

Устройство компьютера

Левашова Л.Н.

АНАЛОГИЯ МЕЖДУ КОМПЬЮТЕРОМ И ЧЕЛОВЕКОМ



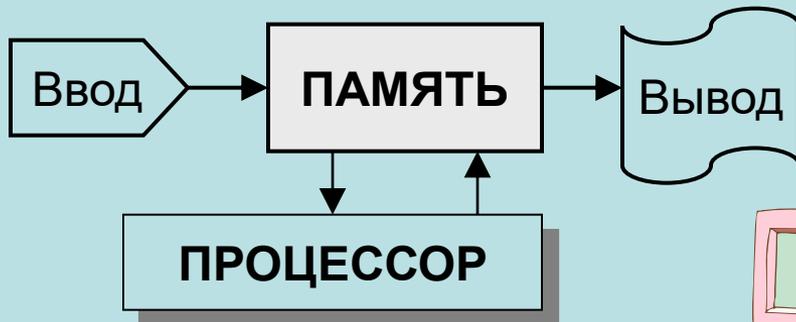
Компьютер включает в себя устройства, выполняющие эти функции мыслящего человека:

Устройства ввода

Устройства памяти

ПРОЦЕССОР

Устройства вывода



Информационный обмен
в компьютере



По своему назначению компьютер – универсальное техническое средство для работы человека с информацией

В памяти компьютера хранятся данные и программы

«ум компьютера» ≠ ум человека

Хоть компьютер и похож на человека по принципу своего устройства, но нельзя отождествлять «ум компьютера» с умом человека. Важное отличие в том, что **работа компьютера строго подчинена заложенной в него программой**, человек же сам управляет своими действиями.

Программа – это указание на последовательность действий (команд), которую должен выполнить компьютер, чтобы решить поставленную задачу обработки информации.

Информация, обрабатываемая на компьютере, называется данными. Во время выполнения программы она находится во внутренней памяти.

Если информация для человека – это знания, которыми он обладает, то информация для компьютера – это данные и программы, хранящиеся в памяти. Данные – это «декларативные знания», программы – «процедурные знания» компьютера.

Схема устройства компьютера:



Принципы фон Неймана

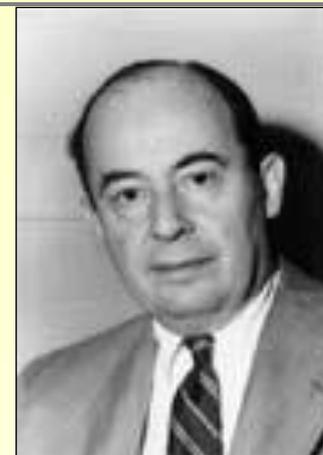


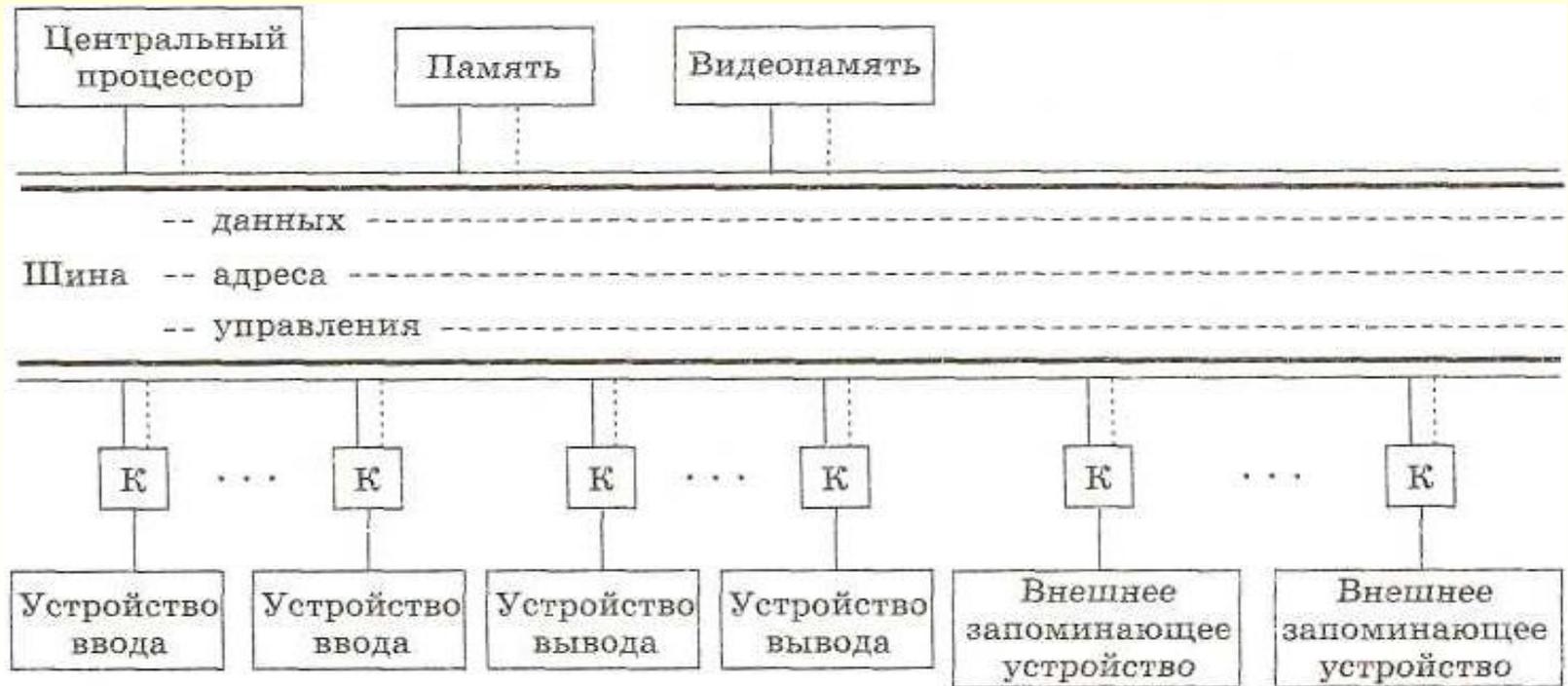
Схема устройства компьютера впервые была предложена в 1946 году американским ученым Джоном фон Нейманом. Дж. фон Нейман сформулировал основные принципы работы ЭВМ, которые во многом сохранились и в современных компьютерах.

Принципы фон-Неймана:

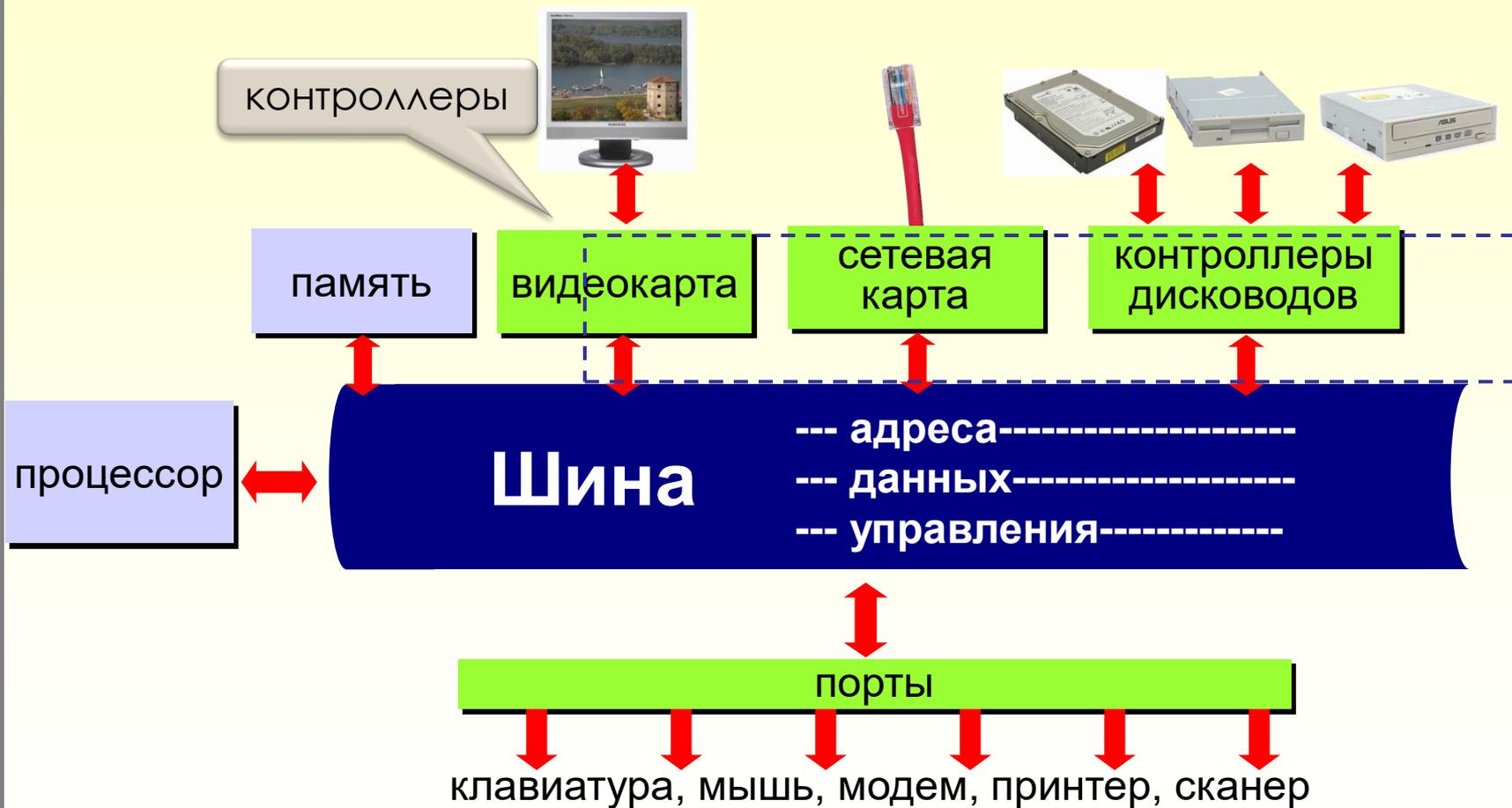
- 1. Принцип программного управления.** Программа состоит из набора команд, которые выполняются процессором автоматически друг за другом в определённой последовательности.
- 2. Принцип адресности.** Основная память состоит из перенумерованных ячеек; процессору доступна любая ячейка. Наиболее оптимальным оказываются 8-битные ячейки.
- 3. Принцип однородности памяти.** Программы и данные хранятся в одной и той же памяти. Поэтому компьютер не различает, что хранится в данной ячейке памяти — число, текст или команда. Над командами можно выполнять такие же действия, как и над данными.

