ГОУ СПО ТО «Болоховский машиностроительный техникум»

Реферат на тему:

«Основные сведения о компьютерах»

Выполнил студент гр. 313 Санамян Гарик

Проверила: Марейчева Л.И.

Болохово 2014

Оглавление

[Введение 3](#_Toc390161032)

[Основные сведения о компьютерах 3](#_Toc390161033)

[На этой странице 3](#_Toc390161034)

[Что такое компьютеры? 3](#_Toc390161035)

[ENIAC 4](#_Toc390161036)

[Типы компьютеров 4](#_Toc390161037)

[Настольные компьютеры 4](#_Toc390161038)

[Ноутбуки и нетбуки 5](#_Toc390161039)

[Смартфоны 5](#_Toc390161040)

[Карманные компьютеры 6](#_Toc390161041)

[Планшетные ПК 6](#_Toc390161042)

[Что можно делать с помощью компьютеров? 7](#_Toc390161043)

[Интернет 7](#_Toc390161044)

[Электронная почта 8](#_Toc390161045)

[Служба мгновенных сообщений 8](#_Toc390161046)

[Рисунки, музыка и фильмы 8](#_Toc390161047)

[Игры 9](#_Toc390161048)

[**Представление видеоинформации в ЭВМ** 14](#_Toc390161049)

#

# Введение

# Основные сведения о компьютерах

**Windows 7**

### На этой странице

* [**Что такое компьютеры?**](http://windows.microsoft.com/ru-ru/windows/introduction-to-computers#section_1)
* [**Типы компьютеров**](http://windows.microsoft.com/ru-ru/windows/introduction-to-computers#section_2)
* [**Что можно делать с помощью компьютеров?**](http://windows.microsoft.com/ru-ru/windows/introduction-to-computers#section_3)

Вы новичок в работе с компьютером? Хотите узнать, на что он способен и что можно делать c его помощью? Добро пожаловать — здесь вам помогут. В этой статье приводятся основные сведения о компьютерах: что они собой представляют, какие типы компьютеров существуют и что можно делать с их помощью.

## Что такое компьютеры?

Компьютеры — это машины для решения вычислительных задач с помощью заданных наборов инструкций или**программ** Первые полностью электронные компьютеры появились в 1940-х годах, они были огромными машинами, требующими для работы специально обученной команды людей. По сравнению с теми первыми компьютерами современные ЭВМ поражают. Они не только в тысячи раз быстрее, но и умещаются на столе, на коленях или даже в кармане.

Компьютеры работают за счет взаимодействия устройств и программного обеспечения. Термин **Устройства** относится к частям компьютера, которые вы можете посмотреть и потрогать, включая все внутренние элементы компьютера. Самой важной частью компьютера является маленькая квадратная микросхема, называемая **центральным процессором (ЦП)**или **микропроцессором**. Это «мозг» компьютера - часть, которая преобразует инструкции и выполняет расчеты. Элементы компьютера, такие как монитор, клавиатура, мышь, принтер и другие компоненты часто называются**аппаратными устройствами** или **устройствами**.

Термин **программное обеспечение** относится к инструкциям, или программам, которые определяют работу оборудования. Программа обработки текста, используемая для написания писем на компьютере, является типичным примером программного обеспечения. Операционная система (ОС) представляет собой программное обеспечение, управляющее компьютером и всеми подключенными к нему устройствами. Примером широко распространенной операционной системы является Windows.

[К началу страницы](http://windows.microsoft.com/ru-ru/windows/introduction-to-computers#TopOfPageTarget)

## ENIAC

Созданный в 1946 году ENIAC (аббревиатура расшифровывается как «электронный числовой сумматор и вычислитель») был первым электронным компьютером общего назначения. Он был построен для армии США для расчета траектории полета артиллерийских снарядов. ENIAC был гигантским, он весил больше 27 тонн и занимал целую комнату. Для обработки данных в ENIAC использовалось около 18 000 вакуумных ламп, каждая размером с небольшую лампочку. Лампы часто перегорали и постоянно нуждались в замене.

## Типы компьютеров

Компьютеры сильно различаются по размеру и возможностям. С одной стороны находятся **суперкомпьютеры** - очень большие компьютеры с тысячами соединенных между собой микропроцессоров, для выполнения очень сложных расчетов. С другой стороны находятся небольшие вычислители, встроенные в автомобили, телевизоры, стерео системы, калькуляторы и бытовую технику. Эти вычислители созданы для выполнения ограниченного числа задач.

**Персональный компьютер**, или **ПК**, разработан для использования одним человеком. В этом разделе описаны различные типы персональных компьютеров: настольные компьютеры, переносные компьютеры, карманные компьютеры и планшетные ПК.

### Настольные компьютеры

**Настольные компьютеры** предназначены для работы за письменным столом. Они больше и мощнее других видов персональных компьютеров. Настольные компьютеры собираются из отдельных компонентов. Основной компонент компьютера называется **системным блоком** и обычно выглядит как прямоугольная коробка, расположенная на столе или под столом. Другие компоненты, такие как монитор, мышь и клавиатура, подключаются к системному блоку.

Настольный компьютер

### Ноутбуки и нетбуки

**Ноутбуки** — это легкие переносные компьютеры с тонким экраном. Ноутбуки могут работать от батарей, так что их можно взять с собой куда угодно. В отличие от настольных компьютеров, ноутбуки совмещают процессор, экран и клавиатуру в одном корпусе. После завершения работы можно опустить экран такого компьютера на клавиатуру, как бы складывая его.

