

УДК 004.921

ТРЕХМЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И АНИМАЦИИ

Мейрамов Ильхан Жанатович
gentelmen3332@mail.ru

Студент 2-го курса кафедры Информационной безопасности, факультета информационных технологий ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Нур-Султан, Казахстан.

Аннотация. В данной статье описываются основные понятия определений трехмерного моделирования и их значимость. Также приведены основные этапы работы над анимацией и моделированием.

Ключевые слова: трёхмерная реальность, графика, 3D, модель, объект, скульптинг, программное обеспечение, рендеринг.

Такое понятие, как трёхмерная графика, уходит далеко в прошлое. Еще в 15 веке нашей эры — Леонардо да Винчи — художник, математик и ученый, который первым нарисовал точные трехмерные рисунки на бумаге. Он был одним из первых, кто спроектировал 3D модель сложного устройства.

Если говорить про первое программное обеспечение (ПО) для 3D-моделирования, то это был Skechpad III, разработанный Тимоти Джонсоном в Массачусетском технологическом институте примерно в 1963 году на основе новаторского программного обеспечения Sketchpad CAD Ивана Сазерленда.

На сегодняшний же день, каждый человек знаком с таким понятием, как трёхмерная графика (3D), трёхмерное моделирование, анимации. Эти понятия тесно взаимосвязаны между собой и играют немаловажную роль в нашей повседневной жизни.

Трёхмерное моделирование — весьма распространённый метод реализации компьютерной графики. Основной ее целью является создание трехмерной модели любого объекта. В этом процессе пользователь использует различные ПО для работы в виртуальном пространстве, а взаимодействует, формируя и манипулируя точками сетки и используя различные инструменты управления. Наиболее распространенные графические ПО: ZBrush, Blender, 3DMax, Autodesk Maya, Cinema 4D и т.д.

Трёхмерные объекты могут создаваться автоматически либо же вручную, деформацией сетки либо других манипуляций с объектом. После того как объект приведен желаемый вид, он становится 3D-моделью. Они используются для различных сред анимации, ведь с них можно добиться эффектов, которые в реальной жизни могут оказаться невыполнимыми либо финансово невыгодными.

Применение

В фильмах с живыми актерами можно использовать комбинацию цифрового композитинга и 3D графики, чтобы персонажи могли совершать, обычно, невозможные действия. Видеоигры также используют 3D-моделирование и анимацию для создания захватывающих интерактивных впечатлений. Более того, можно создавать все что угодно: от эффектов живого действия, интерактивных историй, мультфильмов и даже музейных экспонатов.

В отраслях медицины 3D используются чаще всего для практики операций на виртуальных копиях людей. В экономике и бизнесе объекты и модели используются для тестовой оценки возможных действий и последствий при различных раскладах событий. При строительстве используются графические макеты для определения требуемых ресурсов, площади, а также для распределения нагрузки на конструкцию.

Всё вышеперечисленное можно отнести к цифровым двойникам. Они помогают сэкономить огромные средства на реализацию различных проектов и заранее определить вероятные исходы событий, проблемы и методы их решения.

Этапы разработки моделей и дальнейшая работа с ними.

Первый этап: создание плана.

Перед созданием модели и ее последующей анимации требуется составить определенный план. Создание фрагмента по-прежнему является многогранным процессом, который меняется в зависимости от цели анимации. Ее настройка и планирование интерактивного проекта будет отличаться для каждой области и характера. Перед началом каких-либо действий, необходимо иметь хороший сценарий, дизайн и визуальный референс. Раскадровки служат инструментом для создания кадра и создания сюжета, а также в качестве ориентира для анимации, которая происходит позже в процессе.

Второй этап: написание сценария.

Сценарий — это формальная, письменная, литературная форма рассказа. Основные движения персонажей, окружающая среда, время, действия и диалоги записаны в сценарии. Глядя на него, различные группы подготовки и производства могут получить четкое представление об общей истории и собрать необходимую информацию, чтобы быстро и точно выполнить свою часть работы.

Зачем нужен сценарий анимации?

Написание сценария — это первая возможность точно выразить сюжетную линию. Так же это повторяющаяся процедура, которая может потребовать многочисленных изменений. Перенос мыслей на бумагу — самая сложная задача в этом процессе. Однако сценарий используется только в таких областях как создание игр и фильмов.

Третий этап: создание модели (скульптинг).

