

# *Мультимедийные технологии*

Борисов В.А.

КАСК – филиал ФГБОУ ВПО РАНХ и ГС  
Красноармейск 2011 г.



# Мультимедиа

---

- Слово мультимедиа образовано из латинских: «мульти» — много и «медиа» — среда, носитель, средства сообщения — и его можно перевести как «многообразная среда».

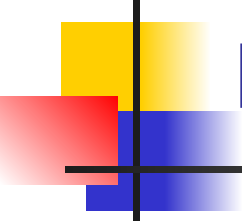


# Мультимедиа-продукт

---

- Объединяет в себе двухмерные и трехмерные изображения, звуковое сопровождение, музыку, анимацию, видео-, текстовую и числовую информацию и т.д.

# Сферы применения мультимедиа



---

- информационная и рекламная деятельности;
- шоу-бизнес;
- создание персональных фоно- и видеотек;
- компьютерные тренажеры;
- компьютерные игры;
- обучающие программы;
- энциклопедии.



# Виртуальная реальность

---

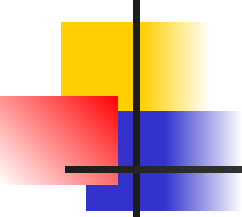
- Создание с помощью компьютера и специальных устройств (шлемов, очков, перчаток и даже костюмов) виртуального (кажущегося) мира, в который «помещается» человек и живет в этом мире по его законам.

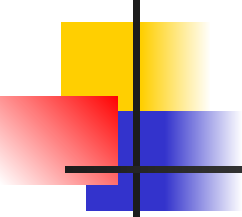
# Аудио- и видеоинформация и ее особенности



---

- Особенностью, отличающей мультимедиа-технологии от других компьютерных технологий, является обработка аудио- и видеоинформации в реальном режиме времени.

- 
- 
- В узком смысле под мультимедиа в компьютерных технологиях понимают именно работу с потоковой аудио- и видеоинформацией, т.е. такой формой получения, обработки и передачи информации, когда она поступает непрерывно, и мы не можем охватить ее целиком.

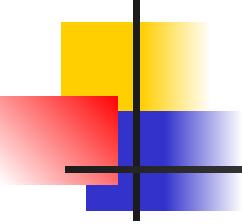
- 
- 
- Компьютерные мультимедиа-технологии — это средства создания и воспроизведения цифровых аудио- и видеозаписей.

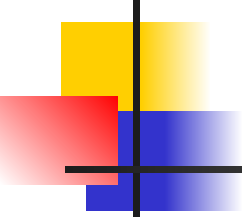


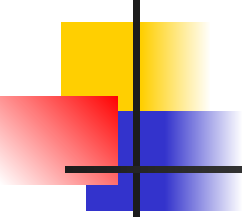


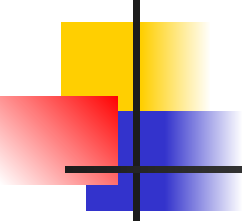
---

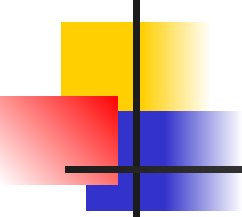
# *Оцифровка ЗВУКОВОЙ информации*

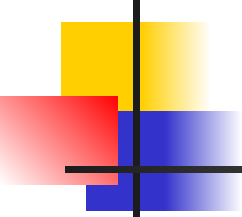
- 
- 
- Для преобразования аналогового звукового сигнала в цифровую форму с определенной частотой (частотой дискретизации) производятся измерения (отсчеты) амплитуды звукового сигнала.

- 
- 
- Затем непрерывные значения амплитуды тоже переводятся в дискретную форму путем разбивки интервала возможных значений амплитуды на конечное число промежутков и заменой текущего значения амплитуды на ближайшее граничное значение какого-либо интервала.

- 
- 
- Количество битов, необходимых для представления получаемых таким образом дискретных значений, называется разрядностью отсчета.