**Нетбуки** (также называются **мини-ноутбуками**) — это компактные, доступные по цене переносные компьютеры, предназначенные для выполнения ограниченного круга задач. Они обычно менее мощные по сравнению с ноутбуками, поэтому используются преимущественно для просмотра веб-сайтов и проверки электронной почты.

Ноутбук и нетбук

### Смартфоны

**Смартфоны** — это мобильные телефоны, обладающие некоторыми функциями компьютера. Смартфон применяется для телефонных звонков, доступа к Интернету, упорядочения контактной информации, отправки электронных и текстовых сообщений, игр и создания фотоснимков. У смартфонов обычно есть клавиатура и большой экран.

Смартфон

### Карманные компьютеры

**Карманные компьютеры**, часто называемые **личными цифровыми помощниками (КПК)**, используют питание от батарей и настолько малы, что их без проблем можно взять куда угодно. Хотя карманные компьютеры и не настолько мощны, как настольные и переносные компьютеры, их можно использовать для планирования встреч, хранения адресов и телефонных номеров, а также для игр. Некоторые из них позволяют осуществлять телефонные звонки или же использовать ресурсы Интернета. Вместо клавиатуры карманные компьютеры оборудованы сенсорными экранами, работать с которыми можно с помощью пальца или **пера** (указывающее устройство в форме ручки).

Карманные компьютеры

### Планшетные ПК

**Планшетные ПК** - это переносные ПК, совмещающие в себе возможности ноутбуков и карманных компьютеров. Подобно переносным компьютерам, они мощны и имеют встроенный экран. Как и карманные компьютеры, они позволяют писать заметки и рисовать на экране, обычно при помощи планшетного пера, а не традиционного пера. Они также могут преобразовать рукописный текст в печатный. Некоторые планшетные ПК являются преобразуемыми, у них экран может сдвигаться, открывая клавиатуру, расположенную под ним.

Планшетный ПК

[К началу страницы](http://windows.microsoft.com/ru-ru/windows/introduction-to-computers#TopOfPageTarget)

## Что можно делать с помощью компьютеров?

На рабочих местах многие люди используют компьютеры для хранения записей, анализа информации, исследований и управления проектами. Дома можно использовать компьютер для поиска данных, хранения рисунков и музыки, ведения финансовых записей, игр и общения с другими людьми - и это всего лишь некоторые из доступных возможностей.

Компьютер можно также использовать для подключения к **Интернету** — сети, объединяющей компьютеры по всему миру. Доступ в Интернет осуществляется за ежемесячную плату в наиболее населенных областях и все больше и больше распространяется в районах с низкой плотностью населения. При помощи доступа в Интернет можно общаться с людьми по всему миру и находить огромное количество информации.

Вот некоторые из наиболее популярных видов использования компьютера.

### Интернет

**Всемирная паутина** (обычно называемая **веб-паутиной** или **веб**) — это гигантское хранилище информации. Веб — это наиболее популярная часть Интернета, частично потому, что в нем информация отображается в наиболее наглядном формате. Заголовки, текст и изображения могут быть собраны в одну **веб-страницу**, похожую на страницу журнала (только со звуками и анимацией). **Веб-сайт** — это собрание взаимосвязанных веб-страниц. Веб содержит миллионы веб-сайтов и миллиарды веб-страниц.

Пример веб-страницы (Microsoft Game Studios)

**Обзор** Интернета подразумевает его исследование. В Интернете реально найти информацию почти по любой теме, которую только можно представить. Например, можно читать новости, истории и обзоры фильмов, проверять расписание авиарейсов, просматривать карты улиц, получать прогноз погоды для вашего города или изучать состояние здоровья. У большинства компаний, правительственных организаций, музеев и библиотек есть свои веб-сайты со сведениями об их продуктах, услугах и коллекциях. Справочные материалы, такие как словари и энциклопедии, также широко доступны в Интернете.

Интернет также является раем для совершения покупок. На веб-сайтах известных продавцов можно просматривать и покупать товары: книги, музыку, игрушки, одежду, электронику и многое другое. Вы также можете покупать и продавать бывшие в употреблении товары через веб-сайты, использующие систему аукциона.

### Электронная почта

**Электронная почта** — это удобный способ общения с другими людьми. Отправленное сообщение электронной почты приходит в ящик получателя практически мгновенно. Сообщение электронной почты можно отправить сразу нескольким адресатам, кроме того, его можно сохранить, распечатать и переслать другим адресатам. В сообщении электронной почты можно отправлять файлы практически любого типа, в том числе документы, рисунки и музыкальные файлы. И, конечно, при отправке электронной почты не нужно оплачивать почтовую марку!

Дополнительные сведения об использовании электронной почты см. в разделе [**Начало работы с электронной почтой**](http://windows.microsoft.com/ru-ru/windows7/getting-started-with-e-mail).

### Служба мгновенных сообщений

Обмен мгновенными сообщениями похож на беседу в реальном времени с собеседником или группой людей. После набора и отправки мгновенного сообщения оно сразу же отображается всем участникам беседы. В отличие от электронной почты, при обмене мгновенными сообщениями все собеседники должны быть подключены к Интернету и находиться перед компьютером. Общение при помощи мгновенных сообщений часто называют **беседой**.

### Рисунки, музыка и фильмы

При использовании цифровой камеры вы можете перемещать изображения из камеры на компьютер. Затем можно их напечатать, создать показ слайдов или поделиться ими с друзьями при помощи электронной почты или публикации на веб-сайте. Воспроизведение музыки также возможно на компьютере при помощи импорта музыки с аудио компакт-дисков или после покупки песен на музыкальном веб-сайте. Или можно подключиться к одной из тысяч радиостанций, вещающих в Интернете. Если компьютер укомплектован проигрывателем DVD-дисков, то на нем можно просматривать фильмы.

