

БАЗОВЫЙ КУРС ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ ПК



Составитель: Шаркова О.В., преподаватель ИТ





Фундаментальные основы

		Теоретическая информатика		Математические и информационные модели, алгоритмы, методы разработки и проектирования информационных систем и технологий.
Средства информатизации	Технические	Обработки данных		Персональные компьютеры, рабочие станции, вычислительные системы, устройства ввода/вывода.
		Передачи данных		Сети ЭВМ, комплексы, технические средства связи, телекоммуникационные системы, аудио и видеосистемы, мультимедиа.
	Программные	Системные		Программные средства межкомпьютерной связи, вычислительные и информационные среды, операционные системы, системы и языки программирования, языки пользователя, сервисные оболочки, системы пользовательского интерфейса
		Реализация технологий	универсальных	Текстовые и графические редакторы, СУБД, Процессоры электронных таблиц, средства моделирования объектов, процессов, систем.
			профессионально ориентированных	Издательские системы, технологии автоматизации расчетов, проектирования, обработки данных, системы искусственного интеллекта.





Содержание

- Информация
- Информационные процессы
- Информационные ресурсы
- Информационные технологии
- Информатизация общества
- Компьютер





Что такое информация?

«Информация» в переводе с латинского "informatio" означает *сведения, разъяснения, изложение*.

Несмотря на широкое распространение этого термина, понятие информации является одним из самых дискуссионных в науке. В настоящее время наука пытается найти общие свойства и закономерности, присущие многогранному понятию *информация*, но пока это понятие во многом остается интуитивным и получает различные смысловые наполнения в различных отраслях человеческой деятельности:





Что такое информация?

- **в обиходе** информацией называют любые данные или сведения, которые кого-либо интересуют. Например, сообщение о каких-либо событиях, о чьей-либо деятельности и т.п. *"Информировать"* в этом смысле означает *"сообщить нечто, неизвестное раньше"*;
- **в технике** под информацией понимают сообщения, передаваемые в форме знаков или сигналов;
- **в кибернетике** под информацией понимает ту часть знаний, которая используется для ориентирования, активного действия, управления, т.е. в целях сохранения, совершенствования, развития системы (Н. Винер).





Что такое информация?

Основы теории информации заложил американский учёный **Клод Шеннон** и определил ее как науку, изучающую процессы, связанные с передачей, приёмом, преобразованием и хранением информации. Он рассмотрел информацию как *снятую неопределенность наших знаний о чем-то.*





Что такое информация?

- *Информация* — это сведения об объектах и явлениях окружающей среды, их параметрах, свойствах и состоянии, которые уменьшают имеющуюся о них степень неопределенности, неполноты знаний (Н.В. Макарова);
- *Информация* — это отрицание энтропии (Леон Бриллюэн);
- *Информация* — это мера сложности структур (Моль);
- *Информация* — это отраженное разнообразие (Урсул);
- *Информация* — это содержание процесса отражения (Тузов);
- *Информация* — это вероятность выбора (Яглом).





Что такое информация?

Современное научное представление об информации очень точно сформулировал **Норберт Винер**, "отец" кибернетики:

Информация — это обозначение содержания, полученного из внешнего мира в процессе нашего приспособления к нему и приспособления к нему наших чувств.

Применительно к компьютерной обработке данных под информацией понимают *некоторую последовательность символических обозначений* (букв, цифр, закодированных графических образов и звуков и т.п.), *несущую смысловую нагрузку и представленную в понятном компьютеру виде*. Каждый новый символ в такой последовательности символов увеличивает информационный объём сообщения.





Виды информации

- тексты, рисунки, чертежи, фотографии;
- световые или звуковые сигналы;
- радиоволны;
- электрические и нервные импульсы;
- магнитные записи;
- жесты и мимика;
- запахи и вкусовые ощущения;
- хромосомы, посредством которых передаются по наследству признаки и свойства организмов и т.д.





Передача информации

Информация передаётся в форме **сообщений** от некоторого **источника** информации к её **приёмнику** посредством **канала связи** между ними. Источник посылает **передаваемое сообщение**, которое кодируется в **передаваемый сигнал**. Этот сигнал посылается по каналу связи. В результате в приёмнике появляется **принимаемый сигнал**, который **декодируется** и становится **принимаемым сообщением**.

канал связи

ИСТОЧНИК -----> **ПРИЁМНИК**





Измерение информации

Бит (англ. *bit* — *binary digit* — двоичная цифра) в теории информации — количество информации, необходимое для различения двух равновероятных сообщений.

