

УДК 7.05:004.94

Потапенко Г. М.

старший преподаватель кафедры «Дизайн»,
Запорожский национальный технический
университет

РОЛЬ ТРЕХМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ AUTODESK 3DS MAX В ПРОЕКТИРОВАНИИ ОБЪЕКТОВ ПРОМЫШЛЕННОГО ДИЗАЙНА

Потапенко Г.М. Роль трехмерной программы компьютерного моделирования Autodesk 3ds Max в проектировании объектов промышленного дизайна. Через проект автор передаёт свой замысел, и на разных этапах разрабатывая, уточняя и доводя до понимания, программирует материальное воплощение своей идеи. Проект является средством коммуникации проектировщика с лицами, вовлечёнными, так или иначе, в процесс материального воплощения замысла. Профессиональные задачи дизайнера в базовом своём аспекте традиционны. Однако средства подачи проекта должны отвечать требованиям новой материальной и духовной жизни общества. В статье рассмотрены основные возможности 3-D моделирования которые предоставляет программа компьютерной графики Autodesk 3ds Max.

Ключевые слова: Autodesk 3ds Max, 3-D моделирование, визуализация, графическая подача.

Потапенко Г.М. Роль тривимірної програми комп'ютерного моделювання Autodesk 3ds Max у проектуванні об'єктів промислового дизайну. Через проект автор передає свій задум, на різних етапах розробляючи, уточнюючи й доводячи до розуміння, програмує матеріальне втілення своєї ідеї. Проект є засобом комунікації проектувальника з особами, залученими, так чи інакше, у процес матеріального втілення задуму. Професійні завдання дизайнера в базовому своєму аспекті традиційні. Однак засоби подачі проекту повинні відповідати вимогам нового матеріального й духовного життя суспільства. У статті розглянуті основні можливості 3-d моделювання які надає програма комп'ютерної графіки Autodesk 3ds Max.

Ключові слова: Autodesk 3ds Max, 3-d моделювання, візуалізація, графічна подача.

Potapenko A.M. Role of the three-dimensional program of computer modelling Autodesk 3ds Max in designing objects of industrial design. Through the project the author transfers the plan, and at different stages developing, specifying and leading up to understanding, programs a material embodiment of the idea. The project

is means of the communications of the designer with the persons involved, anyhow, in process of a material embodiment of a plan. Professional problems(tasks) of the designer in base aspect are traditional. However means of submission of the project should meet the requirements of new material and spiritual life of a society. In article the basic opportunities 3-D modelling which diagrams Autodesk 3ds Max are considered gives the program computer.

Key words: Autodesk 3ds Max, 3-D modelling, visualization, graphic submission.

Постановка проблемы – не последнее место в проектной деятельности дизайнера занимает подача проектной идеи заказчику. Рынок привык к фотореалистичным изображениям, поэтому сейчас уже нельзя произвести впечатление на заказчиков только эскизами и набросками. И не стоит оправдывать себя тем, что главное - это идея. Визуализация должна быть качественной, тогда дизайн-концепции будут принимать.

Цель и задача статьи – определить методы создания оптимально точного представления о проектом изделии.

Анализ последних достижений и изложение основного материала –

Autodesk 3ds Max (ранее 3D Studio MAX) — полнофункциональная профессиональная программная система для создания и редактирования трёхмерной графики и анимации, доработанная компанией Autodesk. Содержит самые современные средства для художников и специалистов в области мультимедиа. 3ds Max - лидер рынка программного обеспечения для трёхмерного моделирования, анимации и визуализации. Эта программа может использоваться:

- в проектировании промышленных изделий;
- в архитектурном проектировании;
- в подготовке рекламных и научно-популярных роликов для телевидения;
- в компьютерной мультипликации и художественной анимации;
- в компьютерных играх;
- в компьютерной графике и Web-дизайне.

Трёхмерная графика оперирует с объектами в трёхмерном пространстве. Обычно результаты представляют собой плоскую картинку, проекцию. В трёхмерной компьютерной графике все объекты обычно представляются как набор поверхностей или частиц. Минимальную поверхность называют полигоном. В качестве полигона обычно выбирают прямоугольники или треугольники.

Всеми визуальными преобразованиями в 3D-графике управляют матрицы. В компьютерной графике используется три вида матриц:

- матрица поворота;
- матрица сдвига;
- матрица масштабирования

Любой полигон можно представить в виде набора из координат его вершин. Так, у треугольника будет 3 вершины. Координаты каждой вершины представляют собой вектор (x, y, z). Умножив вектор на соответствующую матрицу, мы получим новый вектор.

