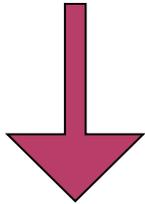
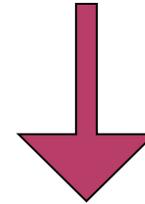


АРХИТЕКТУРА СОВРЕМЕННОГО КОМПЬЮТЕРА

**Сочетание определенного
аппаратного и программного обеспечения**



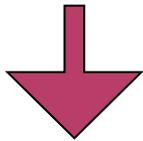
**Платформа
IBM-совместимых
компьютеров**



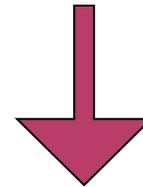
**Платформа
Apple**

**Сочетание аппаратного
обеспечения (фирма Intel,
AMD) и программного
обеспечения фирмы
Microsoft**

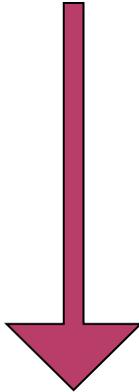
**Разновидности компьютеров
(в зависимости от выполняемой задачи)**



Настольные



Мини-компьютеры



Большие компьютеры

Настольные

Настольные компьютеры – системный блок и дополнительные устройства: монитор, клавиатура, мышь, колонки и т.д.

Достаточно громоздок, но недорог, легко модернизируется.

Домашние

Серверы

Рабочие станции

Настольные компьютеры (*desktop*)

звуковые колонки

для вывода звука

монитор
для вывода информации на экран

системный блок

принтер
для вывода информации на печать



сканер
для ввода рисунков



клавиатура
для ввода текста

мышь
для управления



Домашние компьютеры - универсалы, упор - на развлечения (звук, полноэкранное видео, трехмерная графика).

Сервер - компьютеры-распорядители, контролируют локальную сеть, узел Интернет, обладают мощными внутренними ресурсами (высокопроизводительный процессор, большой объем оперативной памяти и жесткого диска). Требования к звуку и видео низкие

Рабочие станции - обычно работают под управлением сервера и являются точкой доступа к нему. Делаются максимально дешевыми за счет урезания внутренних ресурсов.

Большие компьютеры

Мейнфреймы



Компьютер Cray-1

Суперкомпьютеры – созданы для обработки больших объемов информации: трехмерное моделирование, анимация. Применяются в оборонных отраслях, в качестве серверов в Интернете



Суперкомпьютеры

Мейнфреймы – вычислительные системы общего назначения, обычно оснащены несколькими процессорами, работают непрерывно.

Мини-компьютеры

Планшетные

Ноутбуки

Субноутбуки

**Карманные
компьютеры**



Планшетные компьютеры – плоская конструкция с экраном, управляется специальным стилосом.

«компьютер будущего» (Билл Гейтс, 2000 г.)

Ноутбуки (лэптопы)



- меньшие размеры и вес
- работа от аккумуляторов (до 3-5 часов) или от сети
- мобильность



- дорого стоят
- сокращенная клавиатура
- практически не модернизируются (~~upgrade~~)
- меньшая производительность
- хуже цвето- и звукопередача
- чувствительность к ударам, вибрациям, ...

Нетбуки

Нетбук – небольшой ноутбук для доступа в Интернет и работы с простейшими офисными программами.

Интернет + Ноутбук = Нетбук

- экран 7-11 дюймов
- экономичный процессор (Intel Atom)
- винчестер до 160 Гб или флэш-память



- меньшая стоимость
- меньшие размеры и вес
- работа от аккумуляторов до 5-12 часов



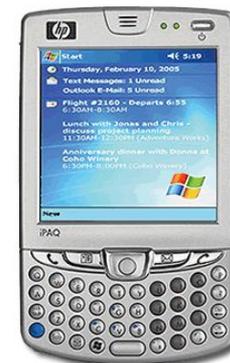
- нет DVD-дисководов
- низкая производительность

КПК, коммуникаторы, смартфоны

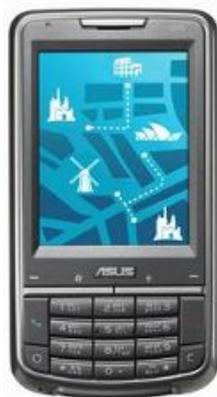
КПК = карманный ПК



коммуникатор
(КПК + Сотовая связь)



Мобильный навигатор
(КПК + GPS)



смартфон
(телефон + КПК)



БАЗОВАЯ КОНФИГУРАЦИЯ ПК

Базовая конфигурация ПК - минимальный комплект аппаратных средств, достаточный для начала работы с компьютером.

В настоящее время для настольных ПК базовой считается конфигурация, в которую входят четыре устройства:

- ⊙ Системный блок;
- ⊙ Монитор;
- ⊙ Клавиатура;
- ⊙ Мышь.



УСТРОЙСТВО КОМПЬЮТЕРА

Системный блок

МАГИСТРАЛЬНО-МОДУЛЬНЫЙ ПРИНЦИП ПОСТРОЕНИЯ КОМПЬЮТЕРА

Устройство компьютера

ДАННЫЕ И ПРОГРАММЫ

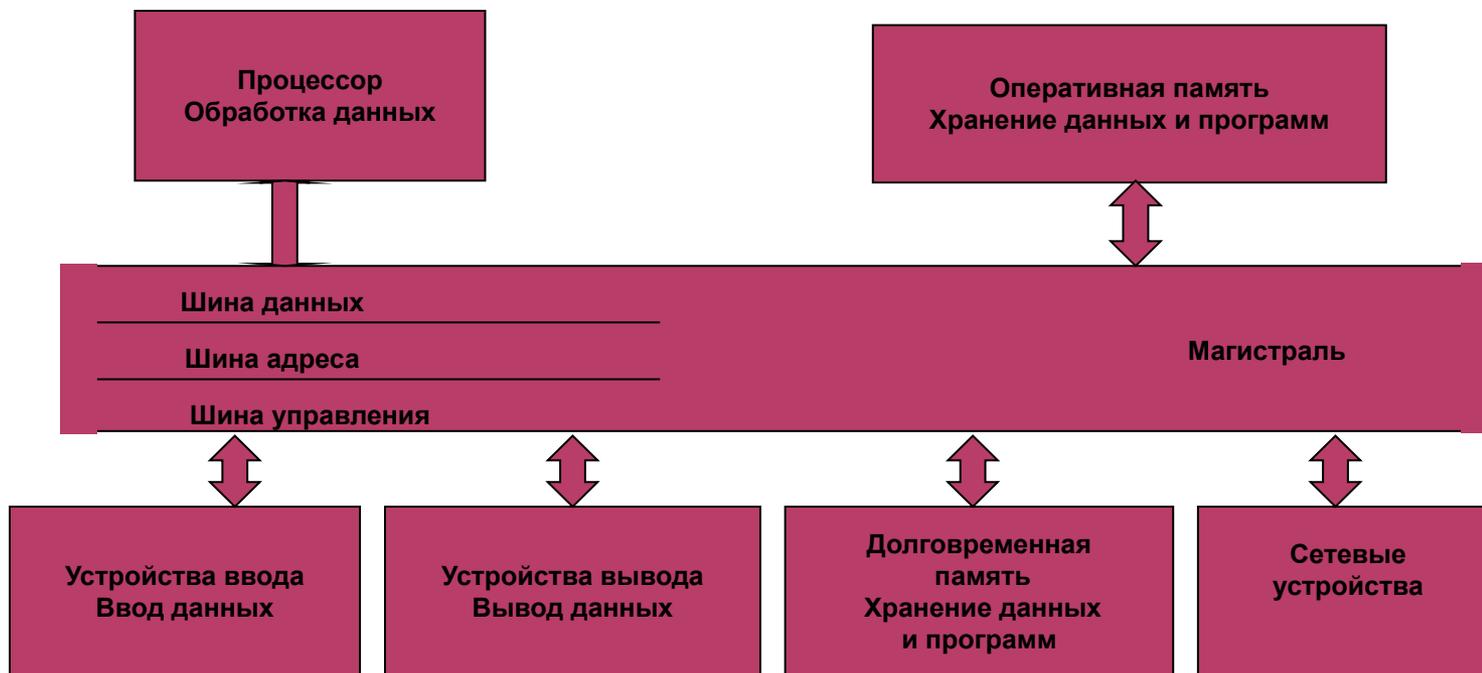
Информация, представленная в цифровой форме и обрабатываемая на компьютере, называется **данными**.

Последовательность команд, которую выполняет компьютер в процессе обработки данных, называется **программой**.

ОБРАБОТКА ДАННЫХ НА КОМПЬЮТЕРЕ

1. Пользователь запускает программу, хранящуюся в долговременной памяти, она загружается в оперативную и начинает выполняться.
2. Выполнение: процессор считывает команды и выполняет их. Необходимые данные загружаются в оперативную память из долговременной памяти или вводятся с помощью устройств ввода.
3. Выходные (полученные) данные записываются процессором в оперативную или долговременную память, а также предоставляются пользователю с помощью устройств вывода информации.

МАГИСТРАЛЬНО-МОДУЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО КОМПЬЮТЕРА



Для обеспечения информационного обмена между различными устройствами должна быть предусмотрена какая-то магистраль для перемещения потоков информации.

МАГИСТРАЛЬ

Магистраль (системная шина) включает в себя:

- 1. Шину данных;**
- 2. Шину адреса;**
- 3. Шину управления.**

Упрощенно системную шину можно представить как группу кабелей и электрических (токопроводящих) линий на системной плате.

К магистрали подключаются процессор и оперативная память, а также периферийные устройства ввода, вывода и хранения информации, которые обмениваются информацией на машинном языке (последовательностями нулей и единиц в форме электрических импульсов).

ШИНА ДАННЫХ

По этой шине передаются данные между различными устройствами. Например, считанные из ОЗУ данные могут быть переданы процессору для обработки, а затем могут быть отправлены обратно для хранения.

Таким образом, данные по шине данных могут передаваться от устройства к устройству в любом направлении.

Разрядность шины данных определяется процессором, т.е. количеством двоичных разрядов, которые могут обрабатываться процессором одновременно. Разрядность процессоров постоянно увеличивается по мере развития компьютерной техники.

ШИНА АДРЕСА

Выбор устройства или ячейки памяти, куда посылаются данные или откуда считываются данные по шине данных, производит процессор. Каждое устройство или ячейка памяти имеет свой адрес. Адрес передается по адресной шине от процессора к памяти или устройствам.

Разрядность шины адреса определяет объем адресуемой памяти.

ШИНА УПРАВЛЕНИЯ

По шине управления передаются сигналы, определяющие характер обмена информацией по магистрали. Сигналы показывают, какую операцию - считывание или запись информации нужно производить, синхронизируют обмен данными и т.д.

АРХИТЕКТУРА ПЕРСОНАЛЬНОГО КОМПЬЮТЕРА

Компоненты системного блока называются комплектующими.

Каждый компонент представляет собой отдельное устройство, которое можно приобрести независимо, и которое должно быть согласовано с другими.

Список компонентов, входящих в системный блок :

- корпус системного блока и источником электропитания;
- системная (материнская плата)
- центральный процессор
- основная память (ОЗУ)
- жесткий диск
- дисковод для гибких дисков и дискеты
- дисковод для компакт дисков (CD или DVD) и компакт-диски;
- видеокарта
- звуковая карта
- сетевая карта

Системный блок

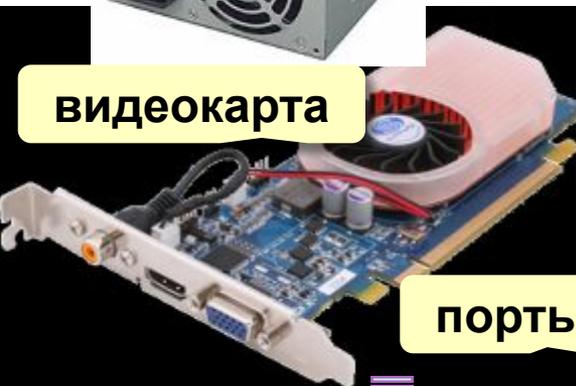
блок питания



ДИСКОВОД
CD (DVD)



видеокарта



ДИСКОВОД
ДЛЯ ДИСКЕТ



порты

процессор



винчестер

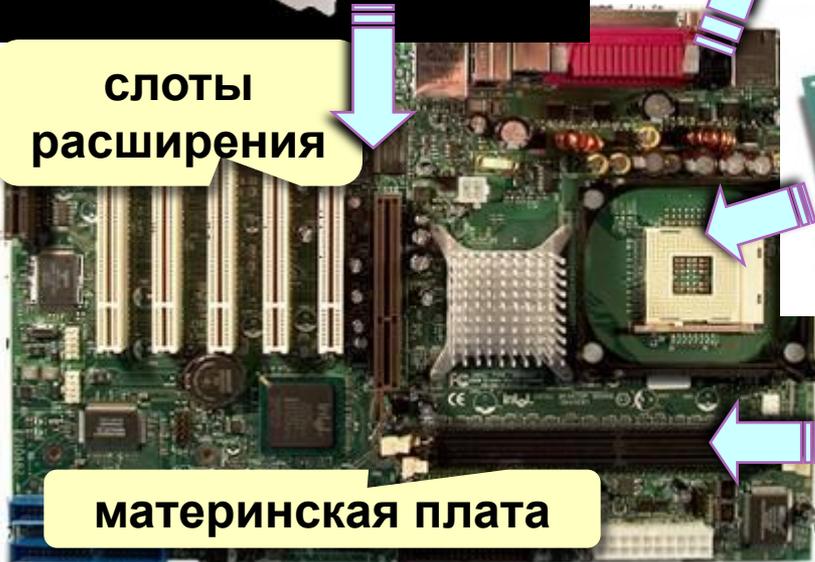


слоты
расширения

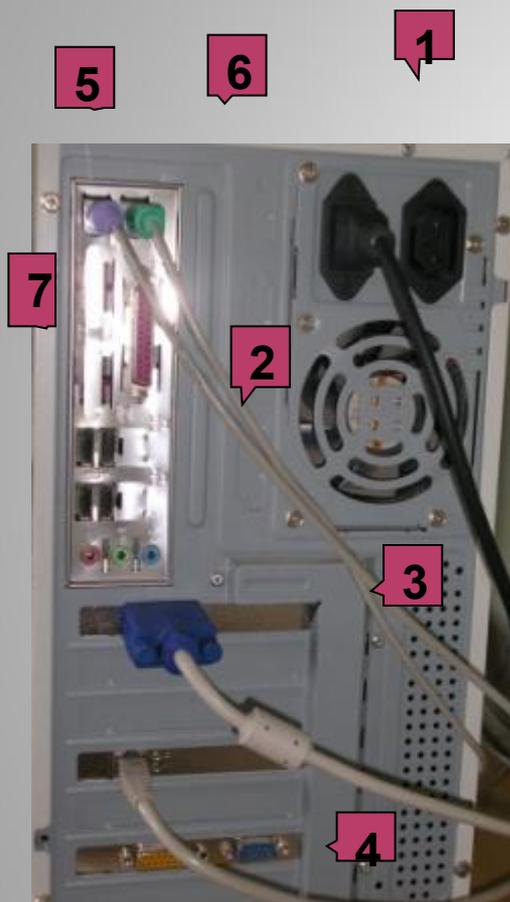
оперативная
память



материнская плата



Задняя панель системного блока



[1] Два крупных разъема черного цвета (3 контакта) – для подключения питания системного блока и монитора.

