural environment] *Novyye idei novogo veka: materialy mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii FAD TOGU*. 2012. Issue 1. Pp.154-158. (rus)
27. Kardos P. (2007) *Voobrazheniye – modelirovaniye – eksperimenty v gradostroitelnom proyektirovanii* [Imagination - modeling - experiments in urban planning] 2007. Vol. 1. Issue 1. 2 p. (rus)
28. Osokina L.I. (2010) *Osobennosti postroyeniye perspektivnykh perspektiv landshaftno-arkhitekturnykh ansambley*. [Features of promising prospects for the construction of landscape and architectural ensembles] *Vestnik izhevskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta*. 2010. Issue 2. Pp.150-152.
29. Lebedeva I.M. (2013) *Ispolzovaniye uglov solntsa v 3D modelirovanii*. [Using the angles of the sun in 3D modeling] *Mezhdunarodnyy nauchno-issledovatel'skiy zhurnal*. 2013. Vol. 10. Issue 3. Pp. 54-56.
30. Kozhevnikov A.M. (2013) *O tekhnike arkhitekturnogo eskizirovaniya v makete ili modeli*. [A technique for architectural sketching in the layout or model] *Vestnik irkutskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta*. 2013. Vol. 75. Issue 4. Pp.89-93.
31. Shpilevskiy D.L. (2011) *Ispolzovaniye i postroyeniye trekhmernykh obyektov v tselyakh obucheniya sovremennym nauchnym distsiplinam*. [The use and construction of three-dimensional objects for learning modern scientific disciplines.] *Vestnik mariyskogo gosudarstvennogo universiteta*. 2011. Issue 7. Pp.14-15.
32. Schlomer N., Schmidt J. (2008) The use of simulation technology in modern design practice. Architecture and modern information technologies. 2008. Vol. 2 Issue 1. 8 p.
33. Raykova L.S., Anisimov S.S., Petrenko D.A. (2014) *3D-vizualizatsiya kak sovremennaya tekhnologiya povysheniya kachestva proyektnykh resheniy*. [3D-visualization of a modern technology to improve the quality of design solutions] *SAPR i GIS avtomobilnykh dorog*. 2014. Issue 1. Pp. 20-24
34. Usanova K.Y., Pichugin E.D., Fedotova K.A. (2012) 3D-projects in course "Computer Graphics" made by first-year students. Construction of Unique Buildings and Structures. 2012. Issue 2. Pp. 61-112. (rus)
35. Ram Mohan N.M. (1993) Emerging technologies in architectural visualization: implementation strategies for practice. Mississippi State University. 1993.
36. Hoag E.R. (1985) Visually and verbally initiated mental imagery and success in landscape architectural education (conversations). Texas A&M University. 1985.
37. Funkhouser T.A. (1995) Database and display algorithms for interactive visualization of architectural models. University of California, Berkeley. 1995.
38. Koutamanis A. (2000) Digital architectural visualization. Automation in construction. 2000. Vol.9 No.4. Pp. 347-360.
39. Zebrev A. (2008) 3DS MAX 2009 architectural visualization intermediate to advanced book. Computer graphics & geometry. 2008. Vol.10. Issue 2. Pp. 83-84.
40. Bukowski R.W. (2003) Interactive walkthrough environments for simulation. University of California, Berkeley. 2003
41. Porter S.M. (1997) Architects cannot afford to ignore 3D any longer. Computer graphics world. 1997. Vol. 20. Issue 6. Pp.4.
42. Zavrazhin K. (2005) Making effective 3D visualization better for more operative decision – making in town planning systems. Computer graphics & geometry. 2005. Vol.7. Issue 2. Pp. 16-35.
43. Sefika M. (1997) Design conformance management of software systems: an architecture – oriented approach. University of Illinois at Urbana-Champaign. 1997.
44. Pfister H. (1999) Architectures for real-time volume rendering. Future generation computer systems. Vol.15. Issue 1. Pp. 1-9.
45. Hideo M., Toshihiko K., Yasuhiro T. [et. al.] (2000) A distributed rendering system «On demand rendering system». Lecture notes in computer science. 2000. Vol. 1940. Pp. 585.