### Игры

Вам нравится играть в игры? Для развлечения доступны тысячи игр в любой мыслимой категории. Сядьте за руль автомобиля, побеждайте ужасных существ в подземельях или управляйте цивилизациями и империями. Множество игр позволяет играть с другими людьми по всему свету через Интернет. В состав Windows входит набор карточных игр, головоломок и игр-стратегий. Дополнительные сведения см. в разделе [**Сведения об играх в Windows 7**](http://windows.microsoft.com/ru-ru/windows7/learn-about-windows-games).

**Представление звуковой информации.**

Звук – это волновые колебания давления в упругой среде (в воздухе, воде, металле и т.д.). Для обозначения звука часто используют термин «звуковая волна».

Основные параметры любых волн, и звуковых в том числе, - частота и амплитуда колебаний.

Частоту звука измеряют в герцах (Гц, количество колебаний в секунде). Человеческое ухо способно воспринимать звук в широком диапазоне частот, примерно от 16 Гц до 20Гц. В нетехнических областях (например, в музыке) вместо термина «частота» нередко используют термин «тон».

Амплитуду звуковых колебаний называют*звуковым давлением* или *силой звука*, это величина характеризует воспринимаемую громкость звука. Абсолютную величину звукового давления измеряют в единицах давления – паскалях (Па). Самые слабые, едва различимые звуки имеют амплитуду около 20 мкПа (2\*10-5 Па, так называемый порог слышимости). Самые сильные звуки, еще не выводящие слуховые органы из строя, могут иметь амплитуду до 200 Па (так называемый болевой порог). Из-за столь широкого диапазона значений (максимальное и минимальное значение отличается на 6-7 порядков) абсолютными величинами звукового давления пользоваться крайне неудобно, на практике обычно используют *логарифмическую шкалу децибелов*.

Относительную силу звука или уровень звука измеряют в особых единицах – децибелах (дБ). Формула расчета уровня звука: , где L – уровень звука (в дБ), Pпс- порог слышимости (2\*10-5 Па), Pзв – давление измеряемого звука (в Па).

Замечания:

- весь диапазон слышимых звуков составляет 0-140 дБ: 0 дБ – порог слышимости, 140 дБ –болевой порог;

- человеческое ухо способно уловить различие в громкости, если звуки отличаются по силе не менее, чем на 10%, что соответствует разнице в уровнях примерно на 1 дБ;

- двукратное различие в амплитуде звуков соответствует различию уровней в 6 дБ;

Некоторые значения уровней звука:



**Понятие звукозаписи.**

Звукозапись – это процесс сохранения информации о параметрах звуковых волн. Способы хранения, или записи, звука разделяются на ***аналоговые и цифровые***.

При аналоговой записи на носителе размещается непрерывный «слепок» звуковой волны. Так на грампластинке пропечатывается непрерывная канавка, изгибы которой повторяют амплитуду и частоту звука, а на магнитной ленте параметры звука сохраняются в виде намагниченности рабочей поверхности, степень намагниченности непрерывно изменяется, повторяя параметры звука.

В ПК применяются исключительно цифровая форма записи звука. При цифровой записи звук необходимо подвергнуть *временной дискретизации и квантованию*: параметры звукового сигнала измеряются не непрерывно, а через определенные промежутки времени (временная дискретизация); результаты измерений записываются в цифровом виде с ограниченной точностью (квантование).

В компьютер приходит не сам звук, а электрический сигнал, снимаемый с какого-либо устройства: например, микрофон преобразует звуковое давление в электрические колебания, которые в дальнейшем и обрабатываются.

Цифровая запись вносит двойное искажение в сохраняемые параметры сигнала: во-первых, при дискретизации теряется информация об истинном изменении звука между измерениями, а во-вторых, при квантовании сохраняются не точные параметры, а только близкие к ним дискретные значения.



В ПК используется так называемые импульсно-кодовое и частотное представление звуковой информации, для обозначения которых чаще всего используются названия технических способов воспроизведения звука: ***импульсно-кодовая модуляция и частотная модуляция***.

**Импульсно-кодовая модуляция.**

Импульсно-кодовая модуляция (Pulse Code Modulation, PCM) заключается в том, что звуковая информация хранится в виде значений амплитуды, взятых в определенные моменты времени (т.е. измерения проводятся «импульсами»).

При записи звука в компьютер амплитуда измеряется через равные интервалы времени с некоторой достаточно большой частотой.

При воспроизведении звука компьютер использует сохраненные значения для того, чтобы восстановить непрерывную форму выходного сигнала.

  

Процесс получения цифровой формы звука называют ***оцифровкой***.

Устройство, выполняющее оцифровку звука, называется ***аналого-цифровым преобразователем*** (АЦП).

Устройство, выполняющее обратное преобразование, из цифровой формы в аналоговую, называется ***цифро-аналоговым преобразователем*** (ЦАП).

В современных ПК основная обработка звука выполняется ***звуковыми картами***.

Помимо АЦП и ЦАП звуковые карты содержат *сигнальный процессор* – специализированный микрокомпьютер для обработки оцифрованного звука, выполняющий значительную часть рутинных расчетов при обработке звуков (смешение звуков, наложение спецэффектов, расчет формы выходного сигнала и т.п.; центральный процессор не тратит время на выполнение этих работ).

Моменты измерения амплитуды называются отсчетами. Частоту, с которой производят измерения сигнала, называют ***частотой дискретизации***.