В вычислительной технике битом называют наименьшую "порцию" памяти компьютера, необходимую для хранения одного из двух знаков "0" и "1", используемых для внутримашинного представления данных и команд.

Байт = 8 битов, именно столько требуется для того, чтобы закодировать любой из 256 символов алфавита клавиатуры компьютера ($2^8=256$).





Измерение информации

Более крупные производные единицы информации:

- **1 Килобайт (Кбайт) = 1024 байт = 2^{10} байт,**
- **1 Мегабайт (Мбайт) = 1024 Кбайт = 2^{20} байт,**
- **1 Гигабайт (Гбайт) = 1024 Мбайт = 2^{30} байт.**
- **1 Терабайт (Тбайт) = 1024 Гбайт = 2^{40} байт,**
- **1 Петабайт (Пбайт) = 1024 Тбайт = 2^{50} байт.**





Свойства информации

- **Достоверность** (отражает истинное положение дел);
- **Полнота** (достаточна для понимания и принятия решений);
- **Ценность** (важность для решения задачи);
- **Своевременность** (несет ожидаемую пользу);
- **Понятность** (на определенном языке);
- **Доступность** (по уровню восприятия);
- **Краткость** (сжата, без несущественных деталей).





Информационные процессы

Информацию можно:

- создавать;
- передавать;
- воспринимать;
- использовать;
- запоминать;
- принимать;
- копировать;
- формализовать;
- распространять;
- преобразовывать;
- комбинировать;
- обрабатывать;
- делить на части;
- упрощать ;
- собирать;
- хранить;
- искать;
- измерять;
- разрушать;
- и др.





Обработка информации

Обработка информации — получение одних информационных объектов из других информационных объектов путем выполнения некоторых алгоритмов.

Обработка является одной из основных операций, выполняемых над информацией, и главным средством увеличения объёма и разнообразия информации.

Средства обработки информации — это всевозможные устройства и системы, созданные человечеством, и в первую очередь, **компьютер** — универсальная машина для обработки информации.

Компьютеры обрабатывают информацию путем выполнения некоторых алгоритмов.

Живые организмы и растения обрабатывают информацию с помощью своих органов и систем.





Информационные ресурсы

Информационные ресурсы — это идеи человечества и указания по их реализации, накопленные в форме, позволяющей их воспроизводство.

Примеры: книги, статьи, патенты, диссертации, научно-исследовательская и опытно-конструкторская документация, технические переводы, данные о передовом производственном опыте и др.

Информационные ресурсы (в отличие от всех других видов ресурсов — трудовых, энергетических, минеральных и т.д.) **тем быстрее растут, чем больше их расходуют.**





Информационные технологии

Информационная технология — это совокупность методов и устройств, используемых людьми для обработки информации.

Информационные технологии охватывают всю **вычислительную технику и технику связи** и, отчасти, — **бытовую электронику, телевидение и радиовещание**.

Они находят применение в *промышленности, торговле, управлении, банковской системе, образовании, здравоохранении, медицине и науке, транспорте и связи, сельском хозяйстве, системе социального обеспечения*, служат подспорьем людям различных профессий и домохозяйкам.





Информатизация общества

Информатизация общества — организованный социально-экономический и научно-технический процесс создания оптимальных условий для удовлетворения информационных потребностей и реализации прав граждан, органов государственной власти, органов местного самоуправления организаций, общественных объединений на основе формирования и использования информационных ресурсов.

Цель информатизации — *улучшение качества жизни людей за счет увеличения производительности и облегчения условий их труда.*

Этот процесс требует ликвидацию компьютерной неграмотности, формирование культуры использования новых информационных технологий и др.





Что такое компьютер?

Компьютер (англ. computer — вычислитель) представляет собой программируемое электронное устройство, способное обрабатывать данные и производить вычисления, а также выполнять другие задачи манипулирования символами.

Существует два основных класса компьютеров:

- **цифровые компьютеры**, обрабатывающие данные в виде двоичных кодов;
- **аналоговые компьютеры**, обрабатывающие непрерывно меняющиеся физические величины (электрическое напряжение, время и т.д.), которые являются аналогами вычисляемых величин.





Что такое компьютер?

Основу компьютеров образует аппаратура (HardWare), построенная, в основном, с использованием электронных и электромеханических элементов и устройств.

