

Информационно-коммуникационные технологии в педагогическом образовании.
<http://infed.ru>

УДК 378.147:004

И. А. Овхунов

I. A. Ovkhunov

Овхунов Икболжон Абдунабиевич, заведующий кафедрой, кафедра методики преподавания информатики, Андижанский государственный университет имени З. М. Бобура, г. Андижан, Республика Узбекистан.

Ovhunov Ikboljon Abdunabievich, Head of Department, Department of Methods of Teaching Informatics, Andijan State University named Z. M. Bobur, Andijan, Republic of Uzbekistan.

ВИДЕОИНФОРМАЦИЯ И ЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ОБРАЗОВАНИИ

VIDEO INFORMATION AND ITS USE IN EDUCATIO

Аннотация. В статье рассматриваются современные изменения социально-экономических и политических условий, которые неизбежно изменяют требования к системе видеообразования, ее основным компонентам, характеру отношений в ней. Таким образом, видео предназначено для обеспечения совместимости различных видеокomпонентов в образовании.

Annotation. The article discusses modern changes in socio-economic and political conditions that will inevitably change the requirements for the video education system, its main components, and the nature of relations in it. In this way, video is intended to ensure the compatibility of various video components in education.

Ключевые слова: видео, кадр, монтаж, аналоговый, цифровой формат, трек.

Keywords: video, frame, editing, analog, digital format, track.

В настоящее время существует два типа видеоданных: аналоговые и цифровые. Первым методом передачи аналоговых видеосигналов и одним из первых форматов аналогового видео был композитный видеосигнал. Композитное аналоговое видео объединяет все компоненты видео (яркость, цвет, синхронизация и т. д.) в один сигнал. Качество композитного видео нельзя улучшить, объединив эти элементы в один сигнал. В результате мы получаем неточную цветопередачу, недостаточное разрешение изображения и другие факторы потери качества. Из-за этого композитное видео быстро уступило место компонентному видео, в котором разные видеокomпоненты проявляются как независимые сигналы. Дело в том, что в человеческом глазу есть элементы, регистрирующие только активный и освещенный объект в почти полной темноте, помимо светочувствительных элементов, воспринимающих активные и основные цвета (R, G, B) даже при сильном освещении. В результате яркость объекта важнее его цветовых свойств. Кроме того, ценен объем передаваемой информации: чем меньше объем, тем дешевле и проще система передачи [1].

Аналоговое видео – это тип видео, используемый на телевидении. Изображение на экране формируется движением электронных лучей по экрану, излучающему свет определенной длины волны, то есть определенного цвета, покрытому люминофорным материалом. Этот процесс называется сканированием и выполняется по строкам (по горизонтали) и кадрам (по вертикали). Вам нужно сканировать несколько кадров в секунду, чтобы создать анимированное видео. На ТВ кадры меняются с частотой несколько десятков в секунду.

Телевизионных стандартов в настоящее время существует три основных стандарта цветного телевидения:

- NTSC (National Television Standards Committee) Американский стандарт, количество строк в кадре 525, частота 60 ГГц;
- Немецкий стандарт PAL (Phase Alternation Line), количество строк в кадре 625. Частота 50 ГГц;
- SECAM (Sequentiel couleur avec memoire – французская цветовая последовательность) Французский стандарт, количество строк в кадре 525, частота 50 ГГц.

Стандарты отличаются используемыми значениями модуляции и частоты. Цифровое видео – совокупность изображений или изображений, в которых информация хранится в цифровом виде. Он использует стандарты, которые отличаются от тех, которые используются в цифровых сигналах и международном телевидении и аналоговом видео. Цифровое видео имеет следующие преимущества перед аналоговым видео: эта технология сводит к минимуму прерывания и искажения представления изображения, сохраняет качество копирования с изображений, записывает качественный звук, имеет в два раза больше пикселей в изображении, способна быстро и качественно редактировать видео без труда [1].

CD AVI (Audio Video Interleave) – это формат, созданный Microsoft для хранения видео и его отображения в среде Windows. При записи видео в этом формате сначала записывается кадр, а затем звук, соответствующий этому кадру. Деление на видеокдры естественное, но звук имеет непрерывный поток и искусственно разбит на фрагменты, вписывающиеся в кадры. Если и звук, и видео записываются на устройство видеоввода, то проблем нет, если звук записывается с помощью звуковой карты, то точная синхронизация звука с видео нарушается, иногда звук «пропадает» из изображения. Видео этого формата обычно сжимаются в разные форматы: Microsoft Video (в 8-битных и 16-битных цветах), Motion JPEG, Microsoft RLE (в 8-битных цветах), Indeo и др. Изначально для захвата и отображения видео использовался программный комплекс Video for Windows, созданный компанией Microsoft, но теперь у пользователя есть очень удобная для этого возможность. Учитывая эти возможности, Microsoft представила два новых формата для замены формата AVI: ASF (Advanced Streaming).