Остальные разъемы сгруппированы на металлических пластинах, каждая из которых соответствует определенному устройству:

[2] Пластина с большим количеством разноцветных гнезд и 16-штырьковой «мамой» - звуковая карта, подключаются штекеры микрофона, наушников или колонок, джойстик.

[3] Пластина со 16-штырьковой «мамой» прикрывает видеокарту и служит для подключения монитора.

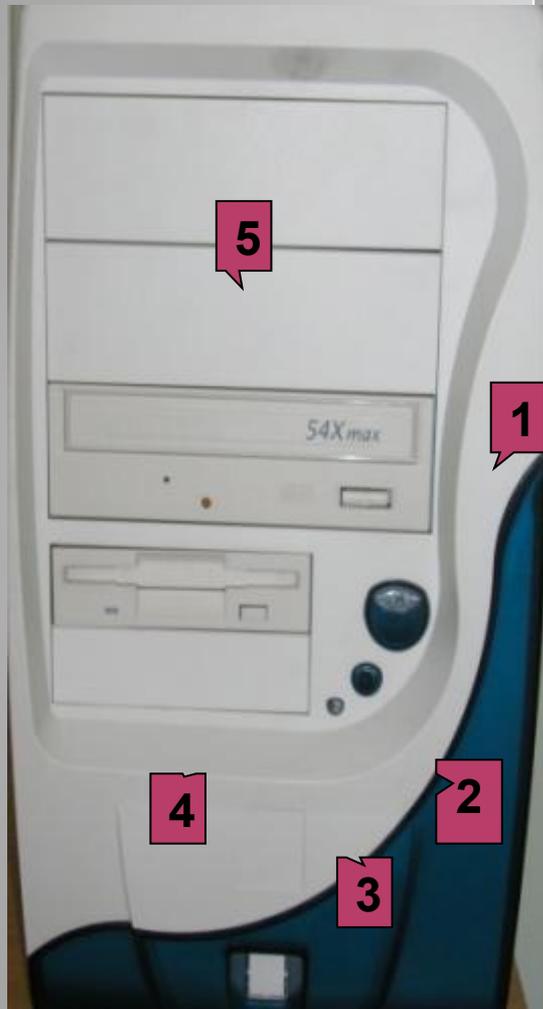
[4] 25-штырьковый «папа» (LPT-порт) – подключение принтера.

[5] порт PS/2 (9-штырьковый COM на старых компьютерах) – для подключения мышки, но мышь на более современных корпусах может быть подключена в USP-порт (в этих случаях нужны мышки с соотв. разъемами)

[6] Второй разъем PS/2 – служит для подключения клавиатуры (они имеют соответствующие обозначения).

[7] USP-порт – (появился в системном блоке с 1998 года), он универсальный, к нему можно подключить практически все внешние устройства.

Передняя панель системного блока



Кнопки:

[1] Power – включение, выключение питания,

[2] Reset – перезагрузка, если компьютер «завис»

Turbo (на старых компьютерах) – позволяет ускорить или замедлить работу процессора.

Индикаторы (два, а на старых корпусах – три):

[3] Зеленый (горящая лампочка) – включен системный блок

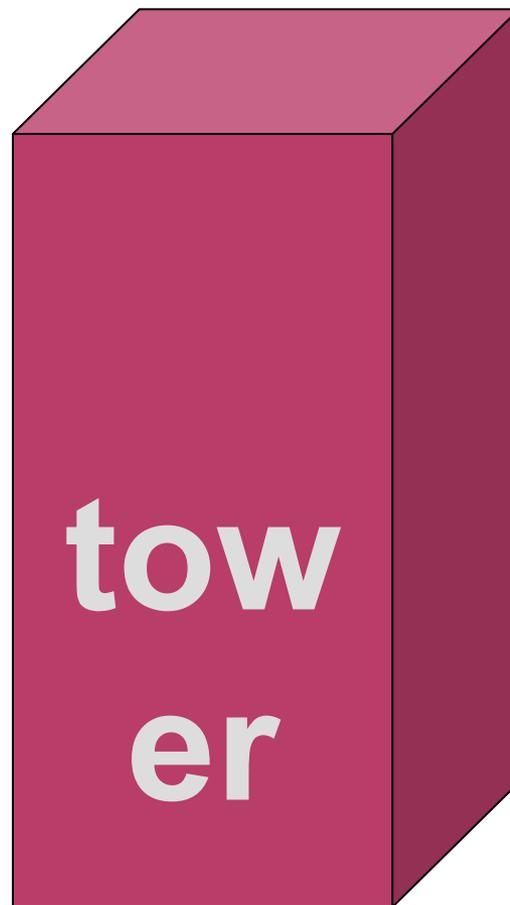
Оранжевый (стопка дисков) – мигает, когда считывание информации с жесткого диска

Устройства для сменных дисков:

[4] Дисковод для дискет

[5] Дисковод с выдвижным лотком для CD-ROM или DVD-дисков

1. Корпус с блоком питания



2. Системная плата (материнская плата, «мамка») – основа системного блока, в нее вставляются карты (дополнительные платы), которые обеспечивают расширяемость и модульность компьютера.

Название происходит от английского motherboard, иногда используется сокращение MB или слово mainboard — главная плата.

На материнской плате кроме чипсета располагаются разъемы для подключения центрального процессора, графической платы, звуковой платы, жёстких дисков, оперативной памяти и другие разъемы.

Что нужно учитывать при приобретении материнской платы:

- тип чипсета, от него зависит скорость передачи данных, число поддерживаемых моделей процессоров, тип оперативной памяти;
- фирма-производитель (элита – ASUSTeK, Abit, Gigabyte, Chaintech).

Типовая плата

Разъемы для
модулей памяти
SIMM

Разъемы контроллеров
флоппи и **IDE**- дисков

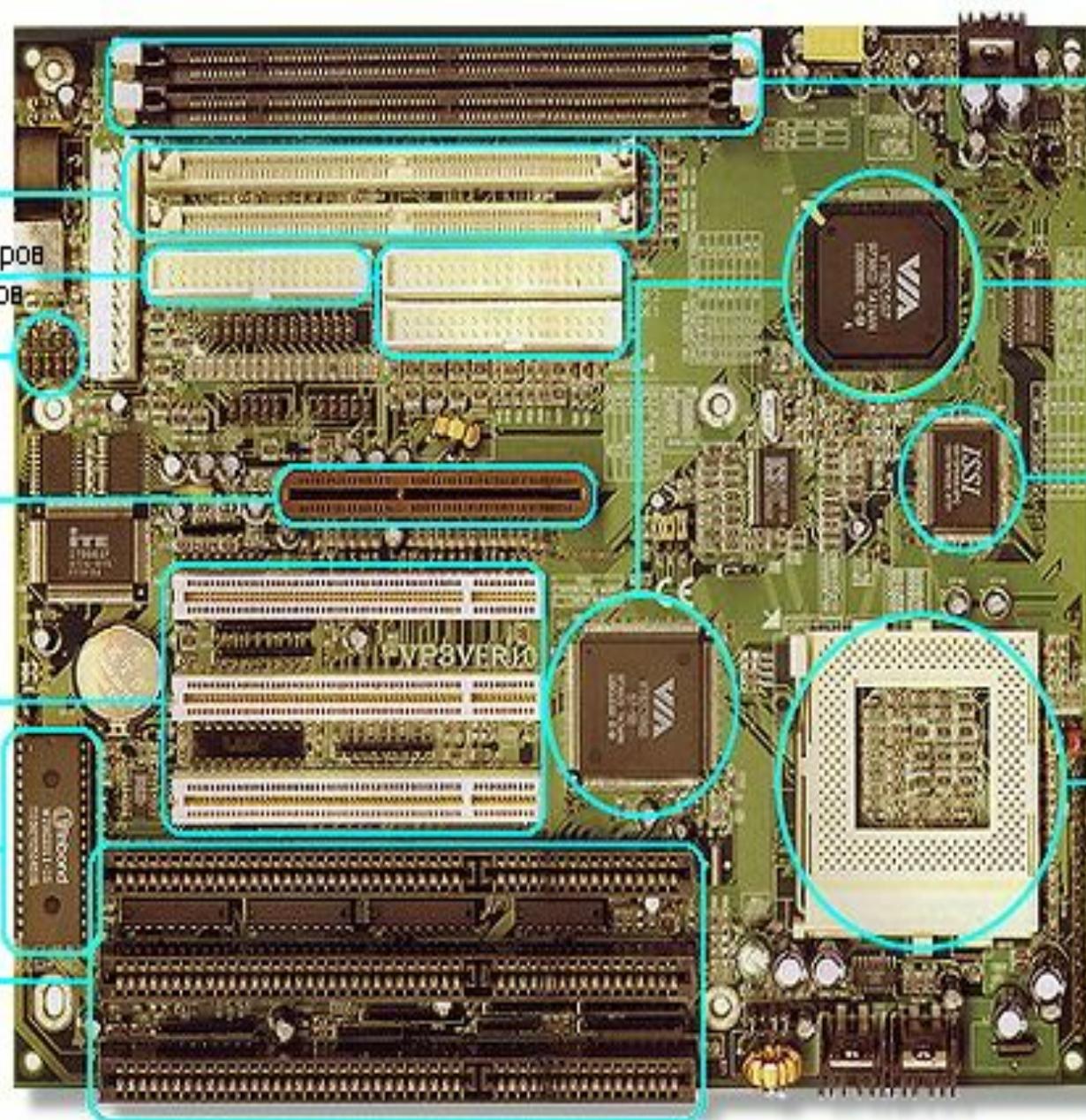
Слот **USB**

Слот **AGP**

Слоты расширения
PCI

Микросхема **BIOS**

Слоты расширения
ISA



Разъемы для
модулей памяти
SDRAM

Основной набор
микросхем
(чипсетов)

Кэш-память
второго уровня

Гнездо
процессора

ЧИПСЕТ

Чипсет - это набор микросхем материнской платы для обеспечения работы процессора с памятью и внешними устройствами.

Раньше компьютер имел до 2-х сотен микросхем на материнской плате. Современные компьютеры содержат две основные большие микросхемы чипсета:

- контроллер-концентратор памяти или **Северный мост (North Bridge)**, который обеспечивает работу процессора с памятью и с видеоподсистемой;
- контроллер-концентратор ввода-вывода или **Южный мост (South Bridge)**, обеспечивающий работу с внешними устройствами.

Обычно северный и южный мост расположены на отдельных микросхемах. Именно северный и южный мосты определяют, в значительной степени, особенности материнской платы и то, какие устройства могут подключаться к ней.



Процессор

Собственно процессор

сопроцессор

Кэш-память 1 уровня

Кэш-память 2 уровня

3. **Центральный процессор** - главная микросхема компьютера, его “**мозг**”, он осуществляет все арифметико-логические операции, вычисления и обработку информации.

(англ. **central processing unit – CPU**).

Процессор - это просто выращенный по специальной технологии кристалл кремния (жаргонное название «камень»), но он содержит в себе множество отдельных элементов - транзисторов, которые в совокупности наделяют компьютер способностью вычислять, производя определенные логико-математические операции с числами, в которые преобразуется любая, поступающая в системный блок информация.

Размер кристалла - 4-6 квадратных сантиметров. Крохотные элементы соединены дорожками из алюминия или меди (ширина дорожек в процессорах 2003 года - 0,09 мкм).

Ведущие фирмы-производители: INTEL, AMD, VIA Technology, Rise Technologies (определяют семейство процессора).

INTEL Core 2 6600Mhz, INTEL Core 2 6600Mhz ,**ОЗУ 4**

INTEL Core 2 6600Mhz ,**ОЗУ 4GB, 1GB Geforce GT**

250,500Gb, 20» INTEL Core 2 6600Mhz ,**ОЗУ 4GB, 1GB**

Geforce GT 250,500Gb, 20» **ЖК, Модем** INTEL Core 2

6600Mhz ,**ОЗУ 4GB, 1GB Geforce GT 250,500Gb, 20»**

ЖК, Модем **Yota 4G WIMAX**

Показатели процессора

Семейство

определяется фирмой-изготовителем (Intel, AMD, VIA)

Поколение

отличаются скоростью работы (быстродействием), исполнением, внешним видом, командами

Модификация

определяется задачей, размером кэш-памяти

Системный блок: процессоры



Pentium, Pentium-II,
Pentium-III, Pentium 4
Celeron (для дома)
Xeon (для серверов)
Pentium M (для ноутбуков)
Pentium D, Core 2 Duo
(2 ядра)
Core 2 Quad (4 ядра)
Intel Xeon Dunnington (6 ядер)
Nehalem-EX, Intel Quad Core
Extreme QX9650 (8 ядер)



K7, Athlon XP, Duron
Athlon 64
Sempron (для дома и
ноутбуков)
Turion (для ноутбуков)
Opteron (для серверов)
Athlon 64 X2 (2 ядра)

Характеристики процессоров

- **Тактовая частота** (число тактов в секунду)
такт – время выполнения простейшей операции
ГГц = гигагерц, 1 герц = 1 такт в секунду
тактовая частота 2 ГГц \Rightarrow 1 такт = $5 \cdot 10^{-10}$ с
- **Разрядность**
число бит, которые процессор обрабатывает за 1 операцию (8, 16, 32, 64, ...)
- **Частота системной шины**
частота обмена данными с памятью и внешними устройствами (до 1000 МГц)
- **Объем кэш-памяти**
до 2 Мб на одно ядро

Intel Pentium 4 3.0G 800MHz/1M

частота шины
800 МГц

кэш-память
1 Мб

тактовая частота
3 ГГц

Главная характеристика процессора - быстродействие.