Надійшла до редакції 11.03.2013

Сделав такое преобразование со всеми вершинами полигона, получим новый полигон, а преобразовав все полигоны, получим новый объект, повернутый/сдвинутый/масштабированный относительно исходного.

История пакета

Первая версия пакета под названием 3D Studio DOS была выпущена в 1990 году. Разработками пакета занималась независимая студия Yost Group, созданная программистом Гари Йостом; Autodesk на первых порах занимался только изданием пакета. Существуют сведения, что Гари Йост покинул прежнее место работы после переговоров с Эриком Лайонсом (Eric Lyons), в то время директором по новым проектам Autodesk[1].

Первые четыре релиза носили наименование 3D Studio DOS (1990—1994 годы). Затем пакет был переписан заново под Windows NT и переименован в 3D Studio MAX (1996—1999 годы). Нумерация версий началась заново.

В 2000—2004 годах пакет выпускается под маркой Discreet 3dsmax, а с 2005 года — Autodesk 3ds MAX. Актуальная версия носит название Autodesk 3ds MAX 2014 (индекс 16.0).

Моделирование

3ds Max располагает обширными средствами для создания разнообразных по форме и сложности трёхмерных компьютерных моделей, реальных или фантастических объектов окружающего мира, с использованием разнообразных техник и механизмов, включающих следующие:

полигональное моделирование, в которое входят Editable mesh (редактируемая поверхность) и Editable poly (редактируемый полигон) — это самый распространённый метод моделирования, используется для создания сложных моделей и низкополигональных моделей для игр.

Как правило, моделирование сложных объектов с последующим преобразованием в Editable poly начинается с построения параметрического объекта «Вох», и поэтому способ моделирования общепринято называется «Vox modeling»;

- моделирование на основе неоднородных рациональных B-сплайнов (NURBS) (следует отметить, что NURBS-моделирование в 3ds Max-е настолько примитивное что никто этим методом практически не пользуется);
- моделирование на основе т. н. «сеток кусков» или поверхностей Безье (Editable patch) — подходит для моделирования тел вращения;
- моделирование с использованием встроенных библиотек стандартных параметрических объектов (примитивов) и модификаторов.
- моделирование на основе сплайнов (Spline) с последующим применением модификатора Surface - примитивный аналог NURBS, удобный, однако, для создания объектов со сложными перетекающими формами, которые трудно создать методами полигонального моделирования.

Методы моделирования могут сочетаться друг с другом.

Моделирование на основе стандартных объектов, как правило, является основным методом моделирования и служит отправной точкой для создания объектов сложной структуры, что связано с использованием примитивов в сочетании друг с другом как элементарных частей составных объектов.

Стандартный объект «Чайник» (Teapot) входит в этот набор в силу исторических причин: он используется для тестов материалов и освещения в сцене, и, кроме того, давно стал своеобразным символом трёхмерной графики.

3ds Max также включает механизм расчёта физики reactor, изначально разработанный Havok. Reactor позволяет моделировать поведение твёрдых тел, мягких тел, ткани с учётом силы тяжести и других воздействий. Так же как и в других программах имитации динамики в reactor'e используются упрощённые выпуклые оболочки объектов, которые могут быть настроены на использование всех вершин объекта, ценою времени обработки.

Scanline (Сканирующая визуализация)

Исходным методом визуализации в 3DS Max является сканирующий построчный алгоритм. Некоторые расширенные возможности были добавлены в сканирующий визуализатор спустя годы, такие как расчёт всеобщего освещения, анализ излучательности и трассировка лучей

mental ray является пригодной для производственного применения высококачественной системой визуализации, разработанной компанией Mental Images. *mental ray* встроен в последние версии 3DS Max, это мощный инструмент визуализации, поддерживающий сегментную визуализацию (подобно механизму сопровождающей визуализации, реализованному в Maya), а также технологию распределённой визуализации, позволяющую рационально разделять вычислительную нагрузку между несколькими компьютерами. Включаемая в 3ds Max версия *mental ray* поставляется с набором инструментария, позволяющим относительно просто создавать множество различных эффектов.

Место программы «3D Max» в компьютерной графике.

Чтобы проследить совершенствование технологий в сфере трёхмерной графики, достаточно проследить хотя бы за эволюцией анимационного и художественного кино. И то, что удивляло и казалось нам непонятным еще вчера, кажется вполне простым и обыденным сегодня.