Квантование звука заключается в следующем. Сначала мгновенные значения звукового давления (амплитуда звуковых колебаний) измеряются с ограниченной точностью, затем, как и в случае с квантованием цветов, диапазон значений амплитуды разбивается на подуровни. По измеренному значению определяется подуровень, в который попадает значение, и в компьютере сохраняется только его номер.

Количество бит, используемых для записи номеров подуровней, называется***глубиной кодирования звука.***

*Если сравнить способы представления графической и звуковой информации, то импульсное кодирование звука соответствует растровому представлению изображений:*

*- структура звука (в графике – изображения) не анализируется;*

*- время (в графике – пространство) разбивается на небольшие области;*

*- в пределах этих областей параметры звука (изображения) считаются постоянными.*

*При сохранении импульсного представления звука достаточно единожды сохранить параметры оцифровки (глубину кодирования, частоту дискретизации и длительность звукового фрагмента), а затем сохранять только номера подуровней единым потоком.*

*Увеличивая частоту дискретизации и глубину кодирования, можно более точно сохранить и впоследствии восстановить форму звукового сигнала. При этом улучшается субъективное качество оцифрованного звука, однако увеличивается объем сохраняемых данных.*

*При цифровой записи звука в различных случаях используют разные значения частоты дискретизации и глубины кодирования.*

***Например****, в цифровых*[*автоответчиках*](http://click02.begun.ru/click.jsp?url=i4-biTk3NjcwLwmxXQwd85ayLPSXwxlku4-EC2tSzbCHpi6-ULROh2924PLG1xhlrGf7h1VCBKERK*h5880AHQwhg8zY5lJH71sZr3NYvN6RmwZElcqyVieG4cQo6pCuF9URYayT65sYCWTvtETgZm-ecgKxI9dMrEKUcCLGEO7XRFEkg88cC0x0KQBffjo8g2eeu1d6mvcKsipCs3XoJJm8DAxQoXyhIFlY6H3nC3jtTUgBKwjJHBUwPlSwTXbVqvS71OeqRO5lRFQ8PaQF8XYA1pFXWOqAQE7r1wqepv5J9DL6TvGXRIlphOPkXVknTonS7w0Ey7NBDcwE83dxYLDoHPaFLVLcQETsGpXeuN-6G9G5dLVjeL4AL0URKZJPjbiFDB0DSD30XuSFCLvrSVs0dbAjiXm0ZAep1XJzKl3uwojhBfKPLFKpKNvJuCFWru4ZWViwlexevpO*gUgjjFiOrPqHQ8hJ*B5FGh-UEZcYvAlx2K*m1z-RjBzIF340*N6WcRI2PyPFAzh21H7QPWccBwMC4XYkrgT3-5Tz2SSxiS1P5XZ2MDWge9R147AvfTd*PuuCy*f26McrZjjy2X1fX-zaX9h71EwePytNf*5xuHNfygPdjUNzBfbeHBTXnUGdxOEJFAHSjYddOY4Gv6RFy7AeWrOi6SV2UEoEcdobLbPT&eurl%5B%5D=i4-biSgpKClO2Ane8XICpK3nmsgvhhMUAdcLorcWPnjLyC29)*используют частоту дискретизации 8-11 кГц и 8 бит для записи амплитуды, а стандарт записи звука на компакт –дисках соответствует частоте дискретизации 44,1 кГц и 16 бит для записи амплитуды на каждый аудио - канал (стерео – 2 канала, моно – один канал).*

*1. Оценим объем стереоаудиофайла в формате PCM с глубиной кодирования 16 бит и частотой дискретизации 44,1 кГц, который хранит звуковой фрагмент длительностью звучания 1 секунда.*

*Объем такого звукового фрагмента равен:*

*V = глубина кодирования \* частота дискретизации (Гц) \* количество каналов \* время звучания (в сек.) = 16 бит \* 44100 Гц \* 2 \* 1 с = 1 411 200 бит = 176 400 байт ≈ 172, 3 Кбайт.*

*2. Для хранения 5-минутной аудиозаписи CD-качества (частота дискретизации – 48 кГц, глубина звука – 16 бит, режим – стерео) необходимый объем памяти составит:*

*48.000 Гц´16 бит´2 канала´300 с = 460.800.000 бит = 57.600.000 байт = 56.250 Кбайт ≈ 55 Мбайт.*

*Вопрос, до какой степени можно уменьшить параметры оцифровки, чтобы при восстановлении звук оставался достаточно близок к исходному?*

*В 1928 году американский инженер и ученый Гарри Найквист высказал утверждение, что частота дискретизации должна быть в два или более раза выше максимальной частоты измеряемого сигнала.*

*В 1933 году советский ученый В.А. Котельников и независимо от него американский ученый Клод Шеннон сформулировали и доказали теорему о том, при каких условиях и как по дискретным значениям можно восстановить форму непрерывного сигнала. Эта теорема в России называется теоремой Котельникова, на Западе теоремой Найквиста-Шеннона; есть у нее и «нейтральной» название – теорема об отсчетах.*

*Приемы и методы работы со звуковой информацией пришли в вычислительную технику наиболее поздно. К тому же, в отличие от числовых, текстовых и графических данных, у звукозаписей не было столь же длительной и проверенной истории кодирования. В итоге методы кодирования звуковой информации двоичным кодом далеки от стандартизации. Множество отдельных компаний разработали****свои корпоративные стандарты****, но если говорить обобщенно, то можно выделить два основных направления.*