Оно определяется тремя показателями: разрядностью, тактовой частотой и количеством тактов на одну команду.

Тактовая частота показывает, сколько порций битов может “проглотить”, т.е. обработать компьютер за 1 секунду. Тактовая частота измеряется в МГц. Эта частота называется внутренней. Она определяется в результате испытаний и наносится на корпус ЦП.

Разрядность определяет размер порции, обрабатываемой процессором на один такт. (8-миразрядный - 8 бит, 16-тиразрядный - 16 бит и т.д.)

Количество тактов на одну команду показывает, сколько тактов тратит процессор на выполнение команды.

Память компьютера

внутренняя

оперативная



постоянная



**Внешняя
(долговременная)**

винчестеры



дискеты



**лазерные диски
(CD, DVD)**



стримеры

Флеш-память

Характеристики памяти

- **Объем (емкость)**

ОЗУ: до 4 Гб (теоретически – больше)

винчестеры: до 1 Тб

- **Быстродействие (время доступа)**

время, необходимое для чтения и записи минимальной порции данных (ОЗУ: < 10 нс, винчестеры: около 4 мс)

- **Разрядность**

число бит, которые читаются или записываются за 1 операцию (8, 16, 32, 64, ...)

- **Доступ**

- **произвольный** – в любой момент могут быть переданы любые данные (ОЗУ, винчестер, *flash-память*)
- **последовательный** – данные могут передаваться только в определенной последовательности (магнитная лента)

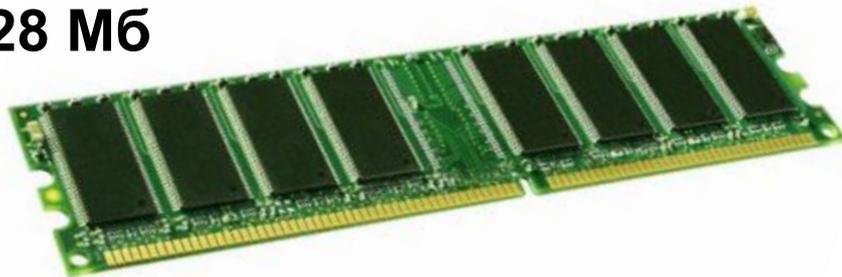
Системный блок: память

Оперативная память

ОЗУ = оперативное запоминающее устройство

RAM = *random access memory* (с произвольным доступом)

более **128 Мб**



SIMM, DIMM SDRAM,
DDR, DDR2, DDR3

Постоянная память

ПЗУ = постоянное запоминающее устройство

ROM = *read only memory* (только для чтения)

64 Кб – микросхема **BIOS** (настройки данного компьютера)



Системный блок: память

	Оперативная память	Постоянная память
 при отключении питания	информация сбрасывается	информация сохраняется
 можно ли изменять информацию?	чтение и запись (RAM)	только чтение (ROM)
скорость передачи данных	высокая	низкая

ОЗУ - оперативное запоминающее устройство или основная (главная) память.

Главная характеристика - объем памяти, измеряется в мегабайтах
(**512, 1024, 2048**)

Сюда записываются исходные данные решаемых машиной задач, сюда же помещаются все промежуточные и окончательные результаты, сюда же с жесткого диска переписываются необходимые прикладные программы.

Но вся информация, содержащаяся в ОЗУ существует, пока работает компьютер, поэтому ОЗУ называется энергозависимой памятью.

Доступ к оперативной памяти осуществляется в сотни тысяч раз быстрее, чем к информации на жестком диске.

Оперативная память используется в самых разных устройствах ПК - от видеокарты до лазерного принтера.

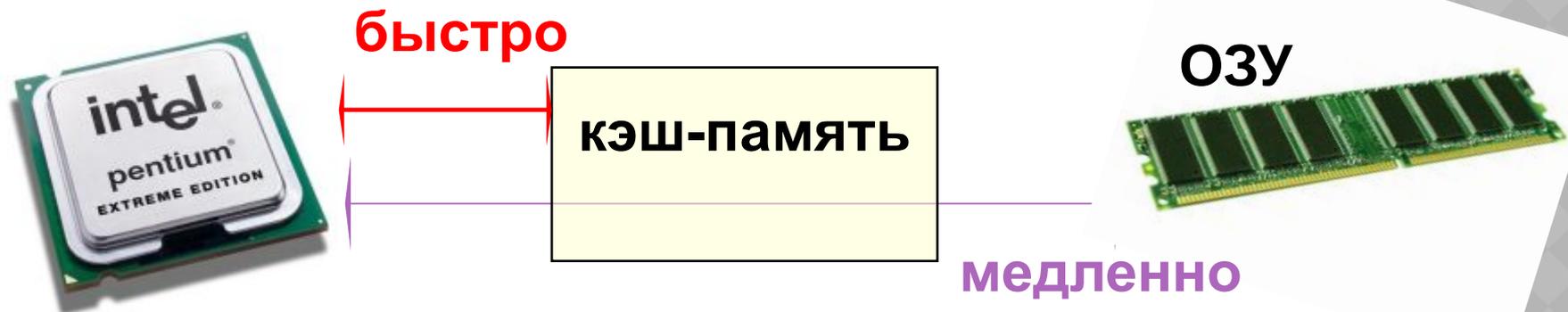
Лучшие модули собирают фирмы Kingston, Micron, Samsung.

INTEL Core 2 6600Mhz, INTEL Core 2 6600Mhz ,ОЗУ 4 INTEL Core 2 6600Mhz ,ОЗУ 4GB, 1GB Geforce GT 250,500Gb, 20» INTEL Core 2 6600Mhz ,ОЗУ 4GB, 1GB Geforce GT 250,500Gb, 20» ЖК, Модем INTEL Core 2 6600Mhz ,ОЗУ 4GB, 1GB Geforce GT 250 500Gb 20» ЖК Модем Yota 4G WIMAX

Системный блок: кэш-память

Кэш-память (*cache* – тайник, запас) – быстродействующая память. (Может быть у процессора, жесткого диска и т.д.)

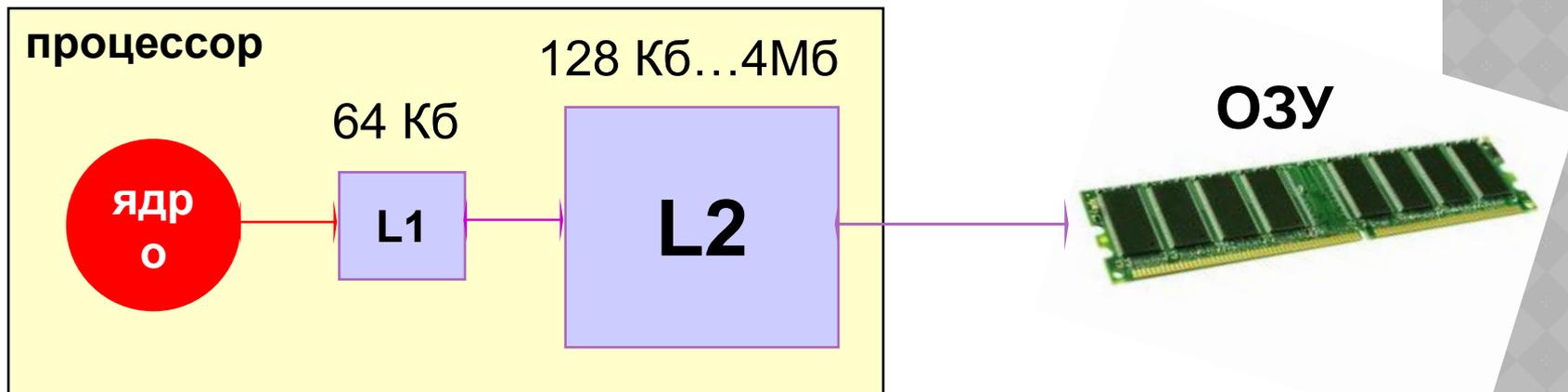
Кэш память решает следующую проблему – тактовая частота работы **процессора** значительно выше, чем тактовая частота **ОЗУ**, процессор «простаивает», ожидая данные.



Чтение из ОЗУ – сначала в кэш. Если нужная ячейка уже есть в кэше, она берется из кэша (**быстро**).

Системный блок: кэш-память

Многоступенчатое кэширование:



L1 быстрее L2!

- ⊕ • увеличение скорости работы, если часто нужны одни и те же ячейки
- ⊖ • неэффективно, если все время нужны разные ячейки

ДОЛГОВРЕМЕННАЯ ПАМЯТЬ: ЖЕСТКИЙ ДИСК, «ВИНЧЕСТЕР»

Винчестеры применяются для **длительного энергонезависимого** хранения системной и пользовательской информации на компьютере.

Жесткий диск определяет **информационную емкость компьютера** и в значительной степени, **скорость доступа к информации**. Характеристики жесткого диска влияют на быстродействие компьютера не в меньшей степени, чем процессора и системной платы.

Он предназначен для хранения данных (всевозможных программ и результатов работы пользователя). Результаты работы пользователя представляют для него огромную ценность, поэтому очень важна **надежность** диска.

Потребительские характеристики жесткого диска

Объем информации,
емкость (250-500 ГБт)

Скорость вращения (3600, 5400,
7200, 10000 об/мин)

Размер кэш-памяти

Форм-фактор (физический размер)

ЕМКОСТЬ ЖЕСТКИХ ДИСКОВ

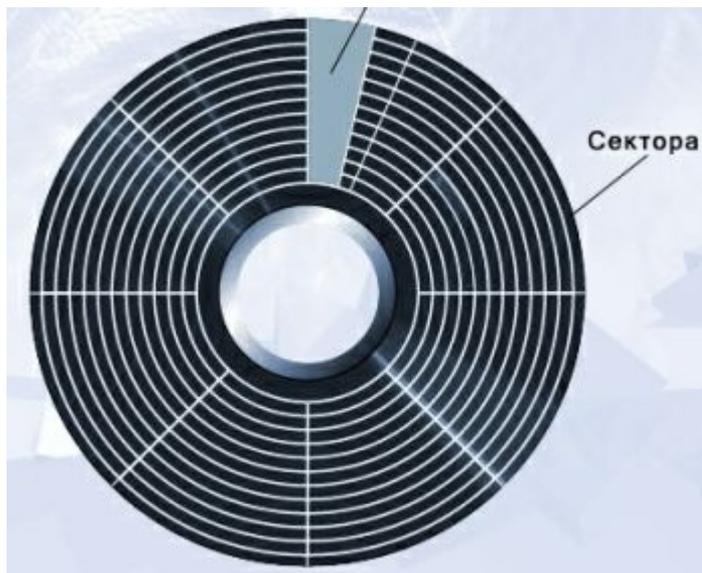
Основным параметром является емкость, измеряемая в гигабайтах. Средний размер домашнего современного жесткого диска составляет 250 – 500 Гбайт, причем этот параметр неуклонно растет.

- 1956 – продажа первого коммерческого жёсткого диска, IBM 350 RAMAC, 5 Мб. Он весил около тонны, занимал два ящика – каждый размером с большой холодильник
- 1991 – Максимальная ёмкость 100 Мб
- 1995 – Максимальная ёмкость 2 Гб
- 1997 – Максимальная ёмкость 10 Гб
- 1999 – IBM выпускает Microdrive ёмкостью 170 и 340 Мб
- 2002 – Взят барьер адресного пространства выше 137 Гб
- 2005 – Максимальная ёмкость 500 Гб
- 2007 – Hitachi представляет накопитель емкостью 1000 Гб
- 2009 год 2009 год – Western Digital объявила о создании 2,5-дюймовых HDD объемом 1 Тб (плотность записи – 333 Гб на одной пластине)
- 2009 год – появление стандарта SATA 3.0 (SATA 6G).
- 2010 год – Seagate выпускает жесткий диск объемом 3 Тб .
- 2010 год – Samsung выпускает жесткий диск с пластинами, у которых плотность записи – 667 Гб на одной пластине

Несколько параллельно расположенных **пластин**, (дисков или блинов) внутри алюминиевого корпуса, которые раскручивает специальный привод. Данные записываются на обеих сторонах каждого из них на концентрические дорожки, называемые **треками**. Способ записи информации: воздействие динамического магнитного поля головки ЖД на участки движущейся рабочей поверхности,

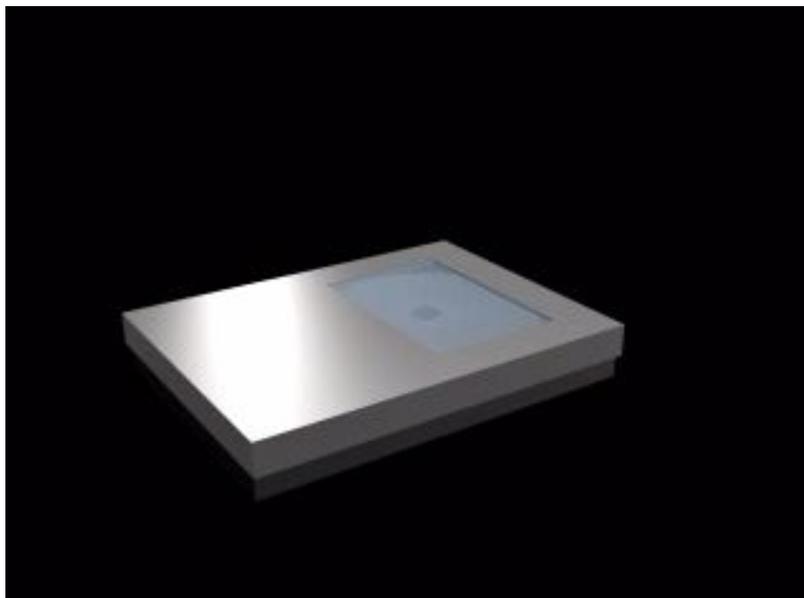
В результате единичные зоны приобретают собственные магнитные потенциалы, которые можно считать как бинарные нули и единицы. Диски изготавливают из ферросплавов или специальных стеклянных составов





При вращении головки чтения\записи не касаются дисков. Между головкой и поверхностью диска образуется зазор (воздушная подушка). В нерабочем состоянии головки фиксируются над диском в так называемой парковочной зоне, что предотвращает повреждение жесткого диска при транспортировке. С этой зоны головки «взлетают» с поверхности, в эту же зону они «салятся».