Все прекрасно понимают, что, когда на рынке есть лидер, обязательно есть и конкуренты. Также и в сфере 3D-разработок: на арене выступают три сильнейших команды: 3DS Max от компании Discreet, LightWave от NewTek и Maya от Alias/Wavefront. Каждый из них пытается захватить лидирующую роль, однако пока лучше всего это получается у 3DS Max, который уже давно доминирует в области 3D-разработок. Несмотря на это, Maya и LightWave сумели также занять свою достойную нишу, например считается, что Maya — лидер в создании высококачественных фильмов, а LightWave больше подходит для телевизионных

Примеры графической подачи с использованием программы Autodesk 3ds Max при построении 3-D модели



Рисунок 1 – Проект рабочего места для дизайнера интерактивных технологий. Дипломная работа студента Кички И.В., руководитель Потапенко А.М.

Рисунок 2 – Проект транспортного средства – электрокара. Дипломная работа студентки Чернявской К.А., руководитель Потапенко А.М.



Рисунок 3 – Проект универсального самоката с системой трансформации. Дипломная работа студентки Журбы А.В., руководитель Потапенко А.М.

Рисунок 4 – Проект электрокара. Дипломная работа студентки Иценко О.С., руководитель Потапенко А.М.

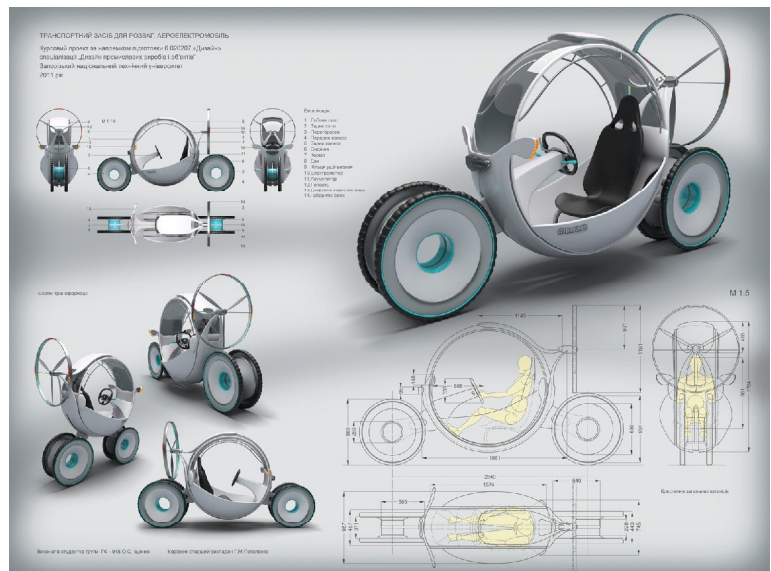




Рисунок 5 – Проект електромобіля з системою трансформації (електромобіль для жінок). Дипломна робота студентки Рябка А.О., керівник Потапенко А.М.

