

Лекция 12

ПЕРСОНАЛЬНЫЕ ЭВМ

- **Общие сведения о ПЭВМ**
- **Классификация ПЭВМ**
- **Структурная схема ПЭВМ**
- **Внутренняя память ПЭВМ**
- **Внешняя память ПЭВМ**
- **Внешние устройства ПЭВМ**
- **Перспективы развития ПЭВМ**

Общие сведения о ПЭВМ

- Появление в 1975 г. в США первого серийного персонального компьютера (**персональной ЭВМ — ПЭВМ**) вызвало революционный переворот во всех областях человеческой деятельности.
- ПЭВМ относится к классу микро ЭВМ.
- ПЭВМ предназначена для автономной работы в диалоговом режиме с пользователем.
- Общедоступность ПЭВМ определяется сравнительно низкой стоимостью, компактностью, отсутствием специальных требований как к условиям эксплуатации, так и степени подготовленности пользователя.

Смена поколений ПЭВМ

- Основой ПЭВМ является микропроцессор (МП). Развитие техники и технологии микропроцессоров определило смену поколений ПЭВМ:
- **первое поколение (1975—1980 гг.) — на базе 8-разрядного МП**
- **второе поколение (1981—1985 гг.) — на базе 16-разрядного МП**
- **третье поколение (1986—1992 гг.) — на базе 32-разрядного МП**
- **четвертое поколение (1993 г. — по настоящее время) — на базе 64-разрядного МП.**

Роль компьютера IBM PC

- Компьютер IBM PC, произведенный корпорацией IBM (США) на базе МП Intel-8086 в 1981 г. занял и занимает до сих пор ведущее место на рынке.
- Его основное преимущество — так называемая «открытая архитектура», благодаря которой пользователи могут расширять возможности приобретенной ПЭВМ, добавляя личные периферийные устройства и модернизируя его.
- Компьютер IBM PC стал как бы стандартом класса ПЭВМ. Примерно 85% всех продаваемых ПЭВМ базируется на архитектуре IBM PC

Классификация ПЭВМ

- **Бытовые ПЭВМ:** предназначены для использования в домашних условиях
- **Персональные ЭВМ общего назначения** применяются для решения задач научно-технического и экономического характера а также для обучения и тренировки.
- **Профессиональные ПЭВМ** используются в научной сфере, для решения сложных информационных и производственных задач.

Классификация ПЭВМ по конструктивному исполнению

- В настоящее время появился новый признак классификации ПЭВМ по конструктивному исполнению, связанному с микроминиатюризацией изделий. Снижение веса и уменьшение габаритов привело к выпуску ПЭВМ типа:
 - **LAPTOP** («наколенные» компьютеры)
 - **NOTEBOOK** (компьютеры-блокноты) и
 - **HANDHELD** (ручной компьютер)

Структурная схема ПЭВМ с периферийными устройствами



Микропроцессор

- Ядром ПЭВМ является *центральный микропроцессор*, который выполняет функции обработки информации и управления работой всех блоков в многозадачном режиме.
- Конструктивно МП, как правило, выполнен на одном кристалле (на одной СБИС).

В его составе:

- Центральный процессор (АЛУ + УУ)
- Арифметический сопроцессор
- КЭШ-память (регистрового типа)
- Схемы управления системной шиной

ВНУТРЕННЯЯ ПАМЯТЬ ПЭВМ

- Внутренняя память ПЭВМ состоит из оперативной памяти (ОП) и постоянной памяти (ПП).
- **Постоянная** память является энергонезависимой, используется для хранения системных программ, в частности, так называемой базовой системы ввода-вывода (BIOS — Basic Input Output System), вспомогательных программ и т.п. Программы, хранящиеся в ПП, предназначены, для постоянного использования их микропроцессором.
- **Оперативная** память является энергозависимой. В оперативной памяти хранятся исполняемые машинные программы, исходные и промежуточные данные, результаты обработки информации.