Format – это расширенный формат потоковой передачи) и AAF (Advanced Authoring Format). Планируется продолжить использование старого формата AVI и создать инструменты для конвертации форматов AVI, ASF и AAF [2].

Quick Time Movie (.qt, .mov) – популярный формат видеозаписи и отображения, созданный Adobe на основе технологии Quick Time. Поддерживает различные форматы вывода видео, включая форматы MPEG и Indeo, а также собственный метод сжатия. Возможность записи данных по независимым «коридорам» (видео и аудио) – важный аспект этого формата.

Видеоданные могут иметь разные частоты и разрешения в разных полосах пропускания, аудиоданные могут иметь разные форматы и так далее.

MPEG (Motion JPEG) (.Mpg, .mpeg, .dat) – это формат, разработанный Экспертной группой по движущимся изображениям (MPEG) для записи и отображения видео. Он имеет собственный алгоритм сжатия. Разработан алгоритм MPEG-4, который в настоящее время активно используется для записи цифрового видео.

Цифровое видео (.DV) – формат, созданный для цифровых видеокамер и видеомэгнитофонов. По сути, это не формат, а спецификация, разработанная фирмой DV, определяющая такие характеристики, как диапазон сжатия, стандарт кодирования. С сигнальной составляющей метод сжатия MJPEG имеет коэффициент 5:1.

Сжатие видеоданных

Основные типы сжатия видеоданных:

- простой режим реального времени;
- симметричные и асимметричные;
- в случае потери или не потери качества;
- сжатие видеопотока или сжатие кадров.

Простое сжатие (в режиме реального времени). Большинство систем не только оцифровывают видео, но и сжимают его. Для этой операции требуется специальный мощный процессор, поэтому платы видеоввода/выхода на большинстве компьютеров не имеют возможности редактирования полнометражного видео и часто пропускают кадры. Пропущенные кадры нарушают плавность видео. Кроме того, пропуск кадров может нарушить синхронизацию аудио и видео. Поэтому видеокарта, используемая при оцифровке, должна обеспечивать скорость не менее 24 кадров в секунду и не пропускать ни одного кадра. Это предотвратит искажение изображения [2].

Симметричное и асимметричное сжатие. Разница заключается в способе сжатия и распаковки видео. Симметричное сжатие требует отображения видеофрагмента с разрешением 640 x 480 со скоростью 30 кадров в секунду, если его оцифровка и запись выполняются с одинаковыми параметрами. Асимметричное сжатие – это процесс обработки видео в секунду за достаточно большое время. Степень асимметрии обычно дается в виде соотношения. Соотношение 150:1 означает, что одна минута сжатого видео соответствует приблизительно 150 минутам реального времени. Асимметричное сжатие – очень удобный и эффективный способ добиться качества видео и оптимизации скорости его отображения. Однако кодирование полнометражного видео в этом стиле может занять много времени, поэтому такие процессы выполняются специализированными компаниями.

Сжатие с потерей качества или без потери качества. Методов сжатия без потери качества не так много: наиболее распространенная комбинация байтов заменяется битами меньшего размера или последовательностью точных значений в коды. Коэффициент сжатия зависит от типа и длины файла. При желании данные добавляются к данным для распаковки. Поэтому, если данные в файле плохо сжаты выбранным алгоритмом, размер файла может даже увеличиться. Даже в случае успеха скорость сжатия будет не такой высокой без потери качества. Двойное сжатие – это успех. Из-за этого качество видео часто ухудшается, как будто сбрасываются невидимые данные. Чем выше степень сжатия, тем больше страдает качество видео. Все методы сжатия приводят к некоторым потерям качества. Даже если они незаметны, всегда есть разница между исходником и сжатым материалом. При работе с цифровым видео профессионалы особое внимание уделяют степени сжатия. Его не следует путать с коэффициентом асимметричного сжатия.