- 
- 
- Для обеспечения достаточно хорошего качества преобразования необходимо, чтобы частота дискретизации по меньшей мере вдвое превышала наивысшую частоту сигнала.

- 
- 
- Устройство, переводящее аналоговый звуковой сигнал в цифровую форму, называется аналогово-цифровым преобразователем (АЦП), а обратно — цифро-аналоговым преобразователем (ЦАП).

- 
- 
- Сочетание частоты дискретизации, разрядности отсчета и количества используемых каналов называют форматом цифрового звука.
  - Произведение этих величин и даст величину цифрового потока, необходимую для представления этого формата.

# Причины сжатия цифровых данных

---

- Если мы запишем на диск «сырой» (несжатый) звук, то нетрудно подсчитать, что минута записи займет около 10 Мбайт, т.е. расходы дисковой памяти на запись звуковых фрагментов будут весьма велики.



# Причины сжатия цифровых данных

---

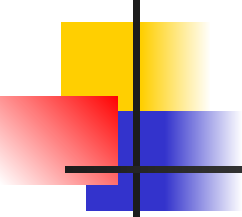
- Вторая причина связана с передачей звуковых данных: если канал связи обеспечивает, например, 33,6 Кбит/с (-3,28 Кбайт/с), то 170 Кбайт/с передать по нему невозможно, и звук просто обязан быть сжат.

# Причины сжатия цифровых данных



---

- Прохождение звука по компьютерным цепям и его оцифровка вносят в него искажения, и может оказаться так, что искажения за счет сжатия звука окажутся меньше остальных, а выигрыш в объеме данных окажется значительным.

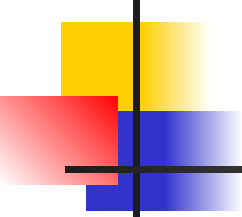
- 
- 
- Все соответствующие алгоритмы основаны на свойствах восприятия звуковых сигналов слуховым аппаратом человека, называемых «психоакустической моделью».

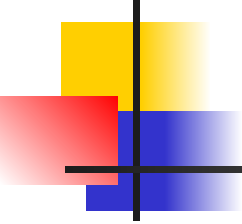
# «Психоакустическая модель»



---

- Из звукового сигнала удаляется информация, малозаметная для слуха, в результате чего слуховое восприятие звука практически не меняется.
- Такое кодирование относится к методам сжатия с потерями, когда из сжатого сигнала уже невозможно точно восстановить исходную волновую форму, однако степень сжатия гораздо выше.

- 
- 
- Сжатие звукового сигнала и его обратная распаковка осуществляются специальными программными модулями, называемыми *кодеками* (кодерами-декодерами).

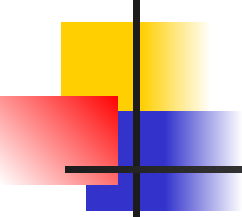
- 
- 
- Для описания степени сжатия звукового сигнала используется *битрейт* — скорость битового потока, с которой сжатая информация должна поступать в декодер при восстановлении звукового сигнала.



# Битрейт

---

- Измеряется в килобитах в секунду (Кбит/с) и если, например, он равен 128 Кбит/с, то это означает, что одна секунда звука будет занимать 128 Кбит, или 16 Кбайт.

- 
- 
- Чем выше битрейт, тем выше качество звука, получаемого при обратной распаковке и, соответственно, больше размер сжатого звука.
  - Широко распространенный формат сжатия mp3 позволяет кодировать звук с битрейтом от 8 до 320 Кбит/с. Наиболее часто в mp3 используется битрейт 128 Кбит/с, на котором достигается сжатие в 10-12 раз.

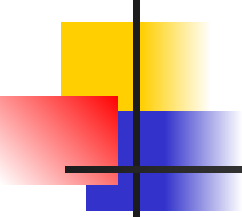




# Потоковое вещание

---

- Звуковые файлы потокового формата хранятся на сервере и содержащаяся в них информация по специальному протоколу передается в виде сжатого звукового потока на компьютер клиента, где и воспроизводятся соответствующей программой-плеером.