Такая конструкция снижает изнашиваемость поверхностей дисков и обеспечивает высокую надежность жесткого диска.





Лидеры рынка винчестеров: Seagate, Western Digital, Seagate, Western Digital, Samsung, Quantum, Seagate, Maxtor.

INTEL Core 2 6600Mhz, INTEL Core 2 6600Mhz, O3Y 4 INTEL Core 2 6600Mhz, O3Y 4GB, 1GB Geforce GT 250, 500Gb, 20» INTEL Core 2 6600Mhz, O3Y 4GB, 1GB Geforce GT 250, 500Gb, 20» ЖК,

Системный блок: дисководы



дисковод для гибких магнитных дисков

- скорость вращения **300 об/мин**
- скорость передачи данных **63 Кб/сек**



дисковод CD-RW 52 × 32 × 52

- чтение CD-ROM до **52×** (**52×150 Кб/сек**)
- запись CD-RW до **32×**
- запись CD-R до **52×**



комбо-привод

- чтение и запись CD-ROM, CD-R, CD-RW
- чтение DVD-ROM

дисковод DVD-RW

- чтение и запись CD до **52×**
- запись DVD-RW, DVD+RW до **8×**
(**8 × 9 × 150 Кб/сек**)
- запись DVD-R, DVD+R до **18×**





7. Дискеты и дисковод для гибких дисков

Гибкие диски или дискеты (флопи-диски) – это внешние магнитные диски, которые вставляются в компьютер и могут служить для переноса данных с машины на машину. Скорость вращения дискет 360 об/мин, поэтому запись и считывание происходит гораздо медленнее. Головки при вращении **касаются** поверхности диска, поэтому при работе с дискетами слышно характерное шуршание.

Основная характеристика – объем записываемой информации – 1,44 мБт

Дискеты

ГМД = гибкий магнитный диск, *floppy disk*

5,25" (дюйма)



3,5"



1,44 Мб
300 об/мин



разрешение записи

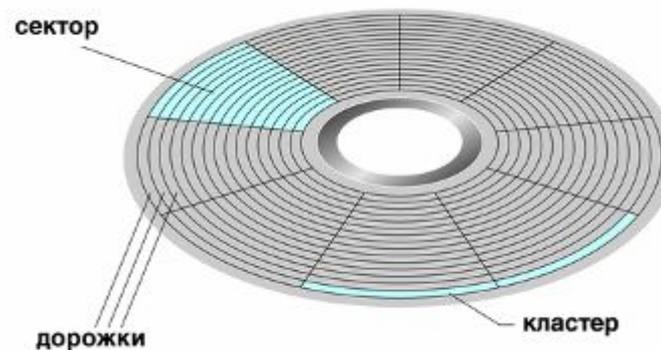


МОЖНО



нельзя

Форматирование – разметка, нанесение секторов и дорожек.

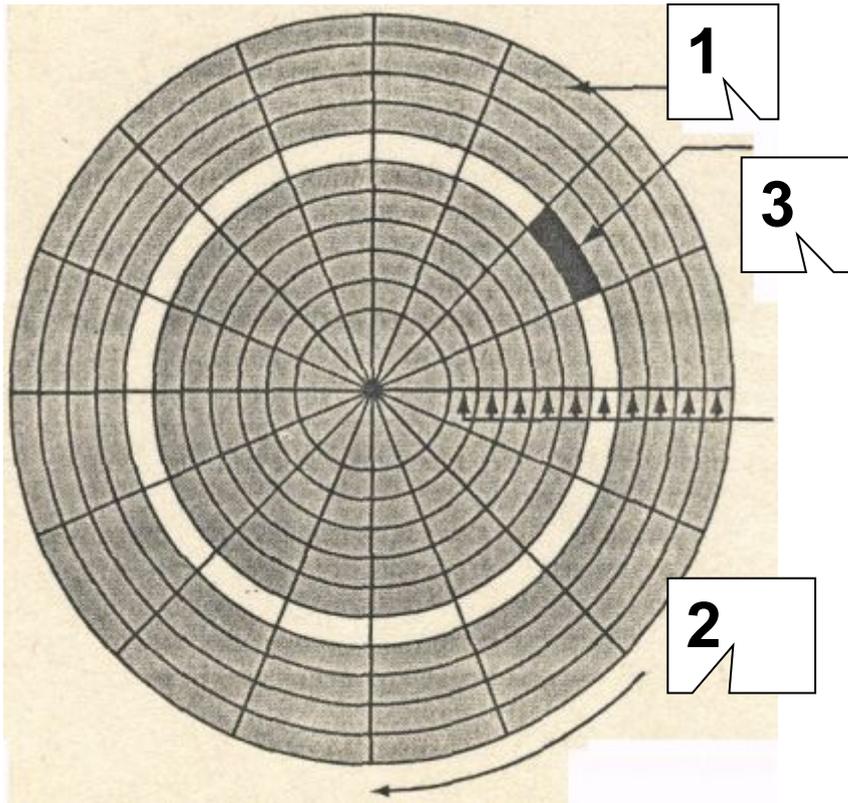


Конструкция дискеты:

Гибкий диск имеет мягкое пластиковое основание, покрытое магнитным слоем и находящееся внутри пластмассового футляра. На футляре есть специальная металлическая заслонка, которая открывается при помещении дискеты в дисковод. В центре находится специальная втулка для правильной ориентации дискеты в дисководе относительно головки считывания/записи. В нижней левой части дискеты расположено квадратное отверстие с пластмассовой заслонкой - защита от записи. Если заслонка открыта (отверстие видно), то диск защищен от записи, если заслонка закрыта - то запись разрешена.

Перед тем, как использовать диск (как жесткий, так и гибкий) для хранения информации, его **форматируют**. Процесс форматирования состоит в нанесении на диск магнитных дорожек и в разделении его на сектора.

При форматировании все содержимое дисков **стирается**.



Как размещается информация на дисках:

Длина дорожки (2) внутри сектора (1) такова, чтобы на ней размещалось 512 байт полезной информации (3). Всего длина - 571 байт. Чаще всего длина файла (связанной по смыслу информации) больше 512 байт, в этом случае файл **фрагментируется** (т.е. делится на части по 512 байт). В начале и конце каждого сектора находится пространство со служебной информацией (заголовок - header и заключение - trailer) Там указывается, куда головка должна перейти, чтобы считать следующий фрагмент файла.

Для организации доступа к файлу операционная система должна иметь сведения о номерах кластеров, где помещается каждый файл

Дискеты

Правила работы:



вынуть
дискету

Нельзя:

- гнуть и деформировать дискету;
- вставлять деформированную дискету
- вручную открывать защитную шторку
- вносить в электромагнитные поля

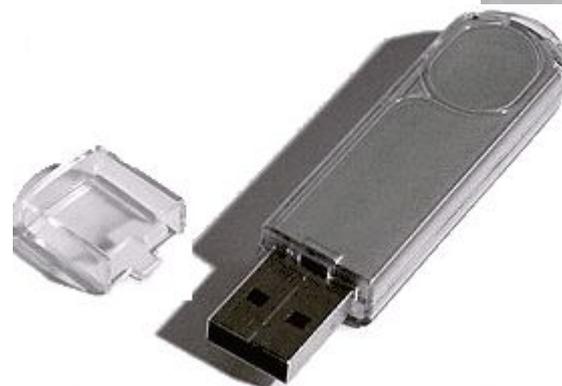
УСТРОЙСТВА НА ОСНОВЕ FLASH-ПАМЯТИ

Flash-память - это энергонезависимый тип памяти, позволяющий записывать и хранить данные в микросхемах. Устройства на основе flash-памяти не имеют в своём составе движущихся частей, что обеспечивает высокую сохранность данных при их использовании в мобильных устройствах.

Флеш-память была открыта Фудзи Масуока, когда он работал в Toshiba в 1984.

В последнее время устройства на основе флеш-памяти (флеш-карты, флеш-накопители) вытеснили из употребления дискеты.

USB Flash Drive (флэшка или флеш-накопитель) — носитель информации, подключаемый к компьютеру или иному считывающему устройству через стандартный разъём USB.



Флэш-память

Флэш-диски (до 64 Гб)



Флэш-карты (до 32 Гб)



- не требуют **питания** для хранения
- высокая **скорость**
- **компактность**



- изнашивание при стирании и записи (**100000** циклов)
- высокая цена за 1 Гб



- **Фото: полностью заполнять, потом все стирать.**
- **Не редактируйте файлы на флэш-диске!**

Лазерный компакт-диск - это оптический носитель информации, на котором может сохраниться около 750 Мбт данных, что соответствует приблизительно 333000 страницам текста или 74 минутам высококлассного звука.

Главные характеристики: объем информации (650-800 мБт, скорость чтения данных (40x, 52x)).

Компакт-диск имеет диаметр 120 мм и представляет собой круг из полимера с тонким металлическим слоем внутри.

Структура и способ записи информации зависит от разновидности компакт-диска.

Компьютер Пентиум-IV Селерон 1880, ОЗУ 256 Мб, HDD 40 Гб, GeForce 64 Мб, **CD-ROM RW**, монитор 17"



Лазерные CD-диски



Звуковые CD (*compact disk*)

диаметр **12 см**

74-80 минут звука

CD-ROM, CD-R, CD-RW:

650-700 МБ

CD-ROM – только чтение

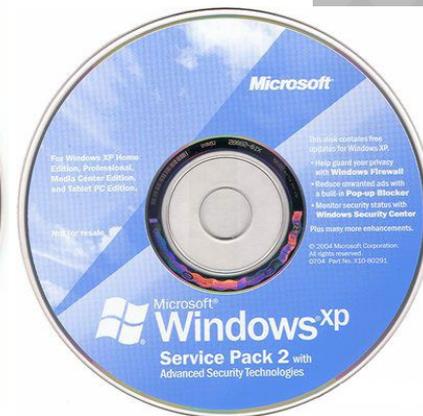
CD-R (болванка) – однократная запись

CD-RW – многократная запись

мини-CD (-R, -RW)

диаметр **8 см**

24 минуты звука, **210 МБ**



- надежность, долговечность
- низкая стоимость



- скорость чтения и записи ниже, чем у винчестеров

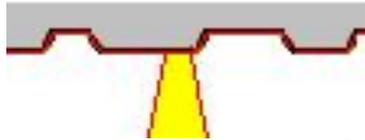
DVD-диски



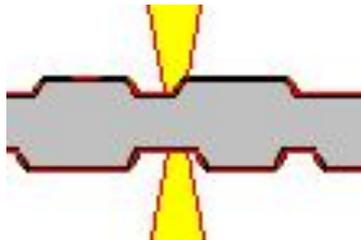
DVD = *Digital Versatile Disk* или *Digital Video Disk*
лазер с меньшей длиной волны

однослойные

односторонние 4,7 Гб

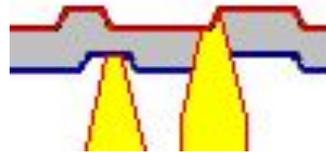


двухсторонние 9,4 Гб

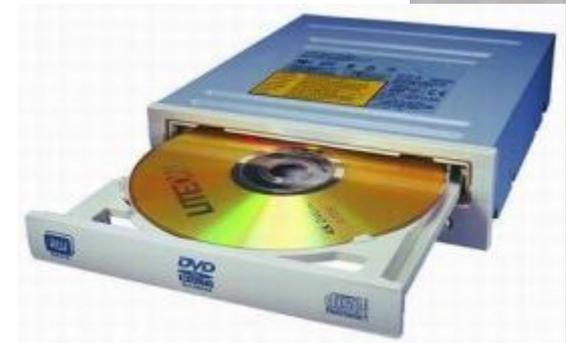
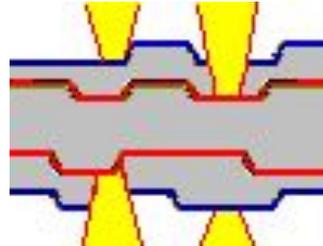


двухслойные

односторонние 8,5 Гб



двухсторонние 17,1 Гб



DVD-ROM – только чтение

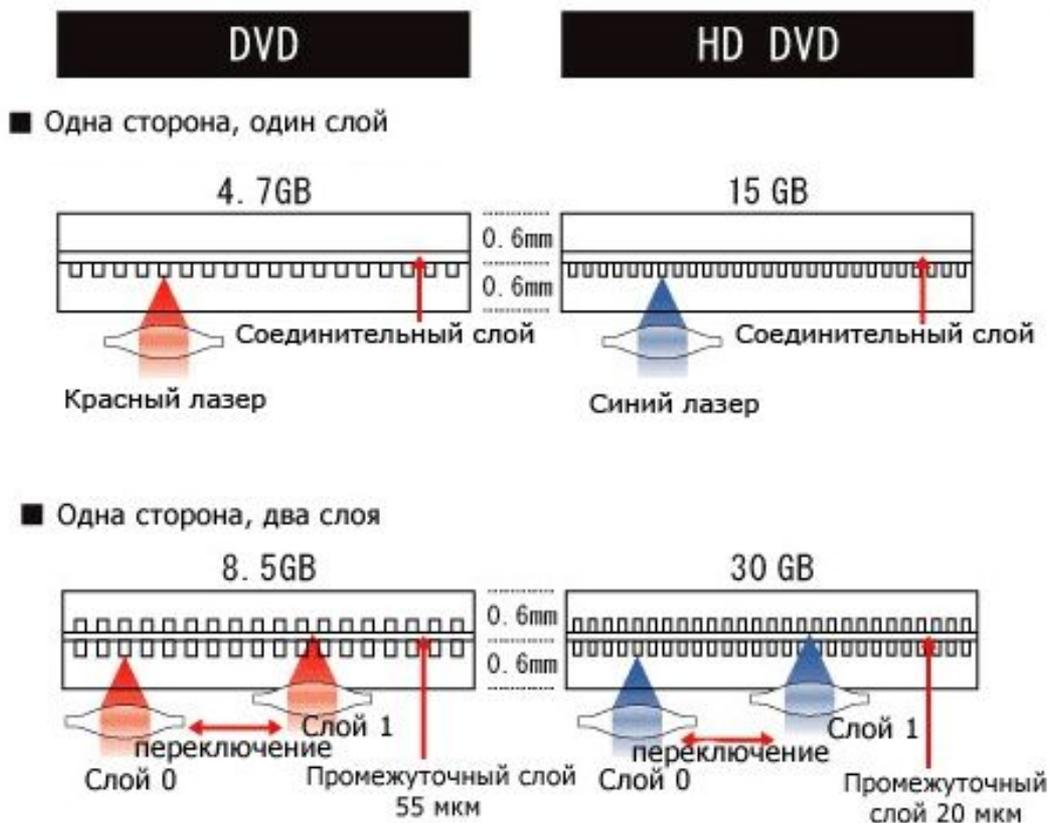
DVD-R, DVD+R – однократная запись

DVD-RW, DVD+RW – многократная запись (**1000** циклов)

DVD-RAM – многократная запись (**100000** циклов)

HD DVD-диски

HD DVD = *High Definition DVD* (высокой четкости)



разработка: **Toshiba** совместно с **NEC** и **Sanyo**
поддерживают: **Microsoft, Intel**

РАЗНОВИДНОСТИ КОМПАКТ-ДИСКОВ

CD-ROM (Compact-Disk Read-Only Memory - память только для чтения на компакт-диске).

