

## 7.6 Технологии мультимедиа

Мультимедиа (от англ. **multi** - много, **media** - среда) - комбинированное представление информации в разных формах (текст, звук, видео и т. д.).

**Технология мультимедиа** - интерактивная технология, обеспечивающая работу с неподвижными изображениями, видеоизображением, анимацией, текстом и звуковым рядом.

Развитием гипертекстовых технологий в глобальных сетях стало появление гипермедийных документов, которые наряду с текстовой информацией содержат информацию, представленную в мультимедийной форме.

Мультимедиаинформация содержит не только традиционные статистические элементы: текст, графику, но и динамические: видео-, аудио- и анимационные последовательности. Типы данных мультимедиаинформации

Человек воспринимает 95% поступающей к нему извне информации визуально в виде изображения, т. е. "графически". Такое представление информации по своей природе более наглядно и легче воспринимаемое, чем чисто текстовое. Различают векторную и растровую графику.

*Векторная графика* - это метод создания изображений в виде совокупности линий. Каждая линия рисунка представляется отрезками прямых (векторов) и сопрягающимися с ними отрезками стандартных геометрических кривых. Для определения формы и расположения отрезка используются математические описания.

*Растровая графика* - метод создания изображения в виде раstra - набора разноцветных точек (пикселей), упорядоченных в строки и столбцы. В памяти компьютера такие изображения хранятся в виде битовых последовательностей, которые описывают цвет отдельных пикселей. При этом на каждый пиксель приходится конкретное число бит, определяющих ту или иную характеристику цвета.

Однако в силу относительно невысокой пропускной способности существующих каналов связи, прохождение графических файлов по ним требует значительного времени. Это заставляет применять технологии сжатия данных, представляющих собой методы хранения одного и того же объема информации путем использования меньшего количества бит.

Оптимизация (сжатие) - это представление графической информации более эффективным способом. Сетевая графика представлена преимущественно двумя форматами файлов - GIF и JPEG. Оба этих формата являются компрессионными, т. е. данные в них уже находятся в сжатом виде. Сжатие, тем не менее, представляет собой предмет выбора оптимального решения. Каждый из этих форматов имеет ряд настраиваемых параметров, позволяющих управлять соотношением качество-размер файла, таким образом, за счет сознательного снижения качества изображения, зачастую практически не влияющего на восприятие, добиваться уменьшения объема графического файла, иногда в значительной степени.

**Формат GIF** (*Graphics Interchange Format - формат обмена изображениями*) - один из старейших форматов записи изображений. Он был разработан в 1978 г. Формат GIF рассчитан на табличное кодирование изображений с применением 256-цветной палитры, при котором одним байтом записывают одно значение некоторого произвольного цвета. Для уменьшения объема полученные данные в процессе записи сжимаются по определенным алгоритмам. Этот формат используют для представления малоцветных изображений, имеющих большие области одинакового цвета.

**Формат JPEG** (*Joint Photographic Experts Group - объединенная экспертная группа по записи изображений*) является международным стандартом. Этот формат предназначен для эффективной записи полноцветных графических изображений. Он использует наличие необязательных данных в графических изображениях, например, для случайного просмотра человеческим глазом не требуется высокого разрешения для цветовой информации в изображении. Поэтому данные, представляющие высокое цветовое разрешение, могут быть исключены. Особенностью формата JPEG является использование схемы "кодирование с потерями", т. е. при воспроизведении данных, записанных со сжатием в формате JPEG, полученная последовательность неточно соответствует данным, имевшимся перед записью.

*Запись и кодирование видеоизображений* основано на представлении видеоряда в виде последовательности кадров и кодировании каждого из них как отдельного изображения с последующей записью последовательности кадров. Одним из наиболее распространенных методов кодирования видеоизображений является метод MPEG (*Moving Picture Experts Group - Экспертная группа по записи видеоизображений*).