Принцип действия компьютеров состоит в выполнении программ (SoftWare) — заранее заданных, четко определённых последовательностей арифметических, логических и других операций.

КОМПЬЮТЕР = Аппаратное обеспечение + Программное обеспечение





Принципы построения компьютера



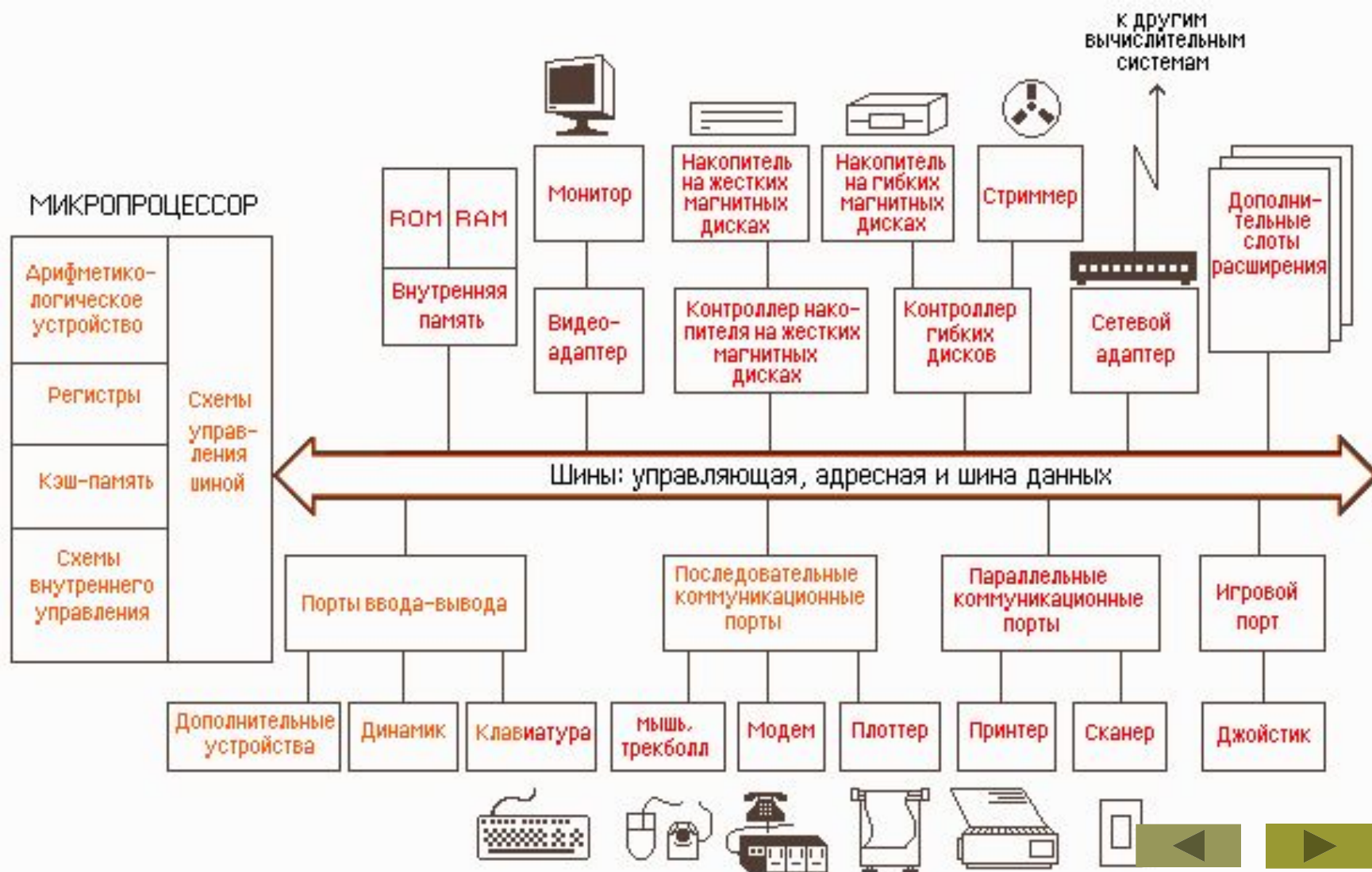
Сформулированы в 1945 г. американским ученым **Джоном фон Нейманом**.