Основной слой (алюминиевый) содержит полезную информацию, закодированную в нанесенных на него микроскопических углублениях, называемых **питами** (от англ, pit – ямка, впадина).

Питы располагаются вдоль спиральной дорожки, идущей от центра к периферии, Информация составляется чередованием питов (логических нулей) и промежутков между ними (логических единиц).

Считывающий лазерный луч направляется на поверхность компакт-диска, вращающегося с большой скоростью. Отраженный от поверхности сигнал, идущий от углублений, оказывается значительно более слабым, чем отраженный от плоских участков. Таким образом, двигаясь вдоль дорожки, система считывания «видит» последовательность темных и светлых участков, далее сигнал преобразуется в цифровую информацию

CD-R (Compact-Disk Recordable - память для однократной записи на компакт-диске).

На пластиковой основе для CD-R отпечатаны пустые дорожки (они необходимы для ориентации привода головки).

Сверху наносится тонкая пленка органических молекул, а затем диск покрывается слоем отражающего металла.

Используемые органические молекулы (цианины, фта-лоцианины) **способны необратимо менять** свои оптические свойства при нагревании. В процессе записи лазерный луч нагревает выбранные точки поверхности, они перестают пропускать свет к отражающему слою, образуя участки, аналогичные пикам.

В результате на CD-R организуется та же информационная структура, что и на штампованных дисках.

Отражающая способность зеркального слоя и четкость пиков у дисков CD-R немного хуже по сравнению со штампованными CD-ROM. Поэтому недостаточно качественные приводы CD-ROM либо вообще не могут считывать с них данные, либо часто дают сбои.

CD-RW (Compact-Disk Re Writable - память для многократной записи на компакт-диске).

В CD-RW используется пленка металла (точнее, сплава редкоземельных металлов), способного **обратимо** менять свое фазовое состояние под воздействием лазерного облучения.

При нагреве лазером выше критической температуры соответствующий участок металла переходит в аморфное состояние и остается в нем после остывания (достаточно быстрого). Так как аморфные участки хуже, чем кристаллические, отражают свет, они выглядят более темными и могут тем самым выполнять роль битов.

Повторный нагрев до температуры значительно ниже критической восстанавливает исходное кристаллическое состояние, стирая тем самым записанную информацию.

DVD (Digital Versatile Disc - цифровой универсальный диск).

Могут хранить от 4,7 до 17 Гбт информации.

Используется такая же технология нанесения на пластиковую основу углублений-питов, регистрации отраженного от металлического покрытия сигнала и его интерпретации в виде нулей и единиц.

Отличие состоит в плотности записи информации: если для CD минимальный размер пита составляет 0,83 микрона, а расстояние между соседними дорожками 1,6 микрона, то для DVD эти значения равны 0,4 и 0,74 микрона соответственно

Увеличение плотности записи стало возможным благодаря использованию полупроводникового лазера с меньшей длиной волны.

Диски DVD могут быть двухслойными и двухсторонними.

Для считывания данных с DVD-диска требуется специальное устройство – привод DVD (или DVD-ROM). Благодаря совместимости технологии DVD с технологией CD привод DVD также читает и диски CD-ROM. (К сожалению, прочитать DVD-диск с помощью CD-ROM не удастся.)

BLU-RAY DISC - СЛЕДУЮЩИЕ ПОКОЛЕНИЕ ФОРМАТА ОПТИЧЕСКИХ

Blu-ray Disc или сокращённо BD (от англ. blue ray — голубой луч и disc — диск) — это следующее поколение формата оптических дисков — используемый для хранения цифровых данных, включая видео высокой чёткости с повышенной плотностью.

Blu-ray (букв. «голубой-луч») получил своё название от коротковолнового 405 нм «синего» (технически сине-фиолетового) лазера, который позволяет записывать и считывать намного больше данных, чем на DVD, который имеет те же физические объёмы, но использует для записи и воспроизведения красный лазер большей длины волны (650 нм). Однослойный диск Blu-ray (BD) может хранить до 27 Гбайт информации.



В формате Blu-ray применен экспериментальный элемент защиты под названием BD+, который позволяет динамически изменять схему шифрования.

Blu-ray диски высокой плотности

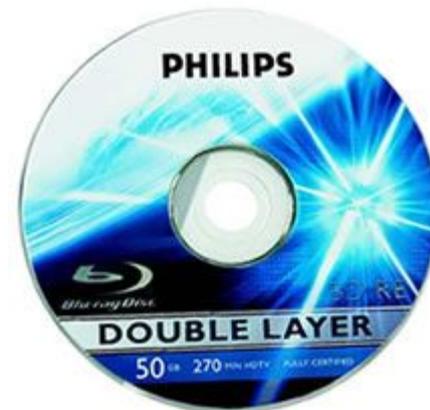
Blu-ray Disc = Blue ray Disc, BD

(blue ray – синий луч лазера)

BD-ROM, BD-R, BD-RE (перезаписываемые)

слоев	емкость, Гб
1	23,3 – 33
2	46,6 – 66
4	100
8	200
10	320

в разработке



ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

- 1) увеличение плотности записи информации,
- 2) наращивание числа информационных слоев

FMD ((Fluorescent Multilayer Disk - флуоресцентный многослойный диск)

Каждый информационный слой FMD, изготовленный из поликарбоната, содержит ячейки-питы, заполненные органическим материалом (фотохромом).

Молекулы фотохрома можно переводить во флуоресцентное (то есть способное испускать свет) состояние и обратно с помощью записывающего лазера определенной длины волны и мощности.

Это свойство используется для записи и стирания информации.

10-слойный прототип FMD способен хранить до 140 Гб данных.

Важная особенность новой технологии — возможность параллельного считывания данных - переход к трехмерной технологии.

Стримеры

Стример (*streamer*) – устройство для резервного копирования данных с винчестера на магнитную ленту.



- емкость до **4 Тб**
- **высокая скорость (до 160 Мб/с)**
- **дешевая** магнитная лента
- **сжатие** при записи на ленту
- **надежность**
- возможность восстановления при сбоях



- **последовательный доступ** к данным («перематывать» в нужное место)
- низкая скорость поиска
- только для **потока** данных (весь винчестер или папка), крайне сложно работать с отдельными файлами



Производители: Hewlett Packard, Sony, IBM

Сравнение типов внешней памяти

По максимальной емкости:

дискеты	1,44 Мб
CD-диски	650-700 Мб
флэш-память	до 64 Гб
DVD-диски	до 320 Гб
винчестеры	до 2 Тб
стримеры (магнитная лента)	до 4 Тб

По максимальной скорости (чтения):

дискеты	до 63 Кб/с
CD-диски	до 8 Мб/с
DVD-диски	до 24 Мб/с
флэш-память	до 60 Мб/с
винчестеры	до 125 Мб/с
стримеры (магнитная лента)	до 160 Мб/с

Опасные воздействия

Дискеты (ГМД = гибкие магнитные диски):

магнитные поля, грязь, температура

Винчестеры (ЖМД = жесткие магнитные диски):

магнитные поля, удары, вибрация

CD, DVD-диски:

царапины, грязь

Flash-диски:

сбои питания, отсоединение во время записи

Системный блок: контроллеры

Контроллер – это электронная схема, управляющая работой внешнего устройства:

- **видеокарта** (монитор)



- **сетевая карта** (сетевая)



- **КОНТРОЛЛЕР ДИСКОВОДА** (ДИСКОВОД)



Встроенные устройства (на материнской плате)

•Видеокарта



- не надо покупать отдельно
- приличное качество для простых задач

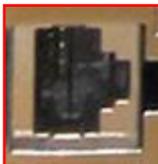


- качество ниже, чем у отдельного устройства (скорость, цветопередача, четкость)

•Звуковая карта



•Сетевая карта



9. Графические карты (видеокарты) – формируют изображение на мониторе, определяет 3-D возможности компьютера.

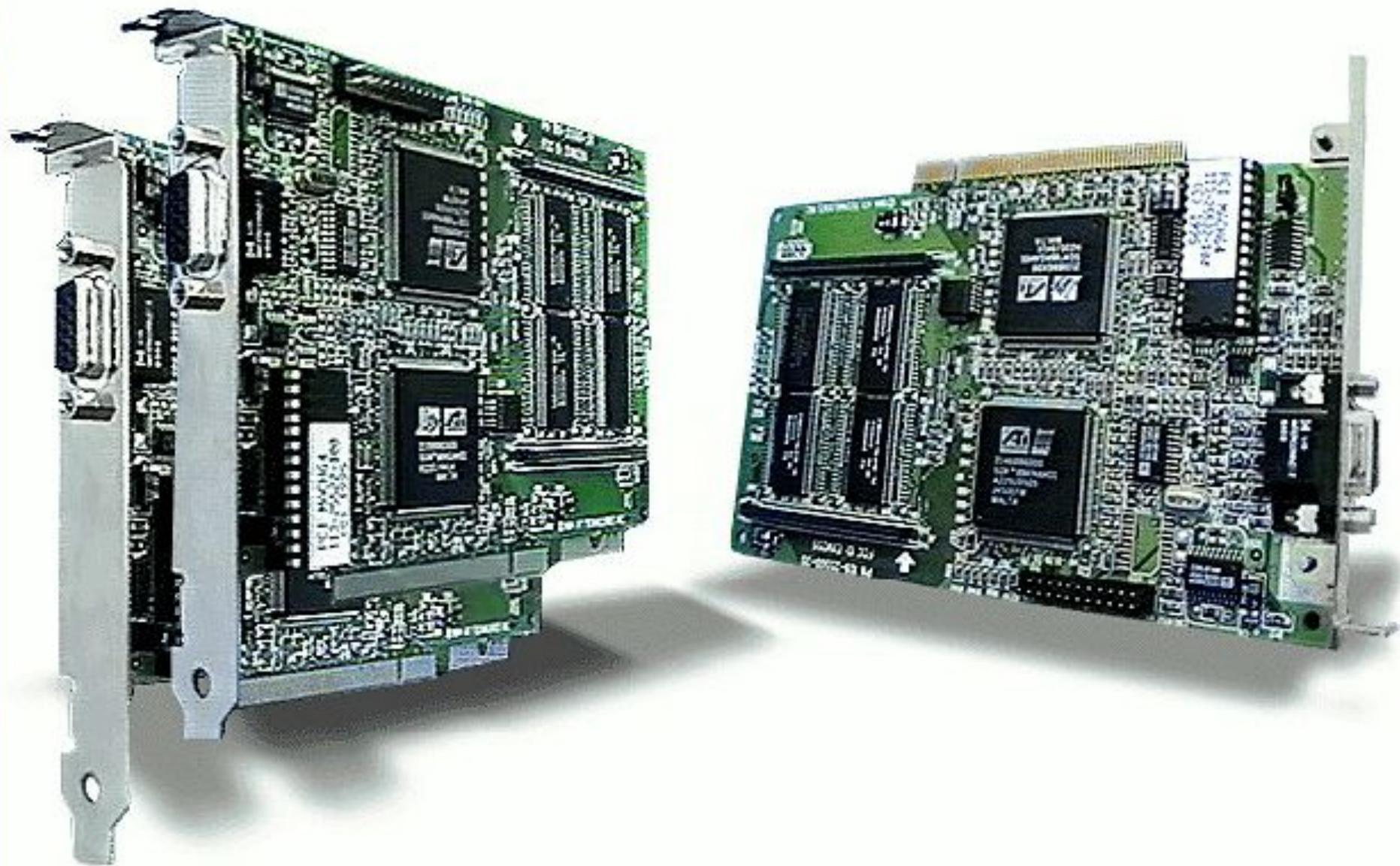
3D-графика (трехмерная графика) – это изображение с объемом и перспективой.

Ведущие фирмы-производители: NVIDIA (чипсет GeForce), ATI (Radeon), SIS (Xarbe).