При моделировании создается цифровой объект. Его можно полностью анимировать. Это является очень важным процессом для создания анимации и различных специальных эффектов. Основным элементом модели можно назвать сетку, так же это называется меш (mesh). Ее можно описать как набор точек в пространстве, которые соединяются вместе в виде многоугольников, где каждая точка или вершина имеет свое положение. Таким образом, объединяя эти точки в некоторые формы, создается начальная поверхность объекта.

Четвертый этап: рендеринг.

После скульптинга начинается следующий этап – рендеринг. Но теперь появляется вопрос: что такое 3D-рендеринг? Говоря простыми словами — это процесс создания изображения на основе трехмерных данных, хранящихся на компьютере. Это очень похоже на фотографирование или видеосъемку виртуальной 3D-сцены.

В процессе рендеринга то, что было сделано при 3D-моделировании, оснастке, анимации, затенении, текстурировании, визуальных эффектах и освещении, будет объединено и визуализировано в 2D-статические изображения (кадры). Затем рендеры будут переданы на этап постобработки, цветокоррекции и коррекции освещённости.

Применение в Казахстане

В нашей стране также нашли место и получили развитие 3D технологии в следующих областях:

- Трехмерное моделирование используется в медицине, а именно: планируется печать моделей в качестве замены органов, вместо гипса, медицинских деталей оборудования и многое другое;
- В промышленной области: практически любое современное предприятие и производство невозможно представить без моделирования. Каждую деталь/полноценный объект гораздо проще собирать по заранее продуманным и готовым трехмерным объектам;
- Визуализация различных архитектурных проектов: как и упоминалось ранее, на ранних этапах строительства зачастую используются графические макеты по причине определения требуемых ресурсов (средств), площади, а также для распределения нагрузки на конструкции;
- **Реклама и маркетинг:** зачастую для рекламирования требуются необычные объекты. Особую составляющую играет графика при демонстрации какой-либо услуги, что позволяет произвести наиболее эффектное впечатление на заинтересованных лиц;

3D принтеры – шаг в будущее?

Одно из развивающихся технологий нашей страны, что уже пользуется большой популярностью – 3D принтинг. Объем спроса 3D-печати вырос с 4,4 миллиарда долларов в 2013 году до отрасли, которая, по прогнозам, принесет более 21 миллиарда долларов в 2022 году.

Этот значительный рост обусловлен растущим числом применений этой технологии в различных отраслях промышленности - от печати продуктов питания до строительства колоний на Марсе. Другие более практические области применения 3D-печати включают инновации в здравоохранении, автомобилестроении, строительстве и обрабатывающей промышленности. Пластмассы, металлы, керамика и даже человеческие клетки используются в качестве материалов для печати жизненно важных компонентов этих отраслей промышленности — быстрее и с меньшими затратами. Начав с цифрового 3D-файла (либо загрузив его из Интернета, либо разработав с помощью программного обеспечения), сложные формы можно загрузить на компьютер и напечатать слой за слоем в осязаемый, пригодный для использования объект. Для 3D-печати требуется 3D-принтер, соответствующие материалы и 3D-эскиз.

Будущее Казахстана в области 3D—печати все еще находится в стадии реализации, и профессионалы в нескольких отраслях уже добились некоторых новаторских успехов - по этой причине некоторые называют 3D-принтер предвестником 4-й промышленной революции.

Какие же области сможет затронуть технология 3D печати?

Здравоохранение

Используя человеческие ткани и клетки в качестве материала, медицинские работники теперь могут печатать на 3D—принтере кожу, части тела и органы с клетками, совместимыми с анатомией конкретного человека, оставляя меньше места для отторжения. 3D-печать способствует прорывам в медицине, включая биопечать, репликацию и протезирование. Есть несколько медицинских достижений, в которых задействована 3D-печать.

Технология способствовала предвкушению решения проблемы нехватки донорских органов, трансформации кардиохирургии и созданию специальных хирургических конструкций по типу брекетов для лечения хронических проблем со здоровьем, таких как сколиоз. Кроме того, стерильные хирургические инструменты теперь могут быть изготовлены в кратчайшие сроки, оставаясь при этом недорогими. В дополнение к возможности 3D-печати хирургических инструментов, эта технология также может помочь улучшить цепочку поставок медицинских товаров, сделав их более доступными и возможными к приобретению по более низкой цене.