***Метод FM (Frequency Modulation)****основан на том, что теоретически любой сложный звук можно разложить на последовательность простейших гармонических сигналов разных частот, каждый из которых представляет собой правильную синусоиду, а, следовательно, может быть описан числовыми параметрами, то есть кодом. В природе звуковые сигналы имеют непрерывный спектр, то есть являются аналоговыми. Их разложение в гармонические ряды и представление в виде дискретных цифровых сигналов выполняют специальные устройства – аналогово-цифровые преобразователи (АЦП). Обратное преобразование для воспроизведения звука, закодированного числовым кодом, выполняют цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП). При таких преобразованиях неизбежны потери информации, связанные с методом кодирования, поэтому качество звукозаписи обычно получается не вполне удовлетворительным и соответствует качеству звучания простейших электромузыкальных инструментов с окрасом, характерным для*[*электронной*](http://click02.begun.ru/click.jsp?url=i4-biRAcHRx7E97NIXBhj*rOUIjrv2UYx-O4d0*Ku1mxTnd2i1pHyGPZNTjiEQvLgdfedUKCcyD*fG3E5gFbivkY-EbKaS28kBolN1dn-R9x0*XUu-REam6u46AIBEAJ9GhAY2JkCUgPuLeWP*xnrlxiRTRR6855N2UlWOyh-GRJu2tkVzp6t7s8Lozs2AuzpXY7EYzdnZhB2ZGbLu32w81FIpjXESljpVgMwW*KoBKBvccfhbV1hJdfh3YyAT3Hey-bHoMqjAM6lj-wYViL0ECWInm2eRu-fckSRDEKCGeTC1UbEk*mKD*6DLWsId0Avy8ZKJ*RMqjB6MhbYjIlfEG8E3nQQ4yrMxYg7sVGlIdUCQBfoD5tbRkTp7lsFpnQW-IMeKtauu19u2GNRKoXo6gHULoIIojHAmEV2foJaPi3TeYqnCrGz*JsV5z-96GTM7PsvTnmwbq1RxG1wNi6Tpw*TKCVwVdvP8oerdxoxXmWEQwZSb*c1m4wWq3svED-wgJSNqZ4T*R7CPnhiS4BvoSbe23BR9yGi4UGv2q4eEqABW0*LGOTqzQ2OI3KdqkBzwxGyEBstWE6XAZJnwrt33dcz44&eurl%5B%5D=i4-biS8uLy4x5WHe8XICpK3nmsjo5ONYYG-GaaZw9C6AcN8G)*музыки. В то же время, данный метод кодирования обеспечивает весьма компактный код, и потому он нашел применение еще в те годы, когда ресурсы средств вычислительной техники были явно недостаточны.*

***Метод таблично-волнового (Wave-Table) синтеза*** лучше соответствует современному уровню развития техники. Если говорить упрощенно, то можно сказать, что где-то в заранее подготовленных таблицах хранятся образцы звуков для множества различных музыкальных инструментов (хотя не только для них). В технике такие образцы называют *сэмплами.*Числовые коды выражают тип инструмента, номер его модели, высоту тона, продолжительность и интенсивность звука, динамику его изменения, некоторые параметры среды, в которой происходит звучание, а также прочие параметры, характеризующие особенности звука. Поскольку в качестве образцов используются «реальные» звуки, то качество звука, полученного в результате синтеза, получается очень высоким и приближается к качеству звучания реальных музыкальных инструментов.

|  |
| --- |
| Опубликовано в рубрике["На стенд"](http://educomp.runnet.ru/theory/stend.html) |

**Представление
видеоинформации
в ЭВМ**

В последнее время компьютер все чаще используется для работы с видеоинформацией. Простейшей, с позволения сказать, работой является просмотр кинофильмов и видеоклипов, а также (куда компьютерным пользователям без них!) многочисленные видеоигры. Более правомерно данным термином называть создание и редактирование такой информации с помощью компьютера.

Следует четко представлять, что обработка видеоинформации требует очень высокого быстродействия компьютерной системы, причем не только процессора, но и CD-ROM, с которого считываются данные, конечно, видеосистемы, а также всех информационных шин, по которым данные передаются от одного устройства к другому. В частности, в [1] приводится очень наглядный пример, когда при весьма скромном размере окна видеоизображения 360x240 и 16 битах цветовой информации на каждый пиксел скорость передачи данных превышает один мегабайт в секунду. "То есть за десять минут должно быть передано более 600 Мбайт данных, что эквивалентно немного немало целому диску CD-ROM!" Таким образом, если для прочих видов информации сжатие лишь повышает удобства работы, то для видеоинформации технологии сжатия имеют поистине жизненно важное значение.

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. В любительской киносъемке использовалась частота 16 кадров/сек., в профессиональной – 24[1](http://educomp.runnet.ru/theory/info/st_video.html%22%20%5Cl%20%22ftnt1).

Традиционный кадр на кинопленке "докомпьютерной" эпохи выглядел так, как показано на рис.1. Основную его часть, разумеется, занимает видеоизображение, а справа сбоку отчетливо видны колебания на звуковой дорожке. Имеющаяся по обоим краям пленки периодическая система отверстий (*перфорация*) служит для механической протяжки ленты в киноаппарате с помощью специального механизма.


Рис.1

Казалось бы, если проблемы кодирования статической 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, чтобы первый кадр запомнить целиком (в литературе его принято называть *ключевым*), а в следующих сохранять лишь отличия от начального кадра (*разностные* кадры).

Принцип формирования разностного кадра поясняется рис.2, где продемонстрировано небольшое горизонтальное смещение прямоугольного объекта. Отчетливо видно, что при этом на всей площади кадра изменились всего 2 небольшие зоны: первая сзади объекта возвратилась к цвету фона, а на второй – перед ним, фон перекрасился в цвет объекта. Для разноцветных предметов произвольной формы эффект сохранится, хотя изобразить его будет заметно труднее.