1. **Принцип программного управления.** Программа состоит из набора команд, которые выполняются процессором автоматически друг за другом в определенной последовательности. => *процессор исполняет программу автоматически, без вмешательства человека.*
2. **Принцип однородности памяти.** Программа в процессе своего выполнения также может подвергаться переработке, что позволяет задавать в самой программе правила получения некоторых ее частей. => *перевод текста программы с языка программирования высокого уровня на язык конкретной машины.*
3. **Принцип адресности.** Структурно основная память состоит из перенумерованных ячеек; процессору в произвольный момент времени доступна любая ячейка. => *возможность давать имена областям памяти.*





Общая структура ПК





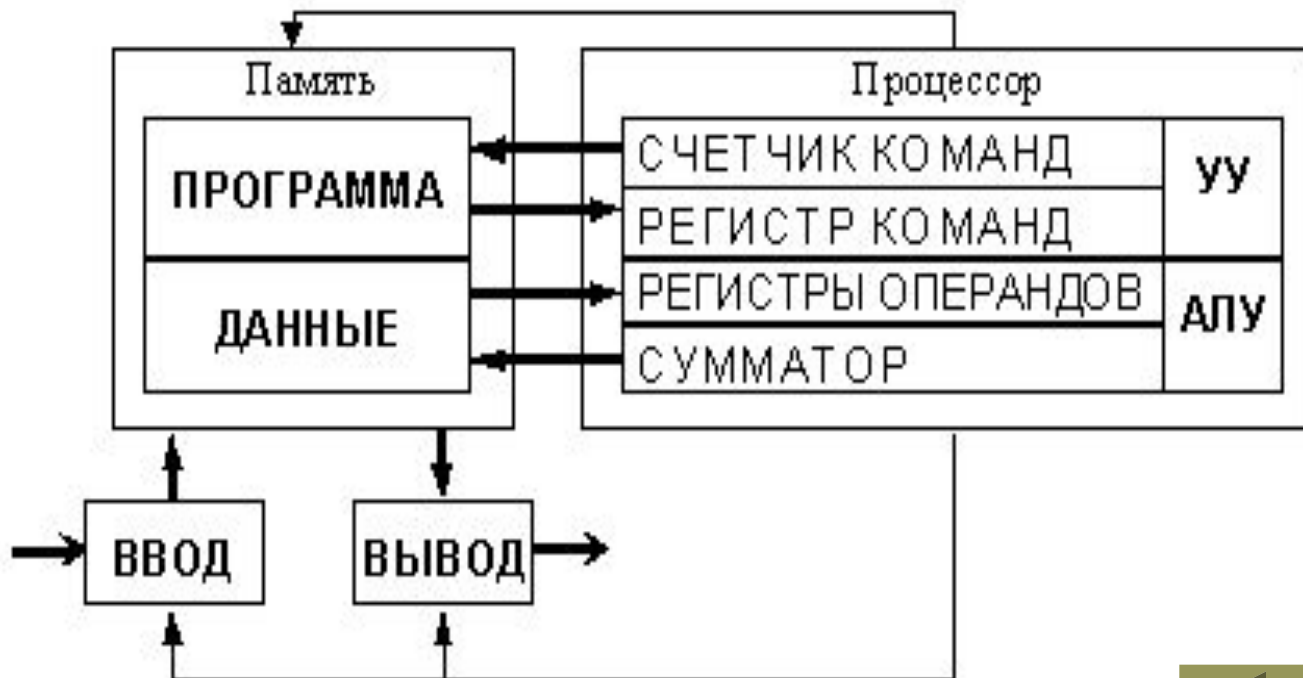
Устройство компьютера

Функции памяти:

- приём информации;
- запоминание информации;
- выдача информации.

Функции процессора:

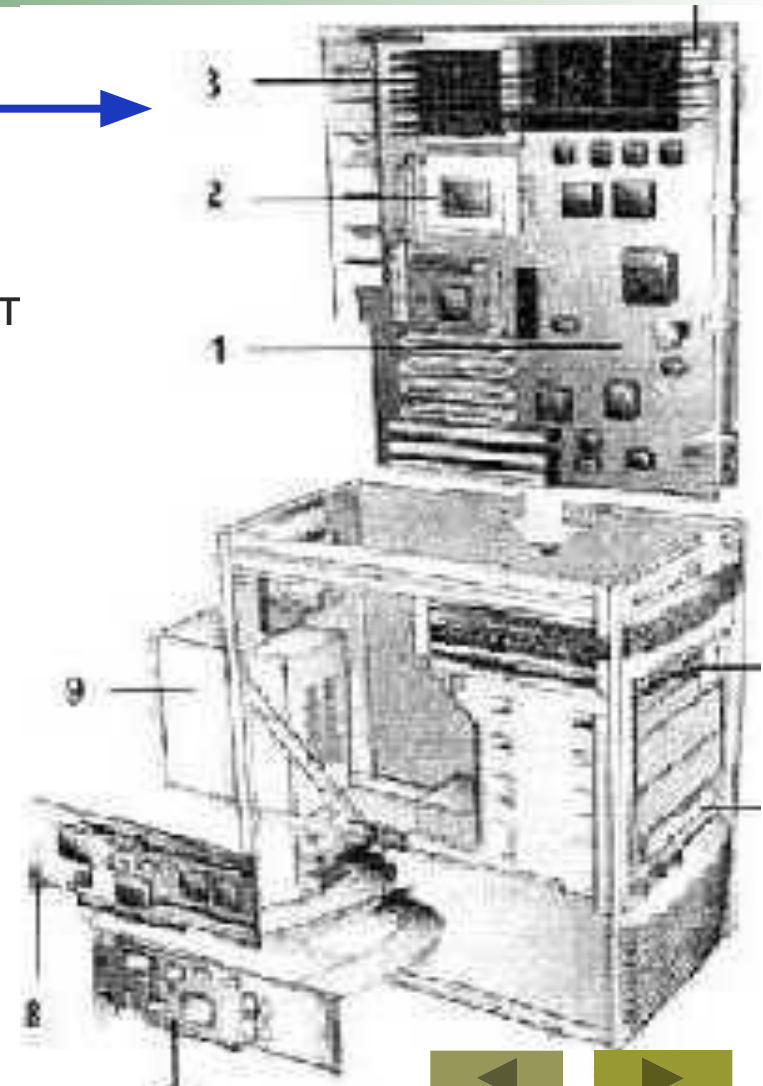
- обработка данных по заданной программе;
- программное управление работой устройств компьютера.





Устройство компьютера

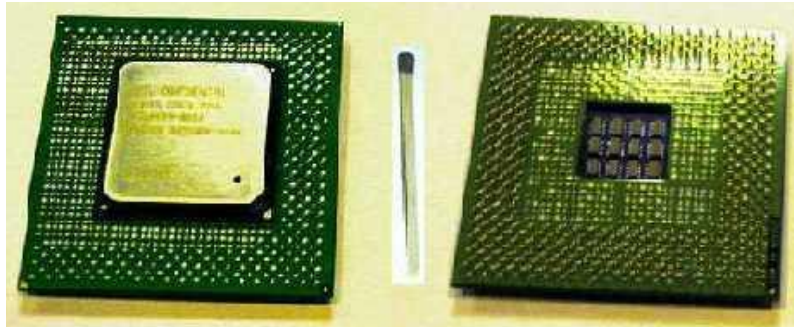
- Системный блок
 - корпус и блок питания
 - система охлаждения (кулер)
 - системная (материнская) плат
 - процессор
 - оперативная память
 - жесткий диск (винчестер)
 - дисководы
 - видеокарта
 - звуковая карта
 - сетевая карта
 - платы расширения
- Периферийные устройства ввода-вывода информации





Центральный процессор

Центральный процессор (CPU, от англ. Central Processing Unit) — это основной рабочий компонент компьютера, который выполняет арифметические и логические операции, заданные программой, управляет вычислительным процессом и координирует работу всех устройств компьютера.





Основные характеристики процессора

- **Тактовая частота** – количество тактов, производимых процессором за 1 секунду.
 - Такт – промежуток времени между началами подачи двух последовательных импульсов генератором.
 - Единицы измерения: МГц, ГГц.
 - Чем больше тактовая частота, тем выше быстродействие компьютера.
- **Разрядность** – количество двоичных разрядов, которые процессор обрабатывает за 1 такт.
- **Производительность** – интегральная характеристика, которая зависит от тактовой частоты, разрядности, особенностей архитектуры и определяется в процессе тестирования по скорости выполнения отдельных операций.





Память

внутренняя

- оперативная память,
- кэш-память,
- специальная память.

внешняя

- накопители на жёстких магнитных дисках;
- накопители на гибких магнитных дисках;
- накопители на компакт-дисках;
- накопители на магнито-оптических компакт-дисках;
- накопители на магнитной ленте (стримеры) ;
- флэш-память





Оперативная память

Оперативная память (ОЗУ, англ. RAM, Random Access Memory — память с произвольным доступом) — это быстрое запоминающее устройство не очень большого объёма, непосредственно связанное с процессором и предназначенное для записи, считывания и хранения выполняемых программ и данных, обрабатываемых этими программами.



