

Применение технологии "синяя комната" для создания мультимедийных лекций

Дебелов Виктор Алексеевич
ИВМиМГ СО РАН, Новосибирск, Россия
Жмулевская Диана Рашитовна
ЮНИИИТ, Ханты-Мансийск, Россия
Шевцов Максим Юрьевич
НГУ, Новосибирск, Россия

Аннотация

В работе анонсирована технология создания мультимедийных лекций - видео, совмещающее одновременные действия реальных и синтезированных на компьютере объектов. Приведены возможности и ограничения технологии, полученные в результате исследований. Разработаны элементы технологии, необходимые для создания мультимедийных лекций.

Ключевые слова: *дистанционное обучение, виртуальная студия, видео, синяя комната.*

1. ВВЕДЕНИЕ

В современном обществе все чаще применяют новые компьютерные технологии в обучении. Дистанционное обучение - наиболее важная часть компьютерного обучения. В связи с этим с новой остротой встают проблемы исследований в области коммуникаций и компьютерной графики.

В работе представлены описание и анализ технологии получения видеоизображения, совмещающего одновременные действия реальных актеров и синтезированного компьютерного изображения (см. рис. 1 и 2), а также эксперименты по созданию методики обучения с помощью видеороликов, созданных по данной технологии.



Рис.1. Виртуальная студия: актер помещен в виртуальное окружение



Рис. 2. Виртуальная студия: актер снимается в реальной среде

Эта технология применяется в телевизионной рекламе, в выпусках теленовостей и прогнозах погоды, в кинематографе. Она известна под названием технологии создания виртуальных студий ([1, 2]).

Современный уровень компьютерной графики, продемонстрированный в кинематографии (например, цикл фильмов "Звездные войны", бюджет одной серии которого измеряется в сотнях тысяч долларов), ставит задачу применения этих достижений в образовательных целях. Технологически съемки фильма и подача учебного материала не противоречат друг другу.

1.1. Актуальность

При разработке компьютерных обучающих материалов решающую роль играют творческий подход постановщика, фантазия дизайнера, мастерство преподавателя: один и тот же учебный материал, поданный различными авторами, по-разному усваивается учащимися. Однако реализация творческих идей возможна лишь в рамках допустимых возможностей технологии. Работа направлена на создание инструментария возможностей технологии.

Современные центры дистанционного обучения (Федерация Интернет образования, Институт ДО НГТУ, Томский межвузовский центр ДО) предлагают большой выбор обучающего материала и руководств по созданию собственных курсов. Ознакомление с

опубликованными материалами позволило сделать следующий вывод: на данный момент доступные возможности современных технологий не используются в полной мере в ДО. В основном электронные пособия – это структурированный текст, сопровождаемый рисунками и в редких случаях сопровождаемый аудио оформлением. Очень редко встречаются учебные пособия, предполагающие диалог между учащимся и преподавателем. Видим, что учебное видео, обеспечивающее диалоговое общение преподавателя и ученика, – это новая технология в компьютерном обучении.

Среди распространенных методов ДО в мире и в нашей стране нет видеоуроков. В основном электронные пособия – это структурированный текст, сопровождаемый рисунками и в редких случаях сопровождаемый аудио оформлением. Очень редко встречаются учебные пособия, предполагающие диалог между учащимся и преподавателем.

За последние годы в мире и в нашей стране сильно возросло количество хорошо оснащенных учебных заведений. Это подготовило почву для исследований, направленных на внедрение современных технологий в процесс обучения.

При разработке компьютерных обучающих материалов решающую роль играет полет фантазии, творческое мастерство создателя–преподавателя. Однако реализация творческих идей возможна лишь в рамках заранее исследованных и описанных приемов, лишь в рамках возможностей.

1.2. Определения

Живое видео – видео, идущее непосредственно с видеокамеры.

Виртуальное окружение – синтезированное изображение динамической объемной сцены. Сцена может быть стилизованной (схематически имитирующей реальные объекты) либо фотореалистической (имитация с фотографической точностью).

Синяя комната – студия для съемок с однотонным синим (зеленым) покрытием.

Мультимедийная лекция – это транслируемое или записанное видео, совмещающее одновременно живое видео и виртуальное окружение. В случае записи изучающий может управлять просмотром связанных фрагментов видео.

1.3. Постановка задачи

В этом разделе описаны предположения, исходя из которых разрабатывалась данная технология, описаны цели работы.

Мультимедийные лекции целесообразно готовить по дисциплинам, требующим богатое иллюстративное оформление. К рассматриваемым дисциплинам относятся стереометрия, некоторые разделы биологии, химии и геологии, физика электрических и магнитных полей, физика элементарных частиц и пр.

Создаваемые мультимедийные лекции, имеют высокую стоимость создания и очень низкую стоимость тиражирования. Поэтому предполагается актуальность учебного материала для широкого круга слушателей. Например, Фейнмановский курс лекций по физике актуален для многих поколений и интересен широкой аудитории.

Авторы предусматривают всевозможные способы публикации и распространения мультимедийных лекций. Проведенная работа имеет экспериментальный характер. Перед авторами стояли следующие цели:

- Описание и анализ технологии получения видеоизображения, совмещающего одновременные действия реальных актеров и синтезированного компьютерного изображения, в режиме реального времени.
- Описание известных возможностей и ограничений технологии.
- Разработка элементов технологии для обучения с помощью видеороликов, созданных по данной технологии.

2. ТЕХНОЛОГИЯ

2.1. Общее описание

Приступим к изложению сути анонсируемой технологии. Для выявления подводных камней технологии была создана мультимедийная лекция, раскрывающая возможности технологии. В процессе создания были сформулированы подзадачи, отыскивались решения, предлагались оптимальные решения.

Процесс создания мультимедийных лекций разделен на три этапа: этап подготовки сценария и виртуального окружения, этап съемок в синей комнате и этап постобработки полученного видео.

Далее приведено краткое описание каждого из этапов при создании мультимедийных лекций с помощью системы создания виртуальных студий Virtual Studio 2000 (Darim [4]). Эта система - уникальная система создания виртуальных студий, характерной чертой которой является невысокая стоимость (порядка \$10000) по сравнению со студиями всемирно известных фирм, таких как Ultimate (порядка \$100 000). На конечном изображении будут смещены реальные и виртуальные объекты. Сценарий должен регулировать изображение объектов этих двух типов. Основной технологической задачей данной работы является разработка методов, позволяющих создать видимость взаимодействия реальных и виртуальных объектов. Эти методы будут описаны в следующем разделе. Реальные объекты находятся на фоне однотонного материала. Виртуальные объекты создаются в *3d max*. Применим не весь инструментарий *3d max*. Некоторым объектам сцены *3d max* приписывают текстуру с названием - ключевым словом.

Процесс выделения и замены в видео фонового цвета другим изображением называется кингом (keying). Система Virtual Studio 2000 представляет собой