Рис.2

Конечно, в фильме существует много ситуаций, связанных со сменой действия, когда первый кадр новой сцены настолько отличается от предыдущего, что его проще сделать ключевым, чем разностным. Может показаться, что в компьютерном фильме будет столько ключевых кадров, сколько новых ракурсов камеры. Тем не менее, их гораздо больше. Регулярное расположение подобных кадров в потоке позволяет пользователю оперативно начинать просмотр с любого места фильма: "если пользователь решил начать просмотр фильма с середины, вряд ли он захочет ждать, пока программа распаковки вычислит все разности с самого начала" [1]. Кроме того, указанная профилактическая мера позволяет эффективно восстановить изображение при любых сбоях или при "потере темпа" и пропуске отдельных кадров на медленных компьютерных системах.

Заметим, что в современных методах сохранения движущихся видеоизображений используются и другие типы кадров [1,2].

Существует множество различных форматов представления видеоданных. В среде Windows, например, уже более 10 лет (начиная с версии 3.1) применяется формат Video for Windows, базирующийся на универсальных файлах с расширением **AVI** (**A**udio **V**ideo **I**nterleave – чередование аудио и видео)[2](http://educomp.runnet.ru/theory/info/st_video.html%22%20%5Cl%20%22ftnt2). Суть AVI файлов состоит в хранении структур произвольных мультимедийных данных, каждая из которых имеет простой вид, изображенный на рис.3. Файл как таковой представляет собой единый блок, причем в него, как и в любой другой, могут быть вложены новые блоки. Заметим, что идентификатор блока определяет тип информации, которая хранится в блоке.


Рис.3

Внутри описанного выше своеобразного контейнера информации (блока) могут храниться абсолютно произвольные данные, в том числе, например, блоки, сжатые разными методами. Таким образом, все AVI-файлы только внешне выглядят одинаково, а внутри могут различаться очень существенно.

Еще более универсальным является мультимедийный формат **Quick Time**, первоначально возникший на компьютерах Apple. По сравнению с описанным выше, он позволяет хранить независимые фрагменты данных, причем даже не имеющие общей временной синхронизации, как этого требует AVI. В результате в одном файле может, например, храниться песня, текст с ее словами, нотная запись в MIDI-формате, способная управлять синтезатором, и т.п. Мощной особенностью Quick Time является возможность формировать изображение на новой дорожке путем ссылок на кадры, имеющиеся на других дорожках. Полученная таким способом дорожка оказывается несоизмеримо меньше, чем если бы на нее были скопированы требуемые кадры. Благодаря описанной возможности файл подобного типа легко может содержать не только полную высококачественную версию видеофильма, но и специальным образом "упрощенную" копию для медленных компьютеров, а также рекламный ролик, представляющий собой "выжимку" из полной версии. И все это без особого увеличения объема по сравнению с полной копией.

Все большее распространение в последнее время получают системы сжатия видеоизображений, допускающие некоторые незаметные для глаза искажения изображения с целью повышения степени сжатия. Наиболее известным стандартом подобного класса служит **MPEG** (**M**otion **P**icture **E**xpert **G**roup), который разработан и постоянно развивается созданным в 1988 году Комитетом (группой экспертов) международной организации ISO/IEC (**I**nternational **S**tandards **O**rganization/**I**nternational **E**lectrotechnical **C**ommission) по стандартам высококачественного сжатия движущихся изображений. Методы, применяемые в MPEG, непросты для понимания и опираются на достаточно сложную математику. Укажем лишь наиболее общие приемы, за счет которых достигается сжатие. Прежде всего, обрабатываемый сигнал из RGB-представления с равноправными компонентами преобразуется в яркость и две "координаты" цветности. Как показывают эксперименты, цветовые компоненты менее важны для восприятия и их можно проредить вдвое. Кроме того, производится специальные математические преобразования (DCT – дискретно-косинусное преобразование), несколько загрубляющее изображение в мелких деталях. Опять таки из экспериментов следует, что на субъективном восприятии изображение это практически не сказывается. Наконец, специальными методами (в том числе и методом, изображенным на рис.2) ликвидируется сильная избыточность информации, связанная со слабыми отличиями между соседними кадрами[3](http://educomp.runnet.ru/theory/info/st_video.html%22%20%5Cl%20%22ftnt3). Полученные в результате всех описанных процедур данные дополнительно сжимаются общепринятыми методами, подобно тому, как это делается при архивации файлов.

В последнее время все большее распространение получает технология под названием DivX (происходит от сокращения слов **Di**gital **V**ideo E**x**press, обозначающих название видеосистемы, которая "прославилась" неудачной попыткой взимать небольшую оплату *за каждый* просмотр видеодиска; к собственно технологии DivX это никакого отношения не имело). Благодаря DivX удалось достигнуть степени сжатия, позволившей вмесить качественную запись полнометражного фильма на один компакт-диск – сжать 4,7 Гб DVD-фильма до 650 Мб. И хотя это достижение, к сожалению, чаще всего используется для пиратского копирования, сам по себе этот факт не умаляет достоинств новой технологии. Как и то, что самая первая версия сжатия DivX была сработана французскими хакерами из MPEG-4 – современные версии DivX уже не имеют к этому событию никакого отношения [3,4].

Наиболее популярные программы проигрывания видеофайлов позволяют использовать замещаемые подсистемы сжатия и восстановления видеоданных – *кодеки* (от англ. **co**mpression/**dec**ompression – codec, сравните с образованием термина "модем").