Архитектура персонального компьютера

Архитектура — принципы действия и взаимосвязи основных устройств компьютера (процессора, ОЗУ, внешних устройств).



Взаимосвязь блоков ПК



Назначение контроллеров и шины

- ❑ **Контроллер** — это специализированный процессор, управляющий работой вверенного ему внешнего устройства.
- ❑ Для связи между отдельными функциональными узлами компьютера используется специальное устройство — шина.

Шина состоит из трех частей:

- шины данных (для передачи данных);
 - шины адреса (для передачи адресов);
 - шины управления (для передачи управляющих сигналов).
- ❑ Одно из достоинств описанной схемы заключается в возможности легко подключать к компьютеру новые устройства. Это называется **принципом открытой архитектуры**.

Принцип открытой архитектуры

- на **материнской плате** расположены только узлы, которые обрабатывают информацию (процессор и вспомогательные микросхемы, память)
- схемы, управляющие другими устройствами (монитором и т.д.) – это отдельные **платы**, которые вставляются в **слоты расширения**
- **схема стыковки** новых устройств с компьютером общедоступна (стандарт)
- **конкуренция**, удешевление устройств
- производители могут изготавливать **новые** совместимые устройства
- пользователь может собирать ПК «**из кубиков**»



Компьютерная память

```
graph TD; A[Компьютерная память] --> B[Внутренняя (оперативная) память]; A --> C[Внешняя (долговременная) память];
```

Внутренняя (оперативная) память – это электронное устройство, которое хранит информацию, пока питается электроэнергией