Используется только для временного хранения данных и программ, энергозависима.



Микросхемы памяти RIMM (сверху) и DIMM (снизу)





Оперативная память

Объем ОЗУ составляет от 32 до 512 Мбайт (для несложных административных задач), но сложные задачи компьютерного дизайна могут потребовать от 512 Мбайт до 2 Гбайт ОЗУ.

Характеристики модулей памяти:

- объем — (16, 32, 64, 128, 256 или 512 Мбайт),
- число микросхем,
- паспортная частота (100 или 133 МГц),
- время доступа к данным (6 или 7 наносекунд),
- число контактов (72, 168 или 184).

Исполняется из интегральных микросхем памяти SDRAM (синхронное динамическое ОЗУ).





Кэш-память

Кэш (англ. cache), или **сверхоперативная память** — очень быстрое ЗУ небольшого объёма, которое используется *при обмене данными между микропроцессором и оперативной памятью* для компенсации разницы в скорости обработки информации процессором и несколько менее быстродействующей оперативной памятью.

Кэш-память реализуется на **микросхемах статической памяти SRAM** (Static RAM), более быстродействующих, дорогих и малоёмких.

Современные микропроцессоры имеют **встроенную кэш-память** (кэш первого уровня) размером 8, 16 или 32 Кбайт. На системной плате компьютера может быть установлен **кэш второго уровня** ёмкостью 256, 512 Кбайт и выше.





Специальная память

- **постоянная память** (ПЗУ, англ. ROM, Read Only Memory — память только для чтения) — энергонезависимая память, используется для хранения данных, которые никогда не потребуют изменения.
- **перепрограммируемая постоянная память** (Flash Memory) — энергонезависимая память, допускающая многократную перезапись своего содержимого с дискеты.
- **память CMOS RAM** — это память с невысоким быстродействием и минимальным энергопотреблением от батарейки. Используется для хранения информации о конфигурации и составе оборудования компьютера, а также о режимах его работы.
- **видеопамять** (VRAM) — разновидность оперативного ЗУ, в котором хранятся закодированные изображения. Это ЗУ организовано так, что его содержимое доступно сразу двум устройствам — процессору и дисплею. Поэтому изображение на экране меняется одновременно с обновлением видеоданных в памяти.





Внешняя память

Внешняя память (ВЗУ) предназначена для длительного хранения программ и данных, и целостность её содержимого не зависит от того, включен или выключен компьютер; не имеет прямой связи с процессором.





Накопители на жестких магнитных дисках

Жесткий диск — информационный склад компьютера.

Накопитель на жёстких магнитных дисках (англ. HDD — Hard Disk Drive) или винчестерский накопитель — это наиболее массовое запоминающее устройство большой ёмкости, в котором носителями информации являются круглые алюминиевые пластины — платтеры, обе поверхности которых покрыты слоем магнитного материала.

Используется для постоянного хранения информации — программ и данных.

Ёмкость: от 10 Гбайт.

Винчестерский
накопитель





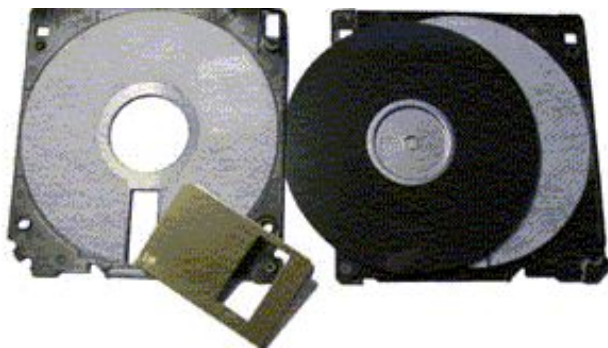
Накопители на гибких магнитных дисках

Гибкий диск (англ. *floppy disk*), или дискета, — носитель небольшого объема информации, представляющий собой гибкий пластиковый диск в защитной оболочке.

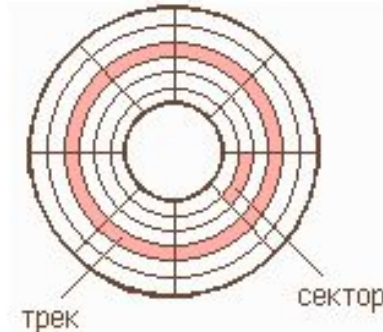
Используется:

- для переноса данных с одного компьютера на другой,
- для распространения программного обеспечения.