Кроме того, качество видео зависит не только от алгоритма сжатия, но и от параметров цифровой видеокарты, конфигурации компьютера и даже программного обеспечения. При выборе платы для оцифровки видео особое внимание следует уделить возможности управления настройками цифрового видео. Хорошая система оцифровки и сжатия видео должна уметь выполнять операции над важными параметрами для аппаратной и программной части видеосистемы. В большинстве случаев скорость отображения видео (частота кадров/с) имеет решающее значение, но в таких случаях необходимо отказаться от работы в полноэкранный режим. В остальных случаях будет достаточно 15 кадров в секунду, но качество кадров должно быть идеальным. Устройства и программное обеспечение для оцифровки и сжатия видео должны иметь возможность управлять этими операциями. Хотя методы сжатия очень распространены, признается только международный стандарт сжатия видео MPEG (MPEG-1, MPEG-2 и MPEG-4), анализируются динамические изменения фрагментов и выполняется избыточная потеря данных. В большинстве фрагментов фон изображения остается достаточно стабильным, а движение происходит на фоне. Поэтому алгоритм MPEG начинает сжатие с создания исходного (ключевого) кадра. Остальные изображения перемещаются на каждые 10-15 кадров по очереди, выступая в качестве базового кадра для восстановления. Меняются лишь некоторые фрагменты изображения между ними. Именно эта разница сохраняется при сжатии. Хотя использование технологии MPEG приводит к некоторым потерям качества, возможно иметь коэффициент сжатия выше 200:1 [3].

Пять способов, которыми видео может оказать сильное влияние на преподавание и обучение.

Деятельность: исследования показали, что видеообразование дает положительные результаты на нескольких уровнях, включая повышение мотивации и углубленного обучения, а также влияет на способность учащихся вести обсуждение и выявлять проблемы.

Эффективность: видеообучение эффективно с обеих сторон класса; учителя могут использовать его, чтобы выделить время и пространство для более активного обучения. Создав видео, вы можете повторно использовать его и обновлять по мере необходимости, оставляя больше времени для живых дискуссий и бесед со студентами в классе.

Реальность: видео позволяет ученику и учителю взаимодействовать по одному, не находясь одновременно в одной комнате. Обязательное исследование, проведенное в 2016 году Консорциумом онлайн-образования, показало, что видео помогает учителям строить и развивать настоящие отношения со студентами.

Вдохновенное мышление: визуальные сигналы в сочетании со звуком играют важную роль в понимании и запоминании нового материала. Аналитик Forrester Research Джеймс Маккуиви отметил, что одна минута видео эквивалентна примерно 1,8 миллионным письменным словам. Таким образом, когда видео используется в классе, учащиеся вынуждены критически мыслить, когда знакомятся со сложным содержанием.

Публичность: видео помогает учителям общего и специального образования преодолеть этот разрыв, давая учащимся возможность преподавать в своем собственном темпе. Студенты могут просмотреть видео несколько раз, чтобы найти и сохранить учебный материал. А заголовки, например, позволяют глухим читателям читать видео [3].

Некоторые преимущества использования видео

- Обеспечивает гибкость времени и места, экономию средств и времени при электронном обучении, самоуправлении и саморазвитии, сотрудничестве за счет активизации деятельности, ориентированной на учащихся.
- Учебная среда обеспечивает и обеспечивает неограниченный доступ к электронным учебным материалам.

Знания, которые необходимо обновлять и поддерживать, предоставляются своевременно и эффективно. Его можно использовать для доставки обучающих видеоматериалов. Видеоуроки помогают учащимся понять сложные концепции и процедуры, которые трудно объяснить с помощью простого текста и графики. Некоторые преимущества использования видеоуроков:

а) быстрая игра, б) распространение событий в прямом эфире, в) доставка [3].

Студенты также могут получать доступ к материалам асинхронно с потоковым видео и независимо от своего местоположения. Студенты больше не ограничены традиционным классом или библиотекой для просмотра визуальных материалов.

Список литературы

1. Авлиякулов, Н. Х. Современные технологии обучения [Текст]. / Н. Х. Авлиякулов. – Ташкент, 2001. – 196 с.
2. Азизходжаева, Н. Н. Технология подготовки учителей [Текст]. / Н. Н. Азизходжаева. – Ташкент: ТДПУ, 2000. – 52 с.
3. Тожиев, М. Современные информационные технологии в образовании [Текст]. / М. Тожиев и соавт. – Ташкент, 2001. – 148 с.