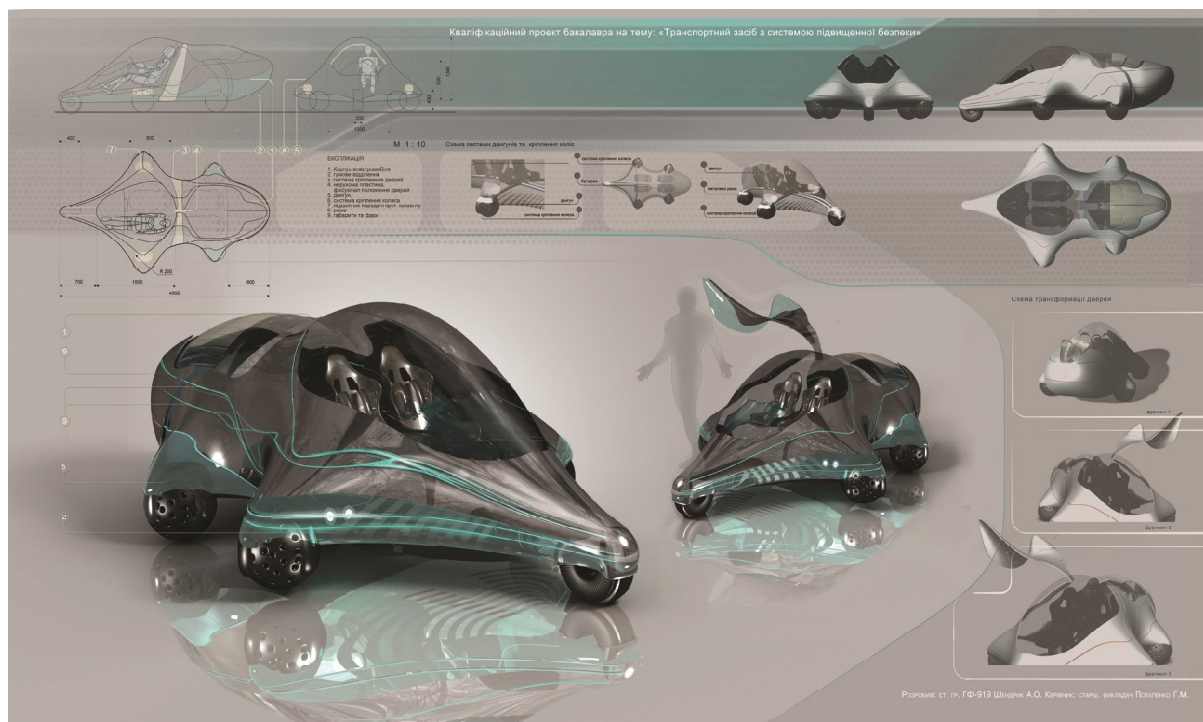


Рисунок 6 – Проект електромобіля з системою підвищеної безпеки. Дипломна робота студентки Шендрик А.О., керівник Потапенко А.М.

роликов. На втором плане оказались такие программы 3D-графики, как Softimage, Bryce и Maxon Cinema4D.

Autodesk 3ds Max, который до недавнего времени именовался 3D Studio Max, занимает доминирующее положение в своей области, предоставляя широчайший набор инструментов для разработчиков всех уровней: от начинающих, делающих первые шаги в необъятный 3D-мир, до профессионалов высочайшего уровня, уверенно бороздящих просторы трех измерений.

Несмотря на то что Autodesk 3ds Max достаточно дорогой продукт, он уже успел завоевать любовь и популярность во всем мире.

Для каждого человека, занимающегося 3D-графикой, 3ds Max предлагает огромный набор возможностей. Не важно, кто вы: профессиональный текстурировщик, моделлер, аниматор или визуализатор фотореалистичных изображений — для каждого в редакторе найдется подходящий набор инструментов. Autodesk 3ds Max — универсальный пакет.

Выводы. Современный мир находится в постоянном движении. Все, что было изобретено в прошедшие десятилетия, объединяется сегодня в новые мощные технологии, а то, что еще вчера было примером блестящих передовых решений, становится обыденным. Глобальные перемены коснулись и 3D-графики. Ее возможности трудно переоценить: она вносит не только больший реализм в компьютерное искусство, кино- и видеоиндустрию, но оказывает влияние и на способы нашего общения с машиной. Несмотря на то, что компьютерное проектирование и работа с трехмерными объектами практикуются уже в течение нескольких десятилетий, только в последние два-три года, после появления мощных домашних компьютеров, стали наблюдаться серьезный прогресс и беспрецедентная динамика развития 3D-графики.

Autodesk 3ds Max — наиболее распространенное в мире программное обеспечение для 3D-моделирования, анимации и визуализации, включающее высокопроизводительные инструменты, необходимые для создания зрелищных кинофильмов и телевизионных заставок, современных компьютерных игр и презентационных материалов. Autodesk 3ds Max — это реализм, выразительность, производительность и гибкость.

Список используемой литературы:

1. Иванов В. П., Батраков А. С. Трехмерная компьютерная графика. М., Радио и Связь, 1995.
2. Келли Л. Мэрдок. Autodesk 3ds Max 2009. 3D Studio max. Библия пользователя, оригинал Autodesk 3ds Max 2009 Bible. 3D Studio max. Издательский дом «Диалектика», 2009.
3. Кулагин Б.Ю., Яцюк О. Г. 3ds Max в дизайне среды, 1-е издание.. — С.: «БХВ-Петербург», 2008. — С. 976.
4. Шаммс Мортье, Autodesk 3ds Max 9 для «чайников». 3d Studio Max 9: Пер. с англ. — М. : Издательский дом «Диалектика», 2007. — 384 с
5. Швембергер С., Щербаков И., Горончаровский В. 3ds Max: художественное моделирование и специальные эффекты. — С.: «БХВ-Петербург», 2006. — С. 320.
6. [Электронный ресурс]:/Режим доступа: <http://www.skan.ru/software/n256.html/>
7. [Электронный ресурс]:/Режим доступа:<http://www.mir3d.ru/articles/915/>