**Представление информации: кодирование цветного изображения в компьютере (растровый подход). Представление и обработка звука и видеоизображения. Понятие мультимедиа.**

**Кодирование информации в компьютере**

Вся информация, которую обрабатывает компьютер, должна быть представлена двоичным кодом с помощью двух цифр — 0 и 1. Эти два символа принято называть двоичными цифрами, или битами. С помощью двух цифр 1 и 0 можно закодировать любое сообщение. Это явилось причиной того, что в компьютере обязательно должно быть организовано два важных процесса:

* кодирование, которое обеспечивается устройствами ввода при преобразовании входной информации в форму, воспринимаемую компьютером, то есть в двоичный код;
* декодирование, которое обеспечивается устройствами вывода при преобразовании данных из двоичного кода в форму, понятную человеку.

**Кодирование графической информации**

Создавать и хранить графические объекты в компьютере можно мя способами — как растровое или как векторное изображение. Для каждого типа изображения используется свой способ кодирования.

Растровое изображение представляет собой совокупность точек, используемых для его отображения на экране монитора. Объем растрового изображения определяется как произведение количества точек и информационного объема одной точки, который зависит от количества возможных цветов. Для черно-белого изображения информационный объем одной точки равен 1 биту, так как точка может быть либо черной, либо белой, что можно закодировать двумя цифрами — 0 или 1.

Для кодирования 8 цветов необходимо 3 бита; для 16 цветов — 4 бита; для 6 цветов — 8 битов (1 байт) и т.д.



**Кодирование звуковой информации**

Звук представляет собой звуковую волну с непрерывно меняющейся амплитудой и частотой. Чем больше амплитуда сигнала, тем он громче для человека, чем больше частота сигнала, тем выше тон. Для того чтобы компьютер мог обрабатывать звук, непрерывный звуковой сигнал должен быть превращен в последовательность электрических импульсов (двоичных нулей и единиц).

В процессе кодирования непрерывного звукового сигнала производится его временная дискретизация. Непрерывная звуковая волна разбивается на отдельные маленькие участки, причем для каждого такого участка устанавливается определенная величина амплитуды. Таким образом, непрерывная зависимость амплитуды сигнала от времени заменяется на дискретную последовательность уровней громкости.

Современные звуковые карты обеспечивают 16-битную глубину кодирования звука. В таком случае количество уровней сигнала будет равно 65536 (т.е. 216).

При двоичном кодировании непрерывного звукового сигнала он заменяется последовательностью дискретных уровней сигнала. Качество кодирования зависит от количества измерений уровня сигнала в единицу времени, т.е. от частоты дискретизации. Чем больше количество измерений производится за 1 секунду (чем больше частота дискретизации), тем точнее процедура двоичного кодирования.

Количество измерений в секунду может лежать в диапазоне от 8000 до 48000, т.е. частота дискретизации аналогового звукового сигнала может принимать значения от 8 до 48 кГц - качество звучания аудио-CD. Следует также учитывать, что возможны как моно-, так и стерео-режимы.



Стандартная программа Windows Звукозапись играет роль цифрового магнитофона и позволяет записывать звук, т.е. дискретизировать звуковые сигналы, и сохранять их в звуковых файлах в формате wav. Также эта программа позволяет производить простейшее редактирование звуковых файлов.

**Представление видеоинформации**

В последнее время компьютер все чаще используется для работы с видеоинформацией. Простейшей такой работой является просмотр кинофильмов и видеоклипов. Следует четко представлять, что обработка видеоинформации требует очень высокого быстродействия компьютерной системы.

Что представляет собой фильм с точки зрения информатики? Прежде всего, это сочетание звуковой и графической информации. Кроме того, для создания на экране эффекта движения используется дискретная по своей сути технология быстрой смены статических картинок. Исследования показали, что если за одну секунду сменяется более 10-12 кадров, то человеческий глаз воспринимает изменения на них как непрерывные.

Казалось бы, если проблемы кодирования статистической графики и звука решены, то сохранить видеоизображение уже не составит труда. Но это только на первый взгляд, поскольку, как показывает разобранный выше пример, при использовании традиционных методов сохранения информации электронная версия фильма получится слишком большой. Достаточно очевидное усовершенствование состоит в том, что первый кадр запомнить целиком (в литературе его принято называть ключевым), а в следующих сохранять только отличия от начального кадра (разностные кадры).

Существует множество различных форматов представления видеоданных.

В среде Windows, например, уже боле 10 лет (начиная с версии 3.1) применятся формат Video for Windows, базирующийся на универсальных файлых с расширением AVI (Audio Video Interleave - чередование аудио и видео).

Большое рапространение получила технология под названием DivX (происходит от сокращения слова Digital Video Express). Благодаря DivX удалось достигнуть степени сжатия, позволившей вместить качественную запись полнометражного фильма на один компакт диск - сжать 4,7 Гб DVD-фильма до 650 Мб.

**Что такое "мультимедиа"?**

Мультимедиа – это собирательное понятие для различных компьютерных технологий, использующих динамические (движущиеся) изображения и звуковые эффекты. Само слово “мультимедиа“ происходит от двух латинских корней multi – много и media – средство. Использование видео- и аудиоэффектов обеспечивает наглядность представления информации, позволяет преподносить ее в более привлекательном с эстетической точки зрения виде. Примерами программных систем, широко использующих средства мультимедиа, являются системы подготовки презентаций, обучающие системы, в том числе компьютерные тренажеры и виртуальные лаборатории, компьютерные энциклопедии, фоно- и видеотеки, игры.

Основными объектами мультимедиа в настоящее время являются записи звука и динамических изображений, представленные в различных цифровых форматах.

Практически все программные системы, использующие мультимедиа-объекты, являются интерактивными, то есть ведущими интенсивный диалог с пользователем, поэтому для них очень важна возможность не только качественного, но и быстрого воспроизведения звука и изображений.

Широко распространены программы, служащие для воспроизведения объектов мультимедиа. Такие программы называются проигрывателями или плеерами (от английского «player»).