Рис.4

Такой подход позволяет легко адаптировать новые технологии, как только те становятся доступными. Замещаемые кодеки хороши как для пользователей, так и для разработчиков программного обеспечения. Тем не менее, большое разнообразие кодеков создает определенные трудности для производителей видеопродукции. Часто в качестве выхода из создавшегося положения необходимые кодеки помещают на компакт-диск с фильмами или даже поставляют видеоматериалы в нескольких вариантах, предоставляя тем самым возможность выбрать подходящий. Все больше распространяется автоматизация распознавания, когда плейер, обнаружив информацию об отсутствующем кодеке, загружает его из Интернет.

[1](http://educomp.runnet.ru/theory/info/st_video.html%22%20%5Cl%20%22bkftnt1) на российском телевидении принят формат SECAM, базирующийся на 25 кадрах в секунду, в европейских странах в формат PAL заложена такая же частота; в то же время, действующий в Северной Америке и Японии стандарт NTSC использует приблизительно 30 (точнее, 30000/1001) кадров/сек., что связано со значением частоты переменного тока электрической сети

[2](http://educomp.runnet.ru/theory/info/st_video.html%22%20%5Cl%20%22bkftnt2) AVI-файлы есть частный случай более общего формата RIFF (Resource Interchange File Format), к которому относятся также и стандартные файлы Windows с расширением WAV

[3](http://educomp.runnet.ru/theory/info/st_video.html%22%20%5Cl%20%22bkftnt3) интересно отметить, что MPEG даже пытается отслеживать смещение малоизменяющихся по своей структуре блоков [2]

**Представление графической информации в компьютере.**

Существуют два принципа представления изображения на компьютере: **растровый** и **векторный**. В обоих случаях графическое изображение разбивается на части, которые легко описать с помощью кодов.

**Растровые изображения**

В процессе кодирования изображения производится его пространственное разбиение (**дискретизация**) на отдельные маленькие фрагменты - **пиксели** (**pixel**), причем каждому фрагменту присваивается значение его цвета, то есть код цвета (красный, зеленый, синий и так далее).

Качество кодирования изображения зависит от двух параметров.
Во-первых, качество кодирования изображения тем выше, чем меньше размер точки и соответственно большее количество точек составляет изображение.

Во-вторых, чем большее количество цветов, то есть большее количество возможных состояний точки изображения, используется, тем более качественно кодируется изображение (каждая точка несет большее количество информации). Совокупность используемых в наборе цветов образует палитру цветов, которая связана с количеством памяти, предназначенной для хранения одного пикселя – **глубиной цвета**.

**КОЛ-ВО ЦВЕТОВ = 2ГЛУБИНА ЦВЕТА**

Цветные изображения формируются в соответствии с двоичным кодом цвета каждой точки, хранящимся в видеопамяти. Цветные изображения могут иметь различную глубину цвета, которая задается количеством битов, используемым для кодирования цвета точки. Наиболее распространенными значениями глубины цвета являются 8, 16, 24 или 32 бита.

Применяют несколько систем кодирования цветных графических изображений: HSB, RGB и CMYK и др. Использование этих цветовых моделей связано с тем, что световой поток может формироваться излучениями, представляющими собой комбинацию " чистых" спектральных цветов: красного, зеленого, синего или их производных.

Различают **аддитивное** цветовоспроизведение (характерно для излучающих объектов) и **субтрактивное** цветовоспроизведение (характерно для отражающих объектов).

**Модель HSB** характеризуется тремя компонентами: оттенок цвета(Hue), насыщенность цвета (Saturation) и яркость цвета (Brightness). Можно получить большое количество произвольных цветов, регулируя эти компоненты.

Принцип **модели RGB** заключается в следующем: известно, что любой цвет можно представить в виде комбинации трех цветов: красного (Red, R), зеленого (Green, G), синего (Blue, B). Другие цвета и их оттенки получаются за счет наличия или отсутствия этих составляющих. По первым буквам основных цветов система и получила свое название - RGB. Данная цветовая модель является аддитивной, то есть любой цвет можно получить сочетание основных цветов в различных пропорциях. При наложении одного компонента основного цвета на другой яркость суммарного излучения увеличивается. Если совместить все три компоненты, то получим ахроматический серый цвет, при увеличении яркости которого происходит приближение к белому цвету.

   При 256 градациях тона (каждая точка кодируется 3 байтами) минимальные значения RGB (0,0,0) соответствуют черному цвету, а белому - максимальные с координатами (255, 255, 255). Чем больше значение байта цветовой составляющей, тем этот цвет ярче. Например, темно-синий кодируется тремя байтами (0, 0, 128), а ярко-синий (0, 0, 255).

**Модель CMYK** используется при подготовке публикаций к печати. Каждому из основных цветов ставится в соответствие дополнительный цвет (дополняющий основной до белого). Получают дополнительный цвет за счет суммирования пары остальных основных цветов. Значит, дополнительными цветами для красного является голубой (Cyan,C) = зеленый + синий = белый - красный, для зеленого - пурпурный (Magenta, M) = красный + синий = белый - зеленый, для синего - желтый (Yellow, Y) = красный + зеленый = белый - синий. Причем принцип декомпозиции произвольного цвета на составляющие можно применять как для основных, так и для дополнительных, то есть любой цвет можно представить или в виде суммы красной, зеленой, синей составляющей или же в виде суммы голубой, пурпурной, желтой составляющей. В основном такой метод принят в полиграфии. Но там еще используют черный цвет (BlacК, так как буква В уже занята синим цветом, то обозначают буквой K). Это связано с тем, что наложение друг на друга дополнительных цветов не дает чистого черного цвета.