Сегментация оперативной памяти

- Сегментация ОП ПЭВМ является средством управления пространством логических адресов.
- Сегментированная память представляет собой набор блоков (сегментов), характеризуемых определенными атрибутами, такими, как
 - **расположение,**
 - **размер,**
 - **тип (стек, программа, данные),**
 - **класс защиты памяти (от 0 до 3).**

Защита оперативной памяти от несанкционированного доступа

- Осуществляется с помощью системы привилегий, регулирующих доступ к тому или иному сегменту памяти в зависимости от уровня его защищенности и степени важности. Защищенность определяется уровнем привилегии, требуемым для доступа к сегменту.
- Наиболее защищенная область памяти отведена под ядро операционной системы имеет уровень привилегии 0.
- При обращении программы к сегментам программ или данных в защищенном режиме происходит проверка уровня привилегии и в случае, если этот уровень недостаточен, происходит прерывание.

Расположение сегментов оперативной памяти ПЭВМ

Расширенная память ХМА	Выше 1088 Кб - ... (расширенная память) ХМС	Прикладные программы + данные
	1024-1088 (высокая память) НМА	OS (Real time)
640-1024 Кб - Верхняя память (уровень защиты «1») УМА		{ SVGA, BIOS
0-640 Кб - Базовая память (уровень защиты «0») СМА		Ядро ОС

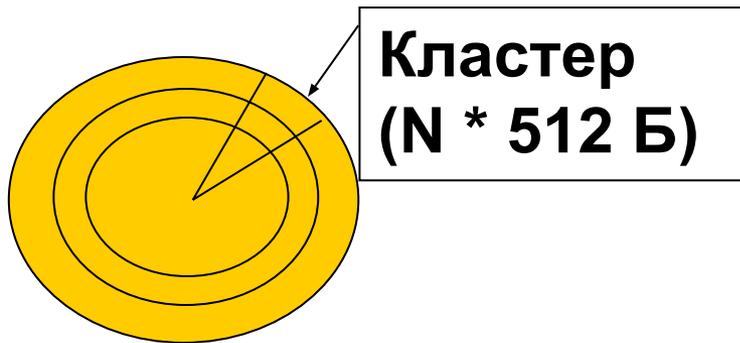
ВНЕШНИЕ ЗАПОМИНАЮЩИЕ УСТРОЙСТВА ПЭВМ:

ленточные, дисковые (магнитные, оптические),
флэш-память – все это энергонезависимые
устройства.

На дисковый носитель информация записывается
на концентрические окружности (дорожки). Диск
разбит на части - **сектора**.



Цилиндр – совокупность
дорожек, находящихся на одном
расстоянии от центра
двустороннего диска (или пакета
дисков – винчестер)



Кластер состоит из одного или нескольких смежных секторов.

Кластер – минимальная единица размещения данных на диске

Обмен данными между оперативной памятью и диском осуществляется только последовательностью кластеров.

Область памяти, выделяемая файлу на диске, кратна определенному количеству кластеров, которые не обязательно являются смежными и могут быть разбросаны по всему диску (диск будет фрагментирован)

Флеш-память (*Flash-Memory*)

- Это разновидность твердотельной полупроводниковой энергонезависимой перезаписываемой памяти.
- Она может быть прочитана сколько угодно раз, но писать в такую память можно лишь ограниченное число раз (максимально — около миллиона циклов).
- Распространена флеш-память, выдерживающая около 100 тысяч циклов перезаписи — намного больше, чем способна выдержать дискета или CD-RV.
- Не содержит подвижных частей, так что, в отличие от жестких дисков, более надежна и компактна.
- Благодаря своей компактности, дешевизне и низкому энергопотреблению флеш-память широко используется в различных цифровых портативных устройствах.

USB флеш накопители

- Также в последнее время широкое распространение получили USB флеш накопители («флешка», USB-драйв, USB-диск), практически вытеснившие дискеты и CD. Одним из первых флэшки в 2002 году начал выпускать тайваньский концерн Transcend.
- К настоящему времени основным недостатком, не позволяющим устройствам на базе флеш-памяти вытеснить с рынка жёсткие диски, является высокое соотношение цена/объем, превышающее этот параметр у жестких дисков в 2-3 раза.