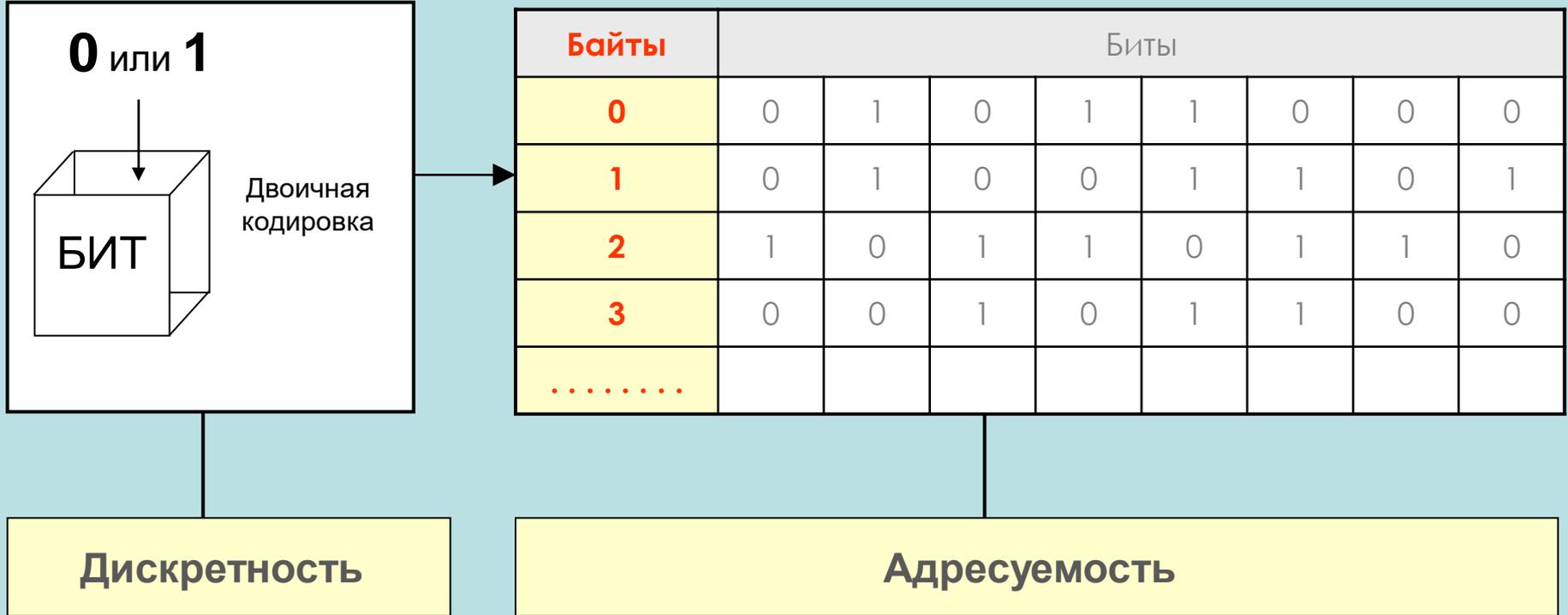
Внешняя (долговременная) память – это устройства хранения информации на магнитных носителях (дисках), оптических дисках, устройствах флэш-памяти. Для сохранения информации на внешних носителях не требуется постоянного электропитания.

- Существуют два основных типа устройств оперативной памяти: **динамическая и статическая память**.

Динамическая память чаще всего является основной памятью, статическая — дополнительной.

- Внутрипроцессорные операции совершаются значительно быстрее, чем обмен информации между процессором и памятью. Поэтому необходима менее емкая, но более «быстрая» память. Это статическая память.
- **Статическую память** называют **кэш-памятью**. В ней хранятся данные, к которым исполняемая программа обращается наиболее часто. Кэш-память работает практически с той же скоростью, что и процессор. Использование кэш-памяти позволяет значительно увеличить производительность системы.
- Существует еще один вид устройств памяти — **постоянное запоминающее устройство (ПЗУ)**. ПЗУ — энергонезависимое устройство. В ПЗУ хранится программа запуска компьютера, которая называется BIOS (базовая система ввода/вывода). BIOS начинает работать после включения питания компьютера. Эта программа загружает с диска операционную систему и далее в работе компьютера не участвует.
- **Видеопамять**, обслуживающая устройство визуального отображения выводимой информации — монитор

СТРУКТУРА ВНУТРЕННЕЙ ПАМЯТИ КОМПЬЮТЕРА



- Дискретность**
- Внутренняя память состоит из частиц – битов
 - В одном бите памяти хранится один бит информации

- Адресуемость**
- Байт памяти – наименьшая адресуемая часть внутренней памяти (1 байт = 8 бит)
 - Все байты пронумерованы, начиная от 0
 - Номер байта – адрес байта памяти
 - Процессор обращается к памяти по адресам



