

УДК 004.934.5

Студ. С. Э. Веремчук

Науч. рук. доц. Н.И. Гурин

(кафедра информационных систем и технологий, БГТУ)

3D-СИМУЛЯТОР НА ОСНОВЕ ALTERNATIVA3D 8

Трехмерная графика позволяет создавать на экране компьютера объекты и окружающую среду, которые принято называть виртуальной реальностью. В статье излагаются методы и программные средства разработки 3D-симулятора для управления самолетом, который садится на палубу авианосца. Эта технология может быть использована для разработки аналогичных симуляторов и компьютерных тренажеров в любой области.

Для разработки 3D-симулятора использовались следующие программные средства: среда 3dsMAX для моделирования 3D-объектов, язык программирования ActionScript среды Flash для управления объектами, среда разработки проекта приложения FlashDevelop с библиотекой Alternativa3D.

Для создания проекта 3D-симулятора кроме редакторов 3dsMAX и Flash используются специальные компоненты:

- Flex - комплект средств разработки (SDK) для создания приложений на основе Flash;
- Flash Develop - среда разработки проекта и редактор программного кода;
- Alternativa3D 8 - библиотека классов 3D-графики для платформы Flex.

Alternativa3D является свободно распространяемой библиотекой со следующими возможностями:

- поддержка низкоуровневых API (графических ускорителей DirectX, OpenGL и др.);
- поддержка Adobe Texture Format;
- поддержка экспорта из Autodesk 3ds Max;
- отрисовка частей объекта, попадающих в камеру;
- рендеринг с использованием процессора видеокарты.

Для создания проекта, нужно выполнить ряд необходимых действий. Во-первых, создать 3D-модели используемых объектов в редакторе 3ds Max; во-вторых, создать сам проект в среде FlashDevelop.

Следующим шагом нужно сделать окружение для объектов. Для этого есть 2 способа: импортировать окружение или его часть в качестве 3D объектов, или же воспользоваться skybox. Skybox – это куб, внутри которого и будут находиться объекты. Текстуры будут накладываться на внутреннюю сторону его граней. В проекте используется

skybox для имитации «неба». Далее создается сцена и нужное количество 3D-камер, между которыми возможно переключение. В программном коде создаются слушатели событий и их обработчики, которые происходят по нажатию клавиши мыши, клавиши клавиатуры, как результат взаимодействия объектов и т.д.

Особое внимание необходимо уделить загрузке 3D-моделей объектов 3dsMAX в проект FlashDevelop. Во время «парсинга», объекты распределяются и группируются по контейнерам, на них накладываются текстуры. Контейнеры очень важны, т.к. позволяют обращаться и управлять группой объектов, как одним. При этом возможность управлять отдельным объектом, находящимся в контейнере, не утрачивается. Очень эффективно использовать эту возможность, чтобы закрепить камеру за объектом, не нужно прописывать сложные математические формулы, достаточно добавить камеру в один контейнер с объектом (при группировке однако необходимо, чтобы объекты не соприкасались). Последним шагом является написание процедуры для обработки события EnterFrame – того, что должно происходить в каждом кадре. Разработанный симулятор имеет вид, представленный на рисунке ниже.



С помощью события EnterFrame настраивается скорость, ускорение и другие перемещения объекта по трем осям координат в 3D-среде. В симуляторе разработаны такие эффекты передвижения, как «падение самолёта» при снижении его скорости, а также «стабилизация» положения, когда после наклона при повороте, самолет плавно возвращается в исходное положение. Необходимо отметить, что в Alternativa есть стандартный контроллер, при добавлении которого на объект управление движением происходит с помощью клавиш W, A, S, D, а с помощью мыши происходит изменение угла обзора сцены. По тому же принципу в проекте работает и камера свободного обзора.

Для расчета коллизий (столкновений объектов) используется специальный объект Collider – эллипс, который подгоняется под размеры объекта и закрепляется за ним. Alternativa3D 8 поддерживает также импорт анимаций, созданных в 3ds Max. В данном проекте им-

портированной анимацией является движение «моря». Также есть возможность добавления системы освещения и теней, использования различных материалов, а также добавления элементов 2D.

В заключение необходимо отметить, что разработанные на основе Alternativa3D игры, симуляторы и тренажеры без труда воспроизводятся во всех браузерах с Flash-плеером в отличие от конкурирующей технологии Unity3D, которая, однако, более подходит для разработки крупномасштабных 3D-игр.

УДК 004.934.5

Студ. Я. В. Орловская

Науч. рук. доц. Н.И. Гурин

(кафедра информационных систем и технологий, БГТУ)

**ВИРТУАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА
«ИЗМЕРЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ДИНАМИЧЕСКОЙ
ВЯЗКОСТИ ЖИДКОСТИ МЕТОДОМ СТОКСА»**

В связи с быстро растущими возможностями средств коммуникаций в настоящее время все большее внимание уделяется разработкам для обеспечения дистанционного обучения школьников, студентов и сотрудников различных учреждений. Для создания современной обучающей среды, доступной на любом мобильном устройстве, подключенном к сети Интернет, разрабатываются мультимедийные интерактивные диалоговые системы, в частности, виртуальные лабораторные работы с симуляторами всех этапов проведения работы на реальной лабораторной установке.

Разработанное программное средство предназначено для выполнения виртуальной лабораторной работы по курсу «Молекулярная физика» для студентов технических ВУЗов на тему «Измерение коэффициента динамической вязкости жидкости методом Стокса». Для разработки данного проекта использовались программные средства: Adobe Flash Professional CS5.5, Autodesk 3ds MAX и FlashDevelop.

AdobeFlashProfessional CS5.5представляет собой ведущую в отрасли среду разработки профессионального интерактивного контента. С помощью него созданы интерактивные панели «Помощь» и «Параметры». Панель «Помощь» служит как помощник, в ней кратко описаны действия по выполнению лабораторной работы. Другая панель «Параметры» необходима для того, что бы при проведении опыта вводить известные всем данные такие, как радиус и материал шарика, вид жидкости.

Autodesk 3dsMAX - полнофункциональная профессиональная программная система для создания и редактирования трёхмерной