   Различают несколько режимов представления цветной графики:
         а) полноцветный (**True Color**);
         б) **High Color**;
         в) **индексный**.

   При полноцветном режиме для кодирования яркости каждой из составляющих используют по 256 значений (восемь двоичных разрядов), то есть на кодирование цвета одного пикселя (в системе RGB) надо затратить 8\*3=24 разряда. Это позволяет однозначно определять 16,5 млн цветов. Это довольно близко к чувствительности человеческого глаза. При кодировании с помощью системы CMYK для представления цветной графики надо иметь 8\*4=32 двоичных разряда.

   Режим High Color - это кодирование при помощи 16-разрядных двоичных чисел, то есть уменьшается количество двоичных разрядов при кодировании каждой точки. Но при этом значительно уменьшается диапазон кодируемых цветов.

    При индексном кодировании цвета можно передать всего лишь 256 цветовых оттенков. Каждый цвет кодируется при помощи восьми бит данных. Но так как 256 значений не передают весь диапазон цветов, доступный человеческому глазу, то подразумевается, что к графическим данным прилагается палитра (справочная таблица), без которой воспроизведение будет неадекватным: море может получиться красным, а листья - синими. Сам код точки растра в данном случае означает не сам по себе цвет, а только его номер (индекс) в палитре. Отсюда и название режима - индексный.

**Векторная графика**

При векторном подходе изображение рассматривается как совокупность простых элементов: прямых линий, дуг, окружностей, эллипсов, прямоугольников, закрасок и пр., которые называются графическими примитивами. Базовым элементом изображения является линия. Как и любой объект, она обладает свойствами: формой (прямая, кривая), толщиной., цветом, начертанием (пунктирная, сплошная). Замкнутые линии имеют свойство заполнения (или другими объектами, или выбранным цветом). Все прочие объекты векторной графики составляются из линий. Так как линия описывается математически как единый объект, то и объем данных для отображения объекта средствами векторной графики значительно меньше, чем в растровой графике. Информация о векторном изображении кодируется как обычная буквенно-цифровая и обрабатывается специальными программами.

**Пример 1.** Известно, что видеопамять компьютера имеет объем 512 Кбайт. Разрешающая способность экрана 640 на 200. Сколько страниц экрана одновременно разместится в видеопамяти при палитре 256 цветов?

Если палитра состоит из 256 цветов, то 8 бит глубина цвета.

Количество пикселей экрана 640∙200=128000. Для сохранения картинки экрана необходимо 128000∙8=1024000бит=128000байт=125 Кбайт.

512/125=4,096. Следовательно, в видеопамяти разместиться 4,096 страниц экрана.

**Пример 2**. Сколько битов видеопамяти занимает информация об одном пикселе на черно-белом экране (без полутонов)?

Для черно-белого изображения без полутонов *К* = 2. Следовательно *2N =* 2. Отсюда *N* = 1 бит на пиксель.

**Пример 3.** Современный монитор позволяет получать на экране 16 777 216 различных цветов. Сколько битов памяти занимает 1 пиксель?

Поскольку *К* = 16 777 216 = 224, то *N* = 24 бита на пиксель.

**Пример 3** На экране с разрешающей способностью 640 х 200высвечиваются только двухцветные изображения. Какой минимальный объем видеопамяти необходим для хранения изображения?

Так как битовая глубина двухцветного изображе­ния равна 1, а видеопамять, как минимум, должна вмещать одну страницу изображения, то объем видеопамяти равен 640 • 200 • 1 = 128 000 битов = 16 000 байт.

**Мультимедиа**— это технология, объединяющая информацию (данные), звук, анимацию и графические изображения. Кроме того, мультимедиа — это средства обмена информацией между компьютером и внешней средой. Слово мультимедиа означает множество носителей. Мультимедийный продукт — интерактивная компьютерная разработка, в состав которой могут входить музыкальное и речевое сопровождение, видеоклипы, анимация, графические изображения и слайды, базы данных, текст и т.д. Мультимедийные продукты делятся на энциклопедии, обучающие и развивающие программы, игры и программы для детей, рекламные программы и презентации. У мультимедиа есть две стороны: аппаратная и программная.

## Заключение

В результате проделанной работы в среде графического редактора презентаций MS Power Point было создано электронное учебное пособие "Периферия ПК", которое может быть использовано на уроках информатики в различных классах и как демонстрационный материал, и как материал для самостоятельной проработки.

Пособие снабжено наглядными материалами, в том числе иллюстрациями, схемами.

Задачи, поставленные в работе выполнены, цель считаем достигнутой.

## Литература

Информатика.10-11 класс. / Под ред. Н.В. Макаровой. - СПб.: Питер, 2003.

Информатика.7-9 класс. Базовый курс. Теория. / Под ред. Н.В. Макаровой. - СПб.: Питер, 2003

Леонтьев В.П. Новейшая энциклопедия персонального компьютера. - М.: ОЛМА-ПРЕСС Образование, 2004.

Практическая информатика: Учебное пособие для средней школы. Универсальный курс. - М.: АСТ-ПРЕСС КНИГА, 2003.

Угринович Н.Д. Информатика и информационные технологии. Учебник для 10-11 классов / Н.Д. Угринович. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2003.

Угринович Н.Д. Информатика: Базовый курс. Учебник для 7 класса / Н.Д. Угринович - М.: "БИНОМ. Лаборатория знаний", 2003.

Устройства ввода. Устройства вывода. // ПК просто! Основы. - №1, с.10-13.

Шафрин Ю.А. Информационные технологии: В 2 ч. Ч.2: Офисная технология и информационные системы. - М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2001.