НОСИТЕЛИ И УСТРОЙСТВА ВНЕШНЕЙ ПАМЯТИ

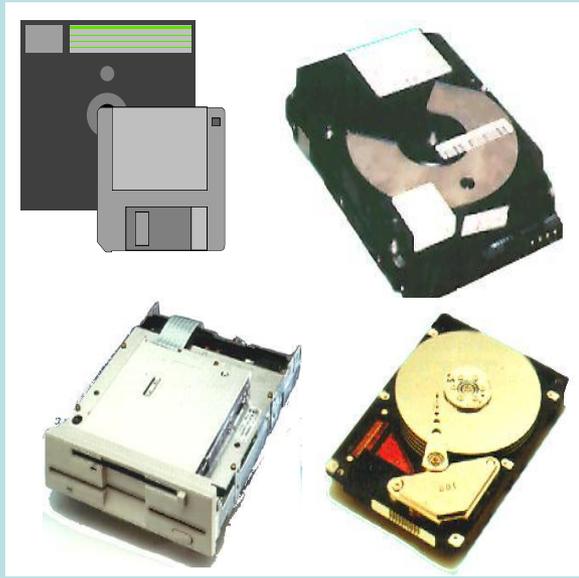
Магнитная память

Стриммеры

Дисководы

НГМД

НМЖД

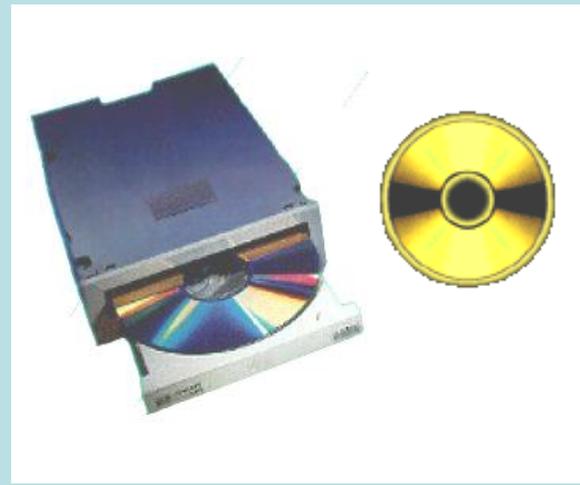


Оптическая память

CD

DVD

ROM	Только чтение
R	Однократная запись
RW	Перезаписываемые носители



Электронная память

USB Card Readers

Карты памяти

Flash Drive USB
Накопители



Минимальный комплект устройств



Системный блок



Блок питания



Видеокарта



Материнская плата **



Оптический диск



Процессор *



Оперативная память



Жесткий диск



Корпус ATX

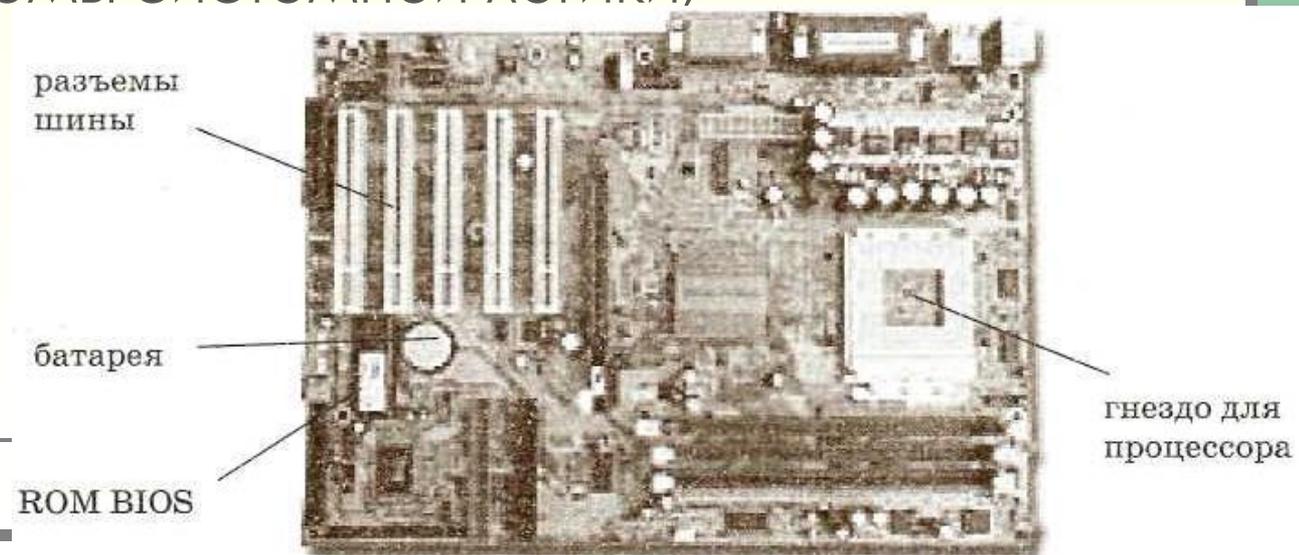
Примечание:

* Процессор находится под системой охлаждения.