Образование

Наука, технология, инженерия и математика становятся все более популярными, отчасти благодаря тому факту, что 3D-печать помогает преобразить обучение на всех уровнях, от младших классов до колледжей и университетов. Например, в нашей стране, студенты-инженеры и архитекторы теперь могут создавать 3D-модели своих проектов, архитектурных строений и различных моделей, а студенты-химики могут печатать 3D-скульптуры химических элементов для более полного понимания и получения информации. Преподаватели различных предметов, имеющие доступ к 3D-принтеру и материалам, могут распечатать учебные пособия.

3D-печать может дополнить учебную программу, помочь улучшить навыки решения проблем и способствовать получению более глубоких, фундаментальных знаний по профильным предметам.

Аэрокосмический

Возможность быстрого изготовления легких деталей при низких затратах – является очень ценной для специалистов аэрокосмической отрасли. 3D-печать деталей для двигателей, производство корпусных деталей для спутников, приспособлений самолетов и даже дронов облегчают аэрокосмическое производство и производственные цепочки с финансовой и времязатратной стороны.

Автомобильный

Подобно аэрокосмической промышленности, автомобильная промышленность сильно заинтересована в возможности печати легких деталей. Автомобильная промышленность может использовать 3D-печать для деталей двигателя и кузова, шасси, а в будущем, возможно, сможет печатать целые автомобили на 3D-принтере. Такой вариант будет намного быстрее, чем позволяют нынешние производственные сроки, что делает их более экономичными и сокращает количество побочных отходов производства в процессе.

Примером использования 3D печати является автомобильная компания Audi, которая уже довольно давно использует 3D-печать и не планирует останавливаться. Она изготавливает некоторые детали для салона и кузова.

Строительство

Строительство использует 3D-печать для изготовления чего угодно, от крошечного оборудования до легких, прочных инструментов и печати целых домов. 3D-печать проникает в индустрию дизайна интерьеров для производства офисных стульев, столов и столов.

Например, частная фирма в Китае заявила, что за 24 часа напечатала на 3D-принтере 10 полноразмерных отдельно стоящих одноэтажных домов.

Не исключено, что целые города могут быть напечатаны в 3D с рекордной скоростью. 3D-печать может быть привлекательной для профессионалов строительной отрасли, поскольку она сокращает рабочее время и затраты, а также увеличивает производительность и эффективность в несколько раз. Это особенно актуально, поскольку эти специалисты стремятся строить сложные, запутанные сооружения более коротким и устойчивым способом.

Робототехника

Робототехника, и особенно промышленные роботы, представляют собой чрезвычайно сложные машины с очень тонко выполненными деталями. 3D-печать может быть использована для быстрой и экономичной замены этих деталей.

Робототехника, используемая для 3D-принтеров, может быть сконструирована (распечатана) под невероятным разнообразием углов, создавая сложные формы для пользовательских и крупномасштабных объектов. Недалек тот факт, что отправка робототехники с 3D-принтерами на Марс может привести к созданию других более крупных робототехнических комплексов для 3D-печати для колонии в космосе. Приложения для 3D-печати увлекательны и только недавно стали реализовываться.

Пример использования: В 2016 году в Казахстане появился отечественный робот-разведчик, чьим созданием занимались специалисты из Военного научно-исследовательского центра Национального университета обороны имени Первого Президента РК — Лидера Нации. Некоторые детали конструкции были разработаны с помощью 3D печати. Внешне робот напоминает мини-бронетранспортер, а его основная цель — это разведка в городских условиях. Технология пока испытывается и еще официально не заступила на службу в ВСРК. По принципу работы Робот сканирует местность, создает 3D-модель окружающей среды, определяет огневые точки противника и заминированные участки.

Закключение

Трёхмерная графика и анимация имеют огромный потенциал для дальнейшего развития цифровых технологий абсолютно в любых направлениях. Их возможности практически безграничны. Уже на данном этапе развития человечества мы осознаем, что находимся на пороге открытий абсолютно-новых вещей и технологий, что в будущем сделают нашу жизнь лучше, полноценней.

Список использованных источников

1. Что такое 3д моделирование и для чего оно используется. conceptartempire.com. (дата обращения: 22.03.2022)
2. Что такое 3Д моделирование. usv.edu/blog/. (дата обращения: 22.03.2022)
3. Как придумывать отличные идеи для 3D-анимации. hdreamfarmstudios.com. (дата обращения: 22.03.2022)
4. 3D моделирование в современном мире. anrotech.ru/blog/. (дата обращения: 22.03.2022)