Диаметр 3,5 дюйма (89 мм), ёмкость 1,44 Мбайт, число дорожек 80, количество секторов на дорожках 18.



Устройство дискеты



Поверхность магнитного





Накопители на компакт-дисках



Носителем информации является CD-ROM (Compact Disk Read-Only Memory - компакт диск, из которого можно только читать).

Емкость CD достигает 780 Мбайт.

На смену технологии CD-ROM стремительно идет технология цифровых видеодисков DVD. Эти диски вмещают до 17 Гбайт данных.

Накопитель CD-ROM





Записывающие оптические и магнитооптические накопители

- **Накопитель на магнито-оптических компакт-дисках CD-MO** (Compact Disk — Magneto Optical) для многократного использования для записи, емкостью от 128 Мбайт до 2,6 Гбайт.
- **Записывающий накопитель CD-R** (Compact Disk Recordable) способен записывать информацию на специальные оптические диски емкостью 650 Мбайт.
- **Записывающий накопитель CD-R** (Compact Disk Recordable) способен, наряду с прочтением обычных компакт-дисков, записывать информацию на специальные оптические диски. Емкость 650 Мбайт.
- **Накопитель WARM** (Write And Read Many times), позволяет производить многократную запись и считывание.



Накопитель CD-MO





Накопители на магнитной ленте (стримеры) и накопители на сменных дисках

Стример (англ. tape streamer)
— устройство для резервного
копирования больших объёмов
информации.

В качестве носителя здесь
применяются кассеты с
магнитной лентой ёмкостью 1 —
2 Гбайта и больше.



Накопитель на сменных дисках





Флэш-память

Flash-память

— энергонезависимая память, позволяющая записывать и хранить данные в микросхемах.

Отсутствие в составе движущихся частей обеспечивает высокую сохранность данных при использовании в мобильных устройствах.

Недостаток: нет единого стандарта, несовместимы друг с другом по размерам и электрическим параметрам.





Что такое аудиоадаптер?

Аудиоадаптер (Sound Blaster или звуковая плата) это специальная электронная плата, которая позволяет записывать звук, воспроизводить его и создавать программными средствами с помощью микрофона, наушников, динамиков, встроенного синтезатора и другого оборудования.

Содержит в себе два преобразователя информации:

- **аналого-цифровой** - преобразует непрерывные (то есть, аналоговые) звуковые сигналы (речь, музыку, шум) в цифровой двоичный код и записывает его на магнитный носитель;
- **цифро-аналоговый** - выполняет обратное преобразование сохранённого в цифровом виде звука в аналоговый сигнал, который затем воспроизводится с помощью акустической системы, синтезатора звука или наушников.





Что такое видеоадаптер?

Видеоадаптер — это электронная плата, которая обрабатывает видеоданные (текст и графику) и управляет работой дисплея. Содержит **видеопамять, регистры ввода вывода и модуль BIOS**. Посылает в дисплей сигналы управления яркостью лучей и сигналы развертки изображения.

Адаптер SVGA (Super Video Graphics Array — супервидеографический массив), *который может отображать на экране дисплея **1280x1024** пикселей при **256** цветах и **1024x768** пикселей при **16** миллионах цветов.*

Устройства компьютерной обработки видеосигналов:

- Графические акселераторы (ускорители).
- Фрейм-грабберы, способные захватить нужный кадр в память и впоследствии сохранить его в виде файла.
- TV-тюнеры — видеоплаты, превращающие компьютер в телевизор.





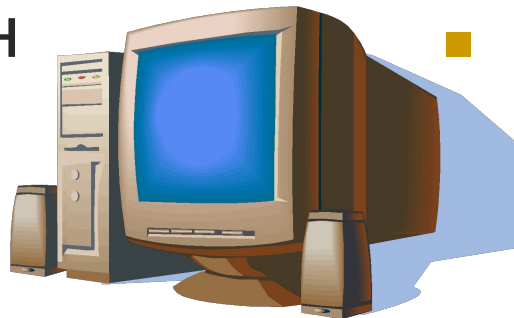
Периферийные устройства ПК

Устройства ввода

- Клавиатура
- Манипуляторы
- Сканер
- Цифровые камеры
- ТВ-тюнер
- Микрофон

Устройства вывода

- Монитор
- Принтер
- Плоттер
- Колонки
- Наушники
- Мультимедиа





Клавиатура

Клавиатура компьютера — устройство для ввода информации в компьютер и подачи управляющих сигналов.