Базовым объектом кодирования в стандарте MPEG является кадр телевизионного изображения. Поскольку большинство кадров имеют сравнительно небольшие отличия друг от друга, то, записав полностью один кадр, можно при записи последующего кадра записывать не все изображение, а только его отличия от предыдущего. В общей последовательности видеоряда выделяют опорные и промежуточные кадры. Опорные кадры являются начальными кадрами новых сцен, а промежуточные соответствуют одной сцене и имеют много общего с опорными кадрами.

Кодирование видеоряда начинается с записи опорного кадра. Сначала изображение разбивается на блоки фиксированного размера, которые кодируются и сжимаются с использованием специальных алгоритмов. Следующий кадр тоже разбивается на аналогичные блоки, которые сравниваются с блоками опорного кадра, а затем записываются только отличия от предыдущего кадра.

Существуют несколько разновидностей формата записи MPEG: MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4, которые отличаются друг от друга качеством записи и степенью сжатия.

*Звуковые сигналы* характеризуются двумя величинами: частотой (высота звука) и амплитудой (громкость звука). Основным стандартным форматом записи звука является формат WAV, введенный в действие компаниями IBM и Microsoft. Существуют и другие форматы звуковых файлов, введенные другими корпорациями, однако выборки данных при звукозаписи имеют огромные размеры. Для передачи звука и музыки по медленным каналам связи, таким как телефонные соединения, используемые для доступа к Internet, используют специальный формат записи MP3 (MPEG-1 *layer 3*). В его основу положены особенности человеческого слухового восприятия, выражающиеся в том, что далеко не вся информация, которая содержится в звуковом сигнале, является полезной и необходимой - большинство слушателей ее не воспринимают. Поэтому определенная

часть данных может быть сочтена избыточной. Эта "лишняя" информация удаляется без особого вреда для субъективного восприятия. При этом стандарт позволяет в заданных пределах менять параметры кодирования - получать меньшую степень сжатия при лучшем качестве или, наоборот, идти на потери в восприятии ради более высокого коэффициента компрессии.

Технологию мультимедиа составляют две основные компоненты - аппаратная и программная

*Аппаратные средства* мультимедиа включают аналого-цифровые и цифроаналоговые преобразователи для перевода аналоговых аудио- и видеосигналов в цифровой эквивалент и обратно, видеопроцессоры для преобразования обычных телевизионных сигналов к виду, воспроизводимому электронно-лучевой трубкой дисплея, декодеры для взаимного преобразования телевизионных стандартов, специальные интегральные схемы для сжатия данных в файлы допустимых размеров и т. д. Все оборудование, отвечающее за преобразование звуковых сигналов, объединяют в звуковые карты, а за преобразование видеосигналов - в видеокарты.

*Звуковая карта* - это плата, микросхема, позволяющая записывать и воспроизводить звуки, синтезировать музыку, управлять внешней акустической аппаратурой, подключенной к компьютеру.

*Видеокарта* - это плата, микросхема, согласующая обмен графической информацией между центральным процессором и дисплеем и управляющая выводом информации на экран.

Кроме того, существуют узкоспециальные аппаратные средства, выполняющие отдельные функции: TV-тюнеры для преобразования телевизионных сигналов; графические акселераторы (ускорители), в том числе для поддержки трёхмерной графики; акустические системы с наушниками или динамиками и др.

*Программные средства мультимедиа включают:*

- *мультимедийные приложения* - энциклопедии, интерактивные курсы обучения по всевозможным предметам, игры и развлечения, работа с Internet, тренажеры, средства торговой рекламы, электронные презентации, информационные киоски, установленные в общественных местах и предоставляющие различную информацию и др.
- *средства создания мультимедийных приложений* - редакторы видеоизображений; профессиональные графические редакторы; средства для записи, создания и редактирования звуковой информации, позволяющие подготавливать звуковые файлы для включения в программы, изменять амплитуду сигнала, накладывать или убирать фон, вырезать или вставлять блоки данных на каком-то временном отрезке; программы для манипуляции с сегментами изображений, изменения цвета, палитры; программы для реализации гипертекстов и др.