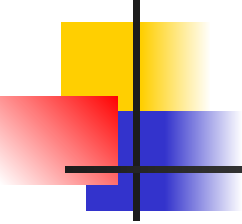
- 
- 
- Характерной особенностью потокового вещания является высокая степень сжатия, которая должна обеспечить прохождение сжатого звука через низкоскоростные каналы связи.
  - Наиболее распространенным среди потоковых систем является формат Real Audio.

# Оцифровка видеоинформации



---

- В отличие от оцифровки звука, отсчеты делаются редко (25 раз в секунду), но результатом отсчета является целый кадр.

- 
- 
- Существует большое количество алгоритмов сжатия (MPEG 1, MPEG 2, MPEG 4 и др.), служащих различным целям и имеющим совершенно различные характеристики, но все они в той или иной степени нацелены на наиболее эффективное сжатие данных с минимальными потерями качества.



# Стандарты MPEG

---

- Слово MPEG является сокращением от Moving Picture Expert Group — названия экспертной группы ISO (международной организации по стандартизации) по кодированию и сжатию видео- и аудиоинформации.



# MPEG 1

---

- Предназначен для записи синхронизированных видеоизображений (обычно в формате 81Р 352x288) и звукового сопровождения на CD-ROM (VideoCD) со скоростью считывания до 1,5 Мбит/с.



# MPEG 2

---

- Поддерживает более высокие разрешения, поскольку поток данных в этом стандарте намного больше (до 40 Мбит/с), чем в MPEG 1, позволяя записывать полноэкранные фильмы студийного качества.

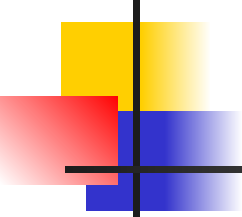


# MPEG 4

---

- Первоначально создавался для использования в мультимедийных приложениях, использующих узкие каналы связи, например видеоконференции, проводимые через Интернет, и не предназначался для хранения видео.



- 
- 
- Неожиданное применение алгоритм сжатия MPEG 4 получил в качестве средства преобразования DVD-фильмов (формата MPEG 2) с целью их записи на обычные CD-ROM гораздо меньшей, чем DVD, емкости.



# MPEG 7

---

- Является еще одним представителем семейства MPEG и предназначен для детального описания разнородного мультимедийного материала.

# Аппаратные средства мультимедиа



---

- Различают средства, предназначенные для подготовки аудио- и видеофайлов и других мультимедиа-продуктов, и средства, предназначенные для их воспроизведения.



# Минимальные требования к аппаратным компонентам ПК

---

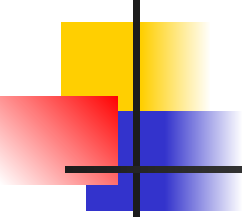
- В качестве процессора вполне может быть использован любой процессор типа Athlon или Pentium 4 с памятью 256 Мбайт или более.
- Такая конфигурация позволяет использовать операционную систему Windows XP, наиболее подходящую для работы с мультимедиа.



# Минимальные требования к аппаратным компонентам ПК

---

- В состав устройств мультимедиа включают также звуковую плату (например, Sound Blaster), дисковод CD-ROM или DVD-ROM, а также современную видеоплату, желательно с видеовходом и видеовыходом.

- 
- 
- Комплексность компьютерных технологий и удобство управления всем процессом работы делают использование компьютера в подготовке мультимедиа-продуктов незаменимым.

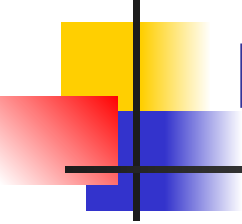
# Программные средства мультимедиа



---

- В связи с большим разнообразием задач, решаемых этими средствами и невозможностью создать такой программный комплекс, который удовлетворял бы всем пожеланиям программные средства создания и воспроизведения мультимедиа исключительно многообразны.

# Воспроизведение мультимедиа



---

- Наиболее распространенными являются средства для воспроизведения мультимедиа, называемые обычно проигрывателями, или плеерами.