Содержит:

- стандартный набор клавиш печатной машинки
- дополнительные клавиши:
 - управляющие
 - функциональные
 - управления курсором
 - малую цифровую клавиатуру.





Манипуляторы

Манипуляторы — это специальные устройства, которые используются для управления курсором.



Мышь



Трекбол



Тачпад



Дэнспад



Джойстик



Дигитайзер



Руль





Сканер

Сканер — устройство для ввода в компьютер графических изображений. Создает оцифрованное изображение документа и помещает его в память компьютера.

Существуют:

- **ручные сканеры**, которые прокатывают по поверхности документа рукой,
- **планшетные сканеры**, по внешнему виду напоминающие копировальные машины.

Текст, вводимый при помощи сканера, воспринимается как картинку, а не как последовательность символов. Для преобразования такого графического текста в обычный символьный формат используют программы **оптического распознавания образов.**





Цифровые камеры и ТВ-тюнер

- Видеокамеры
- Фотоаппараты



Позволяют получать видеоизображение и фотоснимки в цифровом (компьютерном) формате.

Разрешающая способность Web-камер не более 640x480 точек, качества фотографий до 2272x1704 точек.

ТВ-тюнер – специальная плата, которая при подключении к компьютеру дает возможность просмотра телепередач.





Микрофон

- **Микрофон** — электроакустический прибор, преобразовывающий звуковые колебания в колебания электрического тока.
- Микрофон является устройством ввода звукового сигнала и служит первичным звеном в цепочке звукозаписывающего тракта или звукоусиления.
- Микрофоны используются :
 - в телефонах и магнитофонах,
 - в звукозаписи и видеозаписи,
 - на радио и телевидении,
 - для радиосвязи,
 - для ультразвукового контроля и измерения.





Монитор

- **Монитор, дисплей** — устройство для показа изображений, порождаемых другими устройствами (например, компьютерами).
- **CRT-мониторы** (Cathode Ray Tube) - в основе лежит электронно-лучевая трубка (ЭЛТ).
- **LCD-мониторы** (Liquid Crystal Display) - жидкокристаллические мониторы, сделаны из вещества, которое находится в жидком состоянии, но при этом обладает некоторыми свойствами, присущими кристаллическим телам.





Принтер, плоттер

- **Принтер** — периферийное устройство компьютера, предназначенное для вывода информации на твёрдый носитель, обычно на бумагу.
- Классификация принтеров:
 - по принципу переноса изображения на носитель принтеры делятся на: литерные; матричные; лазерные (также светодиодные принтеры); струйные; сублимационные; термические,
 - по количеству цветов печати — на чёрно-белые (монохромные) и цветные.
- **(Графопостроитель, плóттер** — устройство для автоматического вычерчивания с большой точностью рисунков, схем, сложных чертежей, карт и другой графической информации на бумаге размером до A0 или кальке.





Колонки, наушники

- Звуковая колонка — акустическая система, состоящая из большого количества одинаковых громкоговорителей
- **Наушники** или **головные телефоны** (англ. headphone) — устройство для персонального прослушивания речи, музыки или иных звуковых сигналов. В комплекте с микрофоном могут служить головной гарнитурой — средством для ведения переговоров по телефону или иному средству голосовой связи.





Модем

- **Модем** (модулятор и демодулятор) — устройство, применяющееся в системах связи для физического сопряжения информационного сигнала со средой его распространения, где он не может существовать без адаптации, и выполняющее функцию модуляции и демодуляции этого сигнала.
- Типы модемов:
 - по исполнению: внешние, внутренние, встроенные
 - по принципу работы: аппаратные, программные, полупрограммные
 - по виду соединения: для коммутируемых телефонных линий, выделенных линий, кабельные, радио, сотовые, спутниковые





Мультимедийный проектор, интерактивная доска

- **Мультимедиа-проектор** представляет собой автономный прибор, обеспечивающий проецирование на большой экран информации, поступающей от внешнего источника — компьютера, видеомаягнитофона, CD и DVD-плеера, видеокамеры, телевизионного тюнера и т. п.
- **Интерактивная доска** - это сенсорный экран, работающий как часть системы, в которую также входит компьютер, проектор и панель управления. Технология работы доски основана на принципе резистивной матрицы.