Логический диск

- Любой диск имеет физический и логический формат.
- Физический формат диска определяет размер сектора (в байтах), число секторов на дорожке (или — для жестких дисков — в цилиндре), число дорожек (цилиндров) и число сторон.
- Логический формат диска задает способ организации информации на диске и фиксирует размещение информации различных типов.
- **Логический диск** или **том** — часть долговременной памяти, рассматриваемая как единое целое для удобства работы. Термин «логический диск» используется в противоположность «физическому диску», под которым рассматривается память одного конкретного носителя информации

Таблица расположения файлов (File Allocation Table - FAT)

- Для выполнения файловых операций ОС отслеживает распределение пространства диска между файлами с помощью таблицы FAT.
- Для каждого файла в FAT создается цепочка элементов, указывающая кластеры, занимаемые файлом на диске.
- В каталоге, содержащем имя файла, есть указатель к началу цепочки – точка входа в FAT .
- При удалении файла элементы FAT и соответствующие им кластеры освобождаются.
- Для повышения быстродействия FAT копируются в оперативную память ПЭВМ.

Каждому кластеру диска ставится в соответствие элемент FAT с тем же номером.



Каждый элемент FAT представляет собой код из 16-ти или 32-х бит

FAT 16 (16 бит, $N = 65536$ кластеров)

FAT 32 (32 бит, $N = 65536^2$ кластеров)

РАЗМЕР КЛАСТЕРА В FAT

Размер диска	Размер кластера в FAT 32
< 260 Мб	512 Б
от 1 до 8 Гб	4 Кб
от 8 до 16 Гб	8 Кб
от 16 до 32 Гб	16 Кб
более 32 Гб	32 Кб

Размер диска	Размер кластера в FAT 16
до 1 Гб	32 Кб

Фрагментация диска

1. Размеры кластера определяются используемой файловой системой в зависимости от размеров логического диска.
2. Использование кластеров больших размеров уменьшает фрагментированность диска и уменьшают размер FAT, что увеличивает быстродействие.
3. Слишком большой размер кластера ведет к неэффективному использованию памяти, особенно при наличии большого числа файлов небольшого размера.
4. Файловая система NTFS поддерживает почти любые размеры кластеров - от 512 байт до 64 Кбайт, неким же стандартом считается кластер размером 4 Кбайт.

NTFS (New Technol File System)

- Стандартная файловая система для семейства операционных систем MS Windows.
- Использует специализированные структуры данных для хранения информации о файлах для улучшения производительности, надёжности и эффективности использования дискового пространства. NTFS хранит информацию о файлах в Master File Table (MFT).
- **MFT** (Master File Table) — главная файловая таблица (база данных), в которой хранится информация о содержимом тома NTFS, представляющая собой таблицу, строки которой соответствуют файлам тома, а столбцы — атрибутам файлов).
- **NTFS** имеет встроенные возможности разграничивать доступ к данным для различных пользователей и групп пользователей, а также назначать квоты (ограничения на максимальный объём дискового пространства, занимаемый теми или иными пользователями). NTFS использует систему журналирования для повышения надёжности файловой системы.

ВНЕШНИЕ УСТРОЙСТВА ПЭВМ

- Каждая модель ПЭВМ имеет так называемый базовый набор внешних устройств — клавиатуру, дисплей, НЖМД, ручной манипулятор.
- Пользователь, как правило, подбирает нужное печатающее устройство: лазерный принтер, струйный принтер, графопостроитель (плоттер).

МП с архитектурой RISC

- RISC (Reduced Instruction Set Computer — «компьютер с сокращенной системой команд»).
- В этих МП применяется сокращенный набор наиболее часто употребляемых команд. Все команды имеют одинаковый формат; большинство команд — трехадресные; большое количество внутренних регистров МП, позволяющее резко сократить число обращений к ОП, а следовательно, уменьшить время машинного цикла; конвейеризация выполнения команд; наличие кэш-памяти.
- Ограниченный набор команд сравнительно простой структуры упрощает аппаратуру.
- При одной и той же тактовой частоте ПЭВМ RISC-архитектуры имеют производительность в 2 — 4 раза выше, чем ПЭВМ на базе МП Intel.

Транспьютеры

- Используются в качестве сопроцессоров. Они рассчитаны на работу в параллельных системах с однотипными процессорными элементами и аппаратной поддержкой вычислительных процессоров.
- В состав системы команд транспьютера входят команды управления процессами, поддержки инструкций языков высокого уровня.
- Транспьютеры используют коммуникационные быстрые каналы, которые позволяют передавать по одной магистрали данные в процессор, а по другой (одновременно) — данные из него.
- Высокая производительность обеспечивается прежде всего за счет высокой скорости работы АЛУ и передачи операндов.