** Материнская плата занимает большую площадь и целиком не просматривается.

Системная (материнская)плата

- Главная микросхема — **системная плата**, называемая также **материнской платой**.
- Некоторые компоненты системной платы:
 - гнездо для процессора;
 - базовая система ввода/вывода (ROM BIOS);
 - гнезда модулей оперативной памяти DRAM;
 - разъемы шины;
 - микросхемы системной логики;
 - батарея.



Устройства ввода информации

Web-камера



Манипуляторы



Сканер



Клавиатура



Планшет и
световое
перо



Устройства вывода информации

Монитор

Колонки

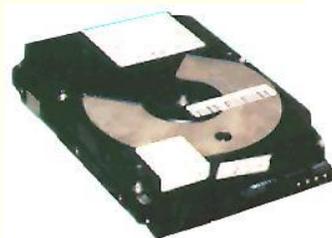
Принтер

Графопостроитель
(плоттер)



Устройства ввода и вывода информации

Дисковод



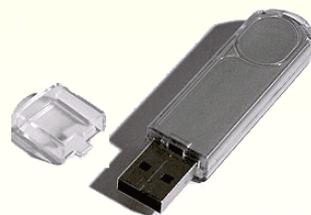
Интерактивная доска



Модем

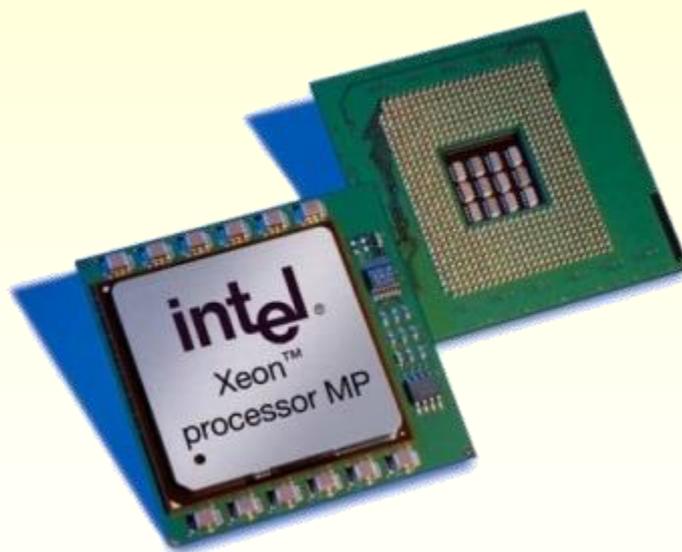


Устройства запоминания (память)



- HDD
- Диски (CD-R, CD-RW, DVD-R, DVD-RW)
- USB-флеш-накопитель

Устройство обработки (процессор)



Порты ввода/вывода

- Основные узлы для подключения к компьютеру внешних устройств — **порты ввода/вывода**: последовательные и параллельные.
- К **последовательным портам** чаще всего подключаются устройства, обменивающиеся информацией с компьютером (модем, другой компьютер и т. д.).
- К **параллельным портам** чаще подключаются те устройства, которые лишь получают информацию от компьютера (например, принтер). Параллельный порт для передачи информации использует одновременно несколько линий и отличается большей пропускной способностью.
- В современных компьютерах используются двунаправленные параллельные порты, позволяющие передавать информацию в обе стороны.

Современные виды внешних устройств

- Современные **внешние устройства** компьютера обеспечивают ввод и вывод разнообразной информации: текстовой, графической, звуковой. Для ввода текстовой информации используется, прежде всего, клавиатура; для графической информации — сканер; для звуковой — микрофон и звуковая плата.
- Возможность одновременной работы разных устройств вывода дала возможность развивать **системы мультимедиа**. В этих системах интерактивное взаимодействие компьютера с пользователем сопровождается одновременным отображением нескольких видов информации (текстовой, графической и звуковой).

Сетевое оборудование

Дополнительную и весьма важную группу технических средств ПК составляют устройства, которые обеспечивают сетевое подключение и работу компьютеров в сети. Часть этих устройств может располагаться на столе рядом с компьютером (например, модем, соединяющий компьютер с телефонной сетью); часть — в отдалении, рядом с сервером (например, маршрутизаторы, выполняющие пересылку данных между двумя сетями с возможно разными технологиями связи).