Каждая карта имеет свой процессор-чип и свою оперативную память. Именно **объем видеопамати (16, 32, 64, 128, 256 мБт) является наиболее важной характеристикой видеокарты.**

Многие карты поддерживают **вывод изображения на телеэкран (имеют видеовход) или **прием** изображения с внешнего источника – видеокамеры или телевизионной антенны (TV-тюнер).**

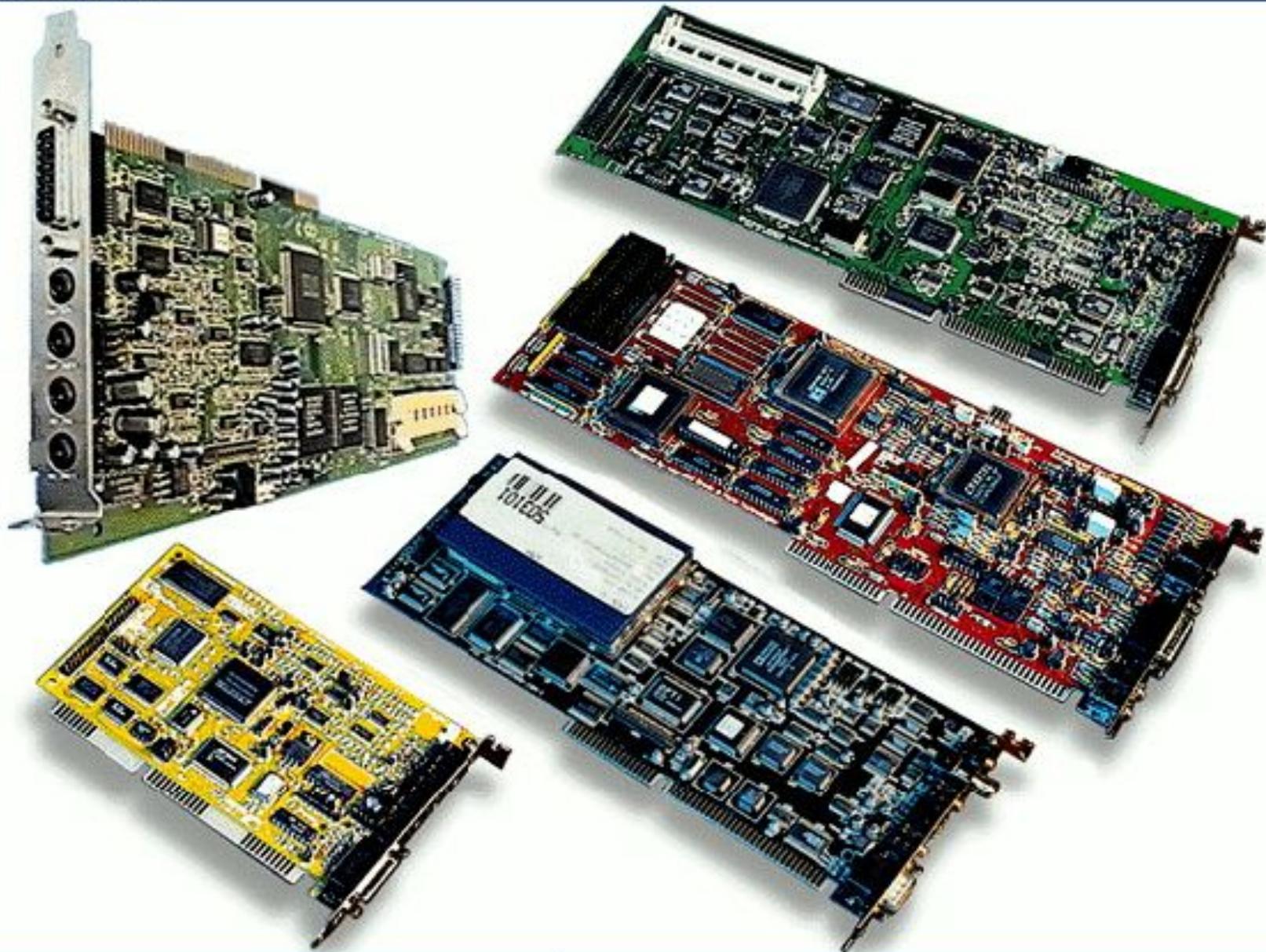
Компьютер Пентиум-IV Селерон 1880, ОЗУ 256 Мб, HDD 40 Гб, **GeForce 64 Мб, CD-ROM RW, монитор 17**



Видеокарты

10. Звуковая карта с комплекте с акустическим колонками и (или) наушниками составляет **аудиоподсистему** компьютера. В отличие от видеокарты, она не является обязательным устройством системного блока, но придает дополнительные возможности:

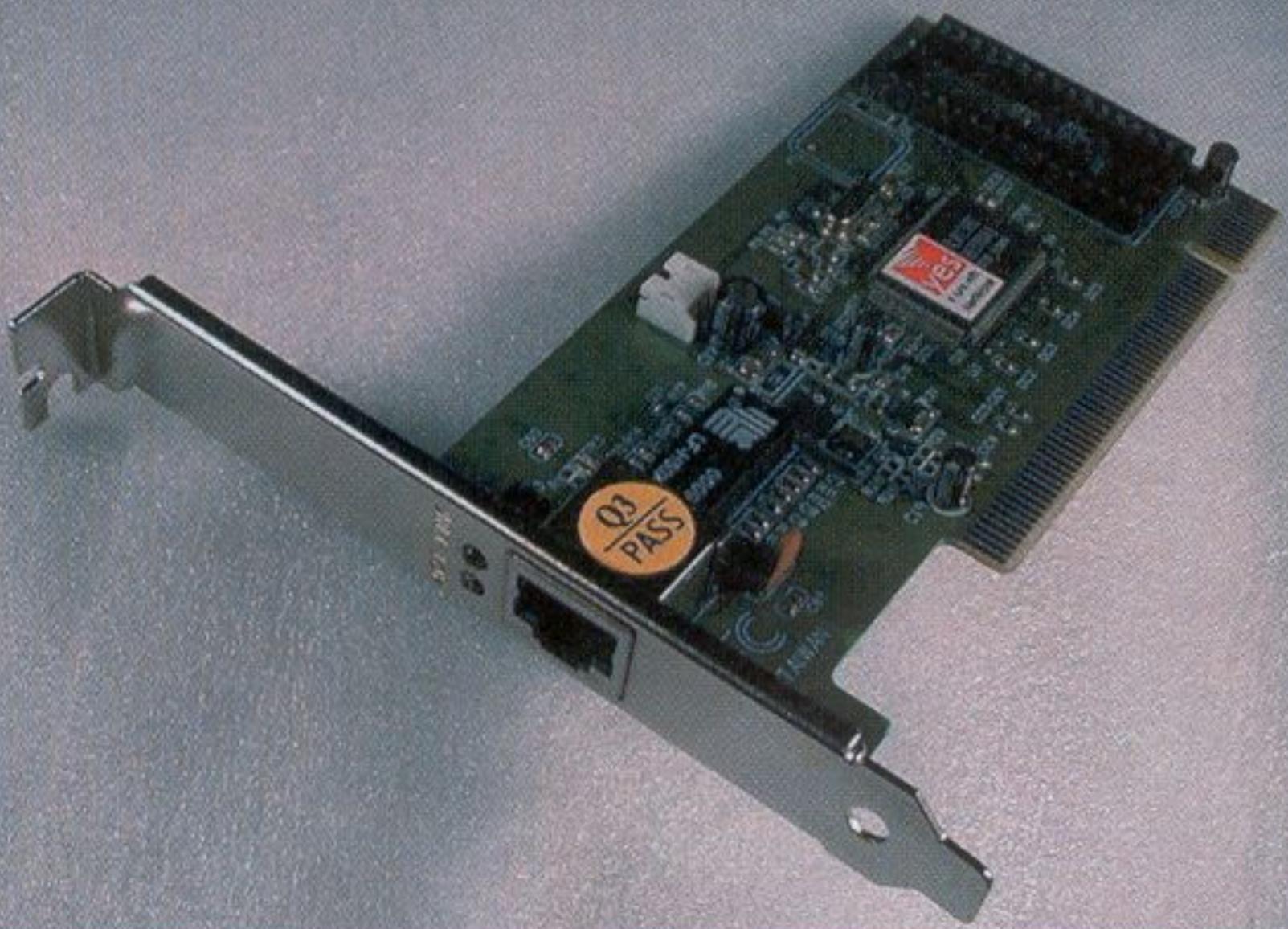
- ✓ Добавлять стереозвук к игровым и развлекательным программам (первые звуковые платы были разработаны в 1989 году именно для этого).
- ✓ К звуковой плате может быть подключен джойстик.
- ✓ Увеличить эффективность образовательных программ (добавить звуковые эффекты). Например, можно использовать звуковые карточки в роли дикторов, можно прослушать сообщение, поступающее по электронной почте.
- ✓ Создавать музыку с помощью аппаратных и программных средств (MIDI).
- ✓ Выполнять звуковое воспроизведение текста. Практически на всех звуковых платах устанавливается входной разъем, подключив к нему микрофон, можно записать свой голос.
- ✓ Подавать компьютеру звуковые команды.
- ✓ Проигрывать аудиокомпакт-диски.



ЗВУКОВЫЕ КАРТЫ

11. Сетевая карта - устанавливается в специальные разъемы расширения материнской платы и служит для подключения к различного вида локальным сетям.

Локальная сеть позволят совместно использовать файлы, приложения, программное обеспечение, пересылать электронную почту, выделять для совместного использования принтеры, дисковое пространство, модемы, факсы, накопители CD-ROM, т.е. объединять разрозненные компьютеры в работоспособный «коллектив». Не является обязательным устройством системного блока.



Системный блок: порты

порты PS/2

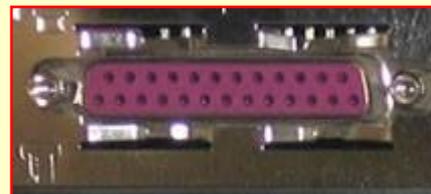


порт

питание
220 В

вкл/выкл
блок питания

параллельный порт



сеть RJ-45



Порты для видеосигналов

Видеокарта



Порт VGA (аналоговый)



Монитор



Проектор

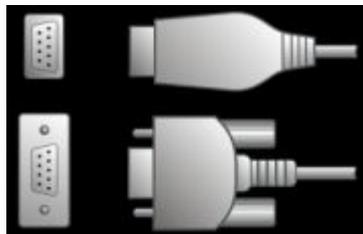


Порт DVI (цифровой)



Системный блок: порты

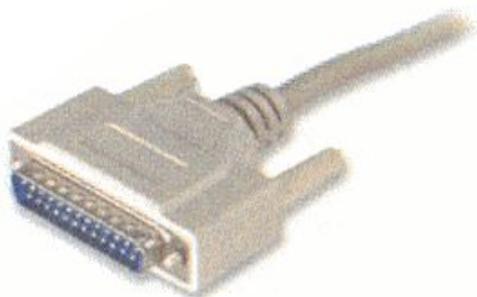
Последовательный порт (**COM1, COM2, ...**) до 115 Кбит/с
низкоскоростные устройства: модем, мышь



1 0 1 1 0 1 0 1 0 0 1 0 1 1 0



Параллельный порт (**LPT1, Centronics**) до 2 Мб/с
принтер



1 0 1 1 0 1 0 1 0 0 1 0 1 1 0

1 0 1 1 1 0 1 0 1 0 0 1 0 1 1 0

1 0 1 1 0 1 0 1 0 0 1 0 1 1 0

1 0 1 1 0 1 0 1 1 1 1 0 1 1 0

1 0 0 0 1 0 1 0 0 1 0 1 1 0

1 0 1 1 0 1 0 1 0 0 1 0 1 1 0

1 0 1 1 0 1 0 1 0 0 1 0 1 1 0

1 0 1 1 0 1 0 1 0 0 1 0 1 1 0



Системный блок: порты USB

Порт USB (*Universal Serial Bus*)

USB 1.1 – до 12 Мбит/с, **USB 2.0** – до 480 Мбит/с

принтер, сканер, мышь, ...



- высокая **скорость**
- подключение «**на ходу**»
- можно подключать несколько устройств к одному порту (через **хабы**)

Системный блок: порты

Порт **IEEE1394** (FireWire) до 1600 Мбит/с



Инфракрасный порт **IrDA** (*Infrared Data Association*)
до 4 Мб/с

встроенный в ноутбук

внешний адаптер (USB)



Мониторы

```
graph TD; A[Мониторы] --> B[ЭЛТ-мониторы]; A --> C[Плоскопанельные мониторы];
```

**ЭЛТ-
мониторы**

**Плоскопанельные
мониторы**

МОНИТОР

Монитор - устройство для визуального воспроизведения символьной и графической информации. Служит в качестве устройства вывода. Они отдаленно напоминают бытовые телевизоры.

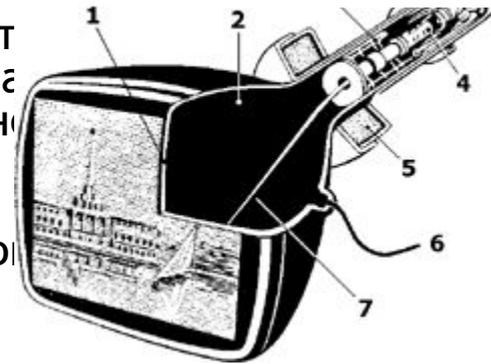
В настольных компьютерах обычно используются мониторы на электронно-лучевой трубке (ЭЛТ) или плоские мониторы на жидких кристаллах (ЖК).



ЭЛТ МОНИТОР

Изображение на экране ЭЛТ монитора создается пучком электронов, испускаемых электронной пушкой. Этот пучок электронов разгоняется высоким электрическим напряжением (десятки киловольт) и падает на внутреннюю поверхность экрана, покрытую **люминофором** (веществом, светящимся под воздействием пучка электронов).

Система управления пучком заставляет пробегать его построчно весь экран (создает растр), а также регулирует его интенсивность (соответственно яркость свечения точки люминофора). Пользователь видит изображение на экране монитора, так как люминофор излучает световые лучи в видимой части спектра.



ЖК МОНИТОР

LCD (Liquid Crystal Display, жидкокристаллические мониторы) сделаны из вещества, которое находится в жидком состоянии, но при этом обладает некоторыми свойствами, присущими кристаллическим телам.

Молекулы жидких кристаллов под воздействием электрического напряжения могут изменять свою ориентацию и вследствие этого изменять свойства светового луча, проходящего сквозь них.



ВАЖНЕЙШИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЖК МОНИТОРОВ:

- **Разрешение:** горизонтальный и вертикальный размеры, выраженные в пикселах. В отличие от ЭЛТ-мониторов, ЖК имеют одно, "родное", физическое разрешение, остальные достигаются интерполяцией.
- **Размер точки:** расстояние между центрами соседних пикселей. Непосредственно связан с физическим разрешением.
- **Соотношение сторон экрана(формат):** Отношение ширины к высоте, например: 4:3, 16:9, 16:10.
- **Видимая диагональ:** размер самой панели, измеренный по диагонали. Площадь дисплеев зависит также от формата: монитор с форматом 4:3 имеет большую площадь, чем с форматом 16:10 при одинаковой диагонали.
- **Контрастность:** отношение яркостей самой светлой и самой тёмной точек. В некоторых мониторах используется адаптивный уровень подсветки, приведенная для них цифра контрастности не относится к контрасту изображения.
- **Яркость:** количество света, излучаемое дисплеем, обычно измеряется в канделах на квадратный метр.
- **Время отклика:** минимальное время, необходимое пикселу для изменения своей яркости. Методы измерения неоднозначны.
- **Угол обзора:** угол, при котором падение контраста достигает заданного, для разных типов матриц считается по-разному, и часто сравнению не подлежит.
- **Тип матрицы:** TN+film, IPS и MVA.
- **Входы:** (напр, DVI, VGA, LVDS, S-Video и HDMI).