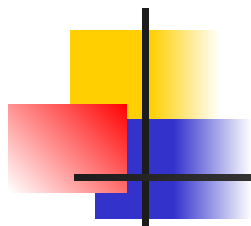




# Плееры

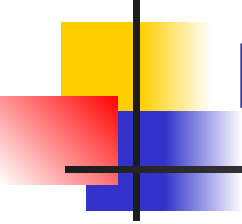
---

- WinAmp;
- Windows Media;
- Quick Time;
- Real Player.



# ***Создание мультимедийных приложений***

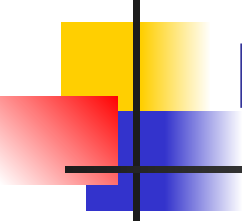
# Задачи средств создания мультимедиа-продуктов



---

- создание и редактирование растровых и векторных графических изображений, в том числе анимированных (мультфильмов);
- оцифровка и сжатие звукозаписей;
- создание музыкальных фрагментов с помощью MIDI-синтезатора;

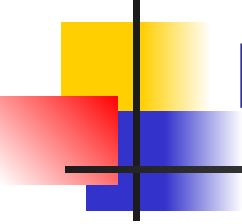
# Задачи средств создания мультимедиа-продуктов



---

- редактирование звуковой информации, позволяющее изменить амплитуду сигнала, наложить или убрать фон, вырезать или вставить звуковые фрагменты, подготовить звуковые файлы для включения в окончательный продукт;
- видеозахват;

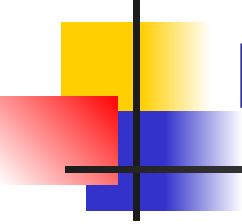
# Задачи средств создания мультимедиа-продуктов



---

- синтез трехмерных неподвижных и движущихся изображений;
- редактирование видеоизображений и создание клипов, в том числе синхронизация звука и изображения;

# Задачи средств создания мультимедиа-продуктов



---

- создание гипертекстов и ссылочной гипермедиа-структуры;
- объединение всех мультимедиа-компонентов в единый комплекс;
- запись на физический носитель.

# Мультимедиа в сети

## Интернет

---

- Основным сдерживающим фактором, препятствующим широкому распространению мультимедиа в Интернете, является низкая пропускная способность компьютерных сетей.

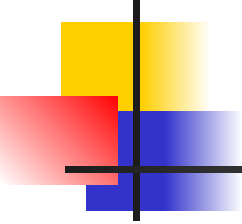


# Мультимедиа можно применять на веб-сайтах в следующих случаях:

---

- приведенные ограничения не являются существенными по сравнению с важностью информации;
- интернет-технологии применяются во внутренних высокоскоростных сетях (интранет);
- используются потоковые протоколы передачи мультимедиа-информации, позволяющие представлять ее по мере поступления.



- 
- 
- Наиболее простым способом размещения мультимедиа на вебстраницах является использование подключаемых к браузеру внешних программных модулей — плагинов.



# Использование плагинов

---

- Разработчик веб-страницы размещает место для представления мультимедиа примерно так же, как это делается для изображений, указывая файл с мультимедиа-информацией (аудио файлом, видеоклипком и т.п.).



# Использование плагинов

---

- Когда пользователь открывает такую страницу, браузер определяет тип этого файла, ищет в списке доступных ему плагинов модуль, который может воспроизвести этот файл, и запускает его, передав ему файл, указанный на веб-странице.



# Использование плагинов

---

- Плагин, в свою очередь, отображает информацию переданного файла в выделенной ему на веб-странице зоне.
- В этой же зоне обычно размещаются элементы управления плагином (вперед, назад и т.п.).



# Использование плагинов

---

- С другой стороны, вывод плагина на экран может быть подавлен (например, для звукового файла).
- Если нужный плагин не найден, браузер обычно пытается загрузить его из Интернета, после чего плагин встраивается в операционную систему, и его повторная загрузка не требуется.