ТИПЫ МАТРИЦ ЖК МОНИТОРОВ:

TN+film (Twisted Nematic + film)

Часть "film" в названии технологии означает дополнительный слой, применяемый для увеличения угла обзора (ориентировочно - от 90° до 150°). TN + film - самая простая технология.

К достоинствам технологии можно отнести самое маленькое время отклика среди современных матриц.

IPS (In-Plane Switching)

Технология In-Plane Switching была разработана компаниями Hitachi и NEC и предназначалась для избавления от недостатков TN + film. Однако, хотя с помощью IPS удалось добиться увеличения угла обзора до 170°, а также высокой контрастности и цветопередачи, время отклика осталось на низком уровне.

На настоящий момент матрицы, изготовленные по технологии IPS единственные из ЖК-мониторов передают полную глубину цвета RGB (24 бита, по 8 бит на канал, в отличие от остальных матриц, передающих только по 6 бит на канал).

*VA(Vertical Alignment)

MVA – Multi-domain Vertical Alignment.

Эта технология разработана компанией Fujitsu и теоретически является оптимальным компромиссом практически во всех областях. Горизонтальные и вертикальные углы обзора для матриц MVA составляют 160° (на современных моделях мониторов 176–178 градусов), время отклика примерно в 2 раза меньше, чем для матриц IPS, а цвета отображаются гораздо более точно, чем на старых TN+Film.

MVA стала наследницей технологии VA, представленной в 1996 году компанией Fujitsu. Жидкие кристаллы матрицы VA при выключенном напряжении выровнены перпендикулярно по отношению ко второму фильтру, то есть не пропускают свет. При приложении напряжения кристаллы поворачиваются на 90°, и на экране появляется светлая точка.

Достоинствами технологии MVA являются небольшое время реакции, глубокий черный цвет и отсутствие, как винтовой структуры кристаллов, так и двойного магнитного поля.

Недостатки MVA в сравнении с IPS: пропадание деталей в тенях при перпендикулярном взгляде, зависимость цветового баланса изображения от угла зрения.

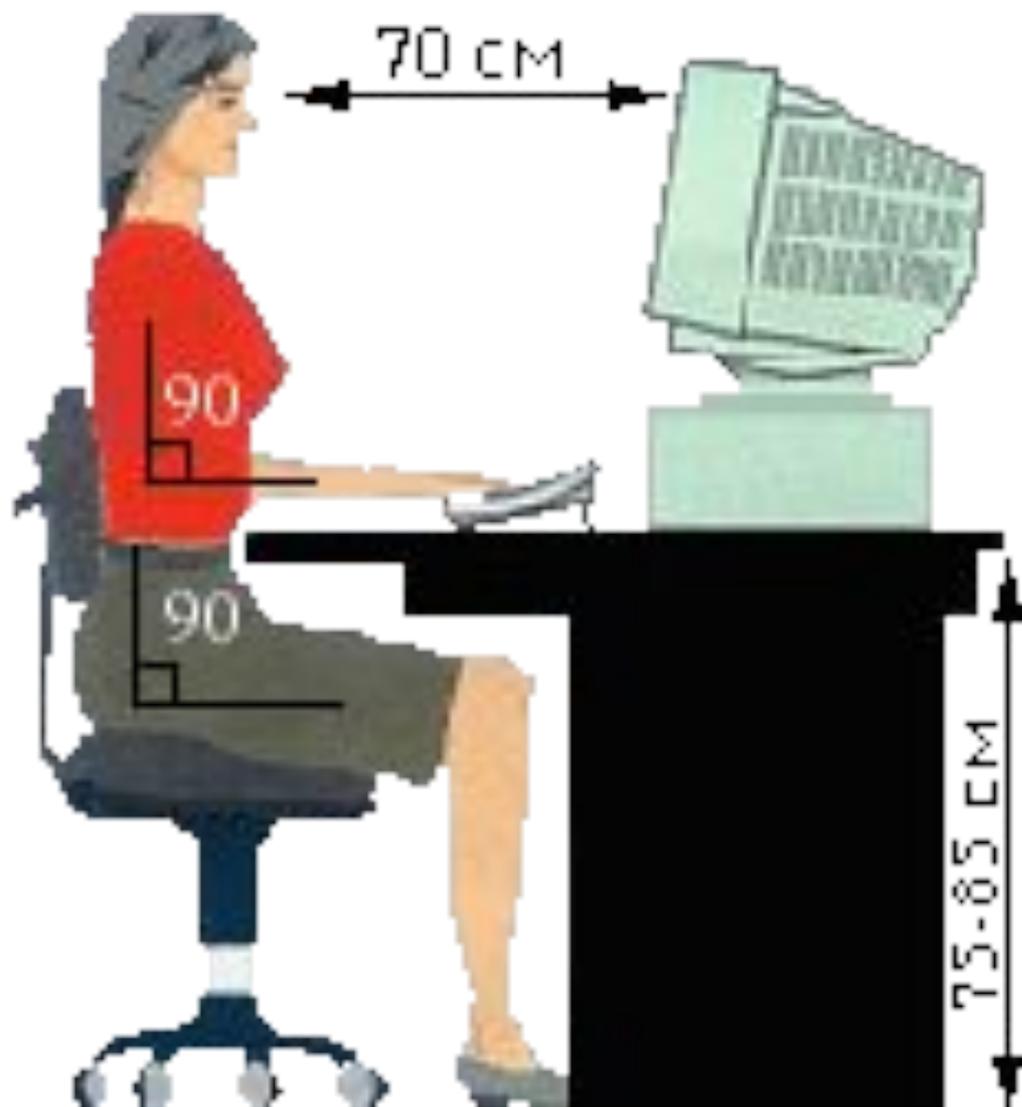
Аналогами MVA являются технологии:

-PVA(Patterned Vertical Alignment) от Samsung.

-Super PVA от Samsung.

-Super MVA от СМО.

Матрица MVA/PVA считается компромиссной между TN и IPS, как по цене, так и по потребительским качествам.



1. Свет должен падать сбоку.
2. Расстояние до монитора – не менее 70 см.
3. Стул должен иметь опору для спины
4. Руки должны находиться под углом 90 град. к клавиатуре (для этого высота стола - 75-85 см)

Меры предосторожности при работе со всеми видами мониторов:

Соблюдать временной режим - делать паузы

Следить за зрением

Делать гимнастику для глаз

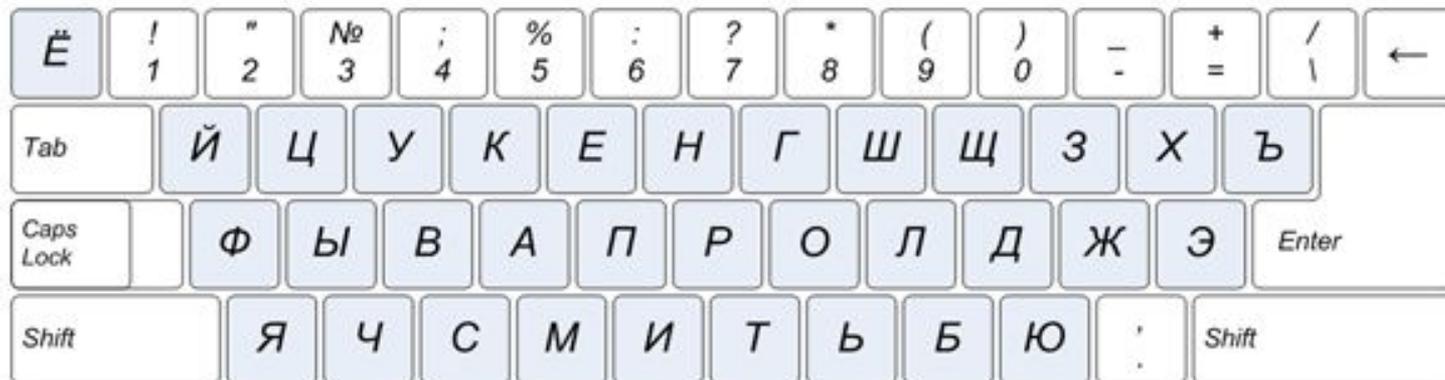
КЛАВИАТУРА

Клавиатура - клавишное устройство, предназначенное для управления работой компьютера и ввода в него информации. Информация вводится в виде алфавитно-цифровых символьных данных. Стандартная клавиатура имеет 104 клавиши и 3 информирующих о режимах работы световых индикатора в правом верхнем углу.

Многие современные компьютерные клавиатуры, помимо стандартного набора из ста четырёх клавиш, снабжаются дополнительными клавишами.



ОСНОВНОЙ РУССКОЯЗЫЧНОЙ РАСКЛАДКОЙ СО ВРЕМЕН СОВЕТСКИХ ПИШУЩИХ МАШИНОК ЯВЛЯЕТСЯ РАСКЛАДКА «ЙЦУКЕН»



Основной раскладкой для американского английского языка является раскладка «QWERTY»



ИНТЕРЕСНЫЙ ФАКТ :)

Клавиша «**y**» (**yes**) в стандартной английской раскладке соответствует клавише «**n**» (**нет**) в стандартной русской раскладке.

Поэтому нажатие этой клавиши в двуязычных программах может соответствовать противоположным действиям, в зависимости от раскладки (**согласиться/не согласиться**).

функциональные клавиши

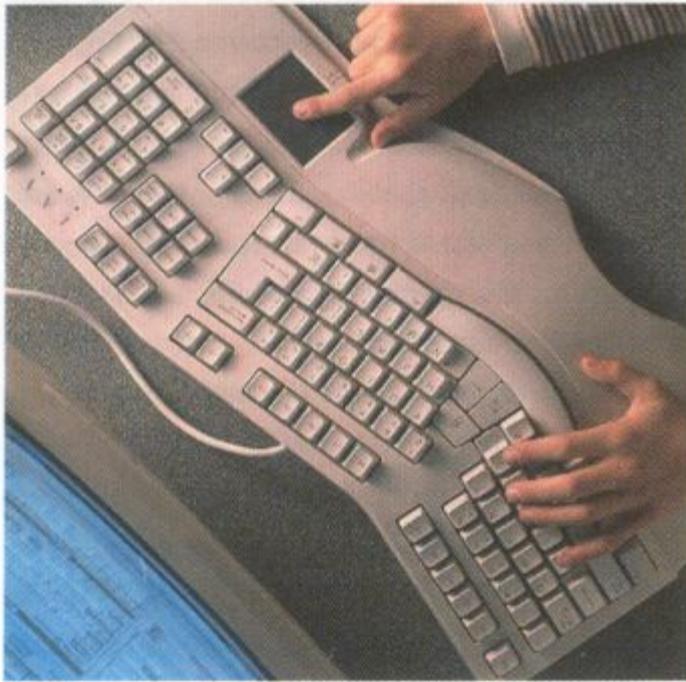


клавиши пишущей машинки

дополнительные клавиши
управления курсором

служебные клавиши

малая цифровая клавиатура



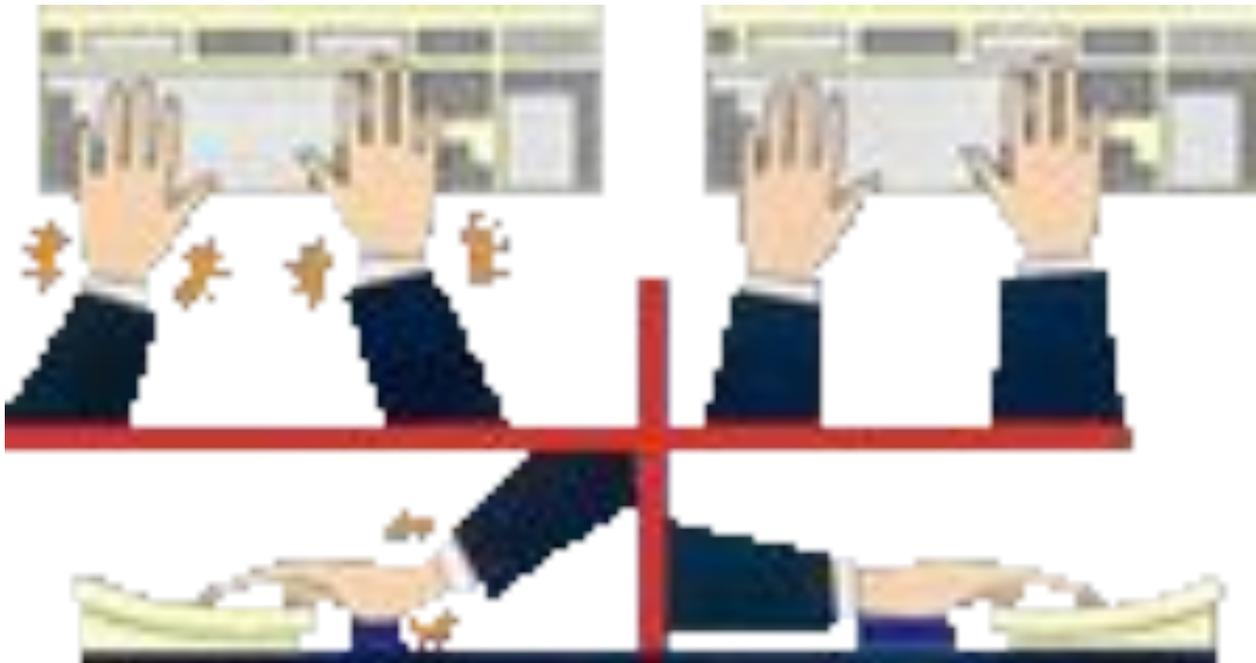
Компьютерные «вредности и неприятности»:

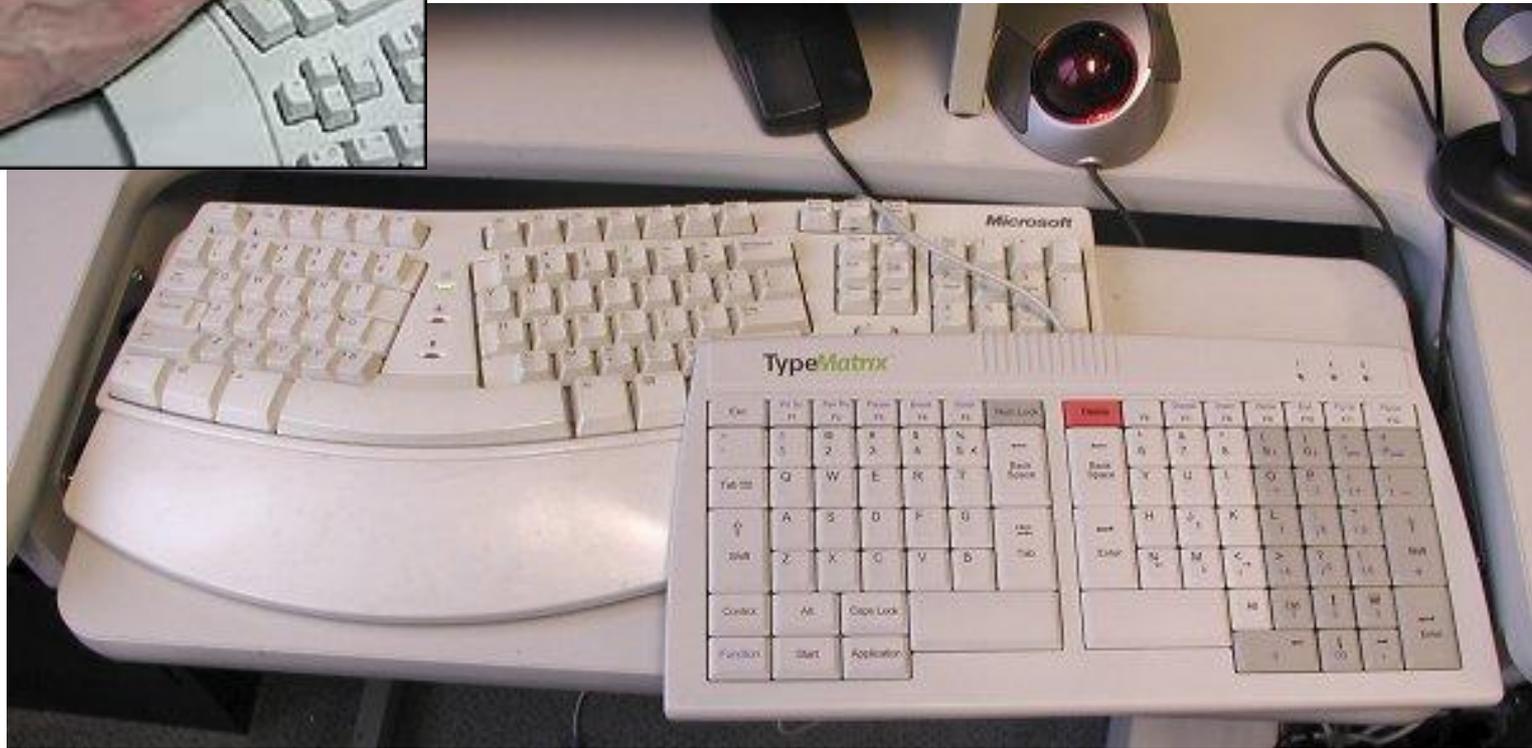
1. Тендинит – воспаление сухожилий.
2. Травматический эпикондилит (теннисный локоть)
3. Болезнь де Кервена – страдают сухожилия, связанные с большим пальцем руки
4. Туннельный синдром запястного канала



Меры профилактики заболеваний рук:

1. Эргономическая клавиатура
2. Подзапястники
3. Соблюдение времени работы
4. Гимнастика для кистей рук
5. Правильное положение рук во время работы







МЫШЬ

- ⦿ В 1964 году Дуглас Энгельбарт изобрел мышь, которая официально была названа указателем XY-координат для дисплея.
- ⦿ С появлением операционной системы Windows она стала незаменимой.
- ⦿ Мышки выпускаются различными производителями и имеют самые разнообразные конструкции и размеры.

Название «мышь» манипулятор получил в Стенсфордском Исследовательском Институте из-за схожести сигнального провода с хвостом одноимённого грызуна (у ранних моделей он выходил из задней части устройства).



*Первая компьютерная
мышь*



Мышь - устройство «графического» управления.

Манипулятор «мышь» (в обиходе просто «мышь» или «мышка») — одно из указательных устройств ввода (англ. pointing device), обеспечивающих интерфейс пользователя с компьютером.

Мышь воспринимает своё перемещение в рабочей плоскости (обычно — на участке поверхности стола) и передаёт эту информацию компьютеру. Программа, работающая на компьютере, в ответ на перемещение мыши производит на экране действие, отвечающее направлению и расстоянию этого перемещения.

В дополнение к детектору перемещения мышь имеет от одной до трех (или более) кнопок, а также дополнительные элементы управления (колёса прокрутки, потенциометры, джойстики, трекболы, клавиши и т. п.), действие которых обычно связывается с текущим положением курсора (или составляющих специфического интерфейса).

ОПТИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ МЫШИ

В оптико-механических мышах основным рабочим органом является *массивный шар* (металлический, покрытый резиной).

При перемещении мыши по поверхности он вращается, вращение передается двум валам, положение которых считывается инфракрасными оптопарами (т.е. парами «светоизлучатель-фотоприемник») и затем преобразующийся в электрический сигнал, управляющий движением указателя мыши на экране монитора.

Главным «врагом» такой мыши является загрязнение.

ОПТИЧЕСКИЕ И ЛАЗЕРНЫЕ МЫШИ

В настоящее время широкое распространение получили **оптические мыши**, в которых *нет механических частей*. Источник света размещенный внутри мыши, освещает поверхность, а отраженный свет фиксируется фотоприемником и преобразуется в перемещение курсора на экране.

Оптические датчики призваны непосредственно отслеживать перемещение рабочей поверхности относительно мыши. Исключение механической составляющей обеспечивало более высокую надёжность и позволяло увеличить разрешающую способность детектора.

В последние годы была разработана новая, более совершенная разновидность оптического датчика, использующего *для подсветки* полупроводниковый **лазер**.

Современные модели мышей могут быть беспроводными, т.е. подключающимися к компьютеру без помощи кабеля.



В конце 1996 года Microsoft представила новую модель мыши IntelliMouse. Новое устройство имеет между левой и правой кнопкой маленькое серое колесико (скроллинг) . Оно работает как устройство для прокрутки изображений на экране, с ним удобно просматривать большие документы, а если нажать на это колесико, то оно сработает, как третья кнопка.

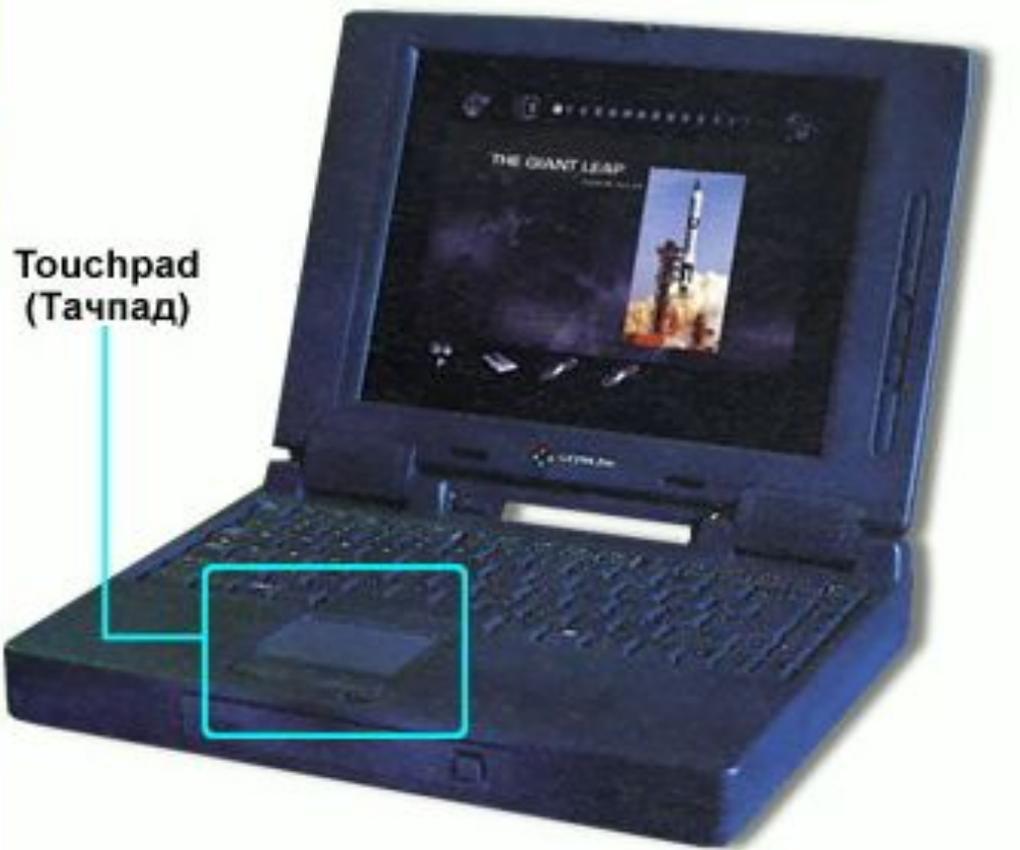




Некоторые фирмы используют стандартный дизайн мыши и, переворачивая ее, создают **трекбол** (Trackball). При его использовании необходимо двигать шарик, а не все устройство.



Trackpoint II - входит в состав клавиатуры и представляет небольшой рычажок или шарик, находящийся на центре ее. Нажимая на резиновый колпачок рычажка указательным пальцем, можно перемещать указатель мыши на экране. Изменяя усилие нажатия можно изменить скорость перемещения курсора.



Тачпад

Тачпад – сенсорный экран
Применяется в ноутбуках.
Перемещение пальца
сенсорной пластине
приводит к перемещению
указателя мыши по экрану

ПЕРИФЕРИЙНЫЕ УСТРОЙСТВА

Периферийными называют устройства, подключаемые к компьютеру извне. Обычно эти устройства предназначены для ввода и вывода информации.

Вот некоторые из них:

- Принтер;
- Сканер;
- Модем;
- DVB-карта и спутниковая антенна;
- Web-камера;
- Акустическая система...

ПРИНТЕРЫ И ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ

Принтер служит для вывода информации на бумажный носитель (бумагу).

Существуют четыре типа принтеров:

- матричный
- сублимационные
- струйный
- лазерный

По цвету же печати принтеры бывают – **полноцветные** и **монохромные**.

Монохромные принтеры имеют несколько градаций, обычно 2-5, например: чёрный – белый, одноцветный (или красный, или синий, или зелёный) – белый, многоцветный (чёрный, красный, синий, зелёный) – белый.

Монохромные принтеры имеют свою собственную нишу и вряд ли (в обозримом будущем) будут полностью вытеснены полноцветными.

МАТРИЧНЫЕ ПРИНТЕРЫ

Матричные принтеры — это принтеры ударного действия. Печатающая головка матричного принтера состоит из вертикального столбца маленьких стержней (обычно 9 или 24), которые под воздействием магнитного поля «выталкиваются» из головки и ударяют по бумаге (через красящую ленту). Перемещаясь, печатающая головка оставляет на бумаге строку символов.

Матричные принтеры — старейший из ныне применяемых типов принтеров, его механизм был изобретён в 1964 году.

Недостатки матричных принтеров состоят в том, что они печатают медленно, производят много шума и качество печати оставляет желать лучшего (соответствует примерно качеству пишущей машинки).



СУБЛИМАЦИОННЫЕ ПРИНТЕРЫ

Термосублимация – это быстрый нагрев красителя, когда минуется жидкая фаза. Из твердого красителя сразу образуется пар. Пигмент каждого из основных цветов, а их может быть три или четыре, находится на отдельной (или на общей многослойной) тонкой лавсановой ленте. Печать окончательного цвета происходит в несколько проходов: каждая лента последовательно протягивается под плотно прижатой термоголовкой, состоящей из множества термоэлементов. Эти последние, нагреваясь, возгоняют краситель. Точки, благодаря малому расстоянию между головкой и носителем, стабильно позиционируются и получают весьма малого размера.

К серьезным проблемам сублимационной печати можно отнести чувствительность применяемых чернил к ультрафиолету. Если изображение не покрыть специальным слоем, блокирующим ультрафиолет, то краски вскоре выцветут. При применении твердых красителей и дополнительного ламинирующего слоя с ультрафиолетовым фильтром для предохранения изображения, получаемые отпечатки не коробятся и хорошо переносят влажность, солнечный свет и даже агрессивные среды, но возрастает цена фотографий. За полноцветность сублимационной технологии приходится платить большим временем печати каждой фотографии.

К наиболее известным производителям термосублимационных принтеров относятся фирмы: Mitsubishi, Sony и Toshiba.

СТРУЙНЫЕ ПРИНТЕРЫ

В последние годы широкое распространение получили *струйные* принтеры. В них используется чернильная печатающая головка, которая под давлением выбрасывает чернила из ряда мельчайших отверстий на бумагу. Перемещаясь вдоль бумаги, печатающая головка оставляет строку символов или полосу изображения.

Струйные принтеры могут печатать достаточно быстро (до нескольких страниц в минуту) и производят мало шума. Качество печати (в том числе и цветной) определяется разрешающей способностью струйных принтеров, которая может достигать фотографического качества 2400 dpi. Это означает, что полоска изображения по горизонтали длиной в 1 дюйм формируется из 2400 точек (чернильных капель).



ЛАЗЕРНЫЕ ПРИНТЕРЫ

Лазерные принтеры обеспечивают практически бесшумную печать. Высокую скорость печати (до 30 страниц в минуту) лазерные принтеры достигают за счет постраничной печати, при которой страница печатается сразу целиком.

Высокое типографское качество печати лазерных принтеров обеспечивается за счет высокой разрешающей способности, которая может достигать 1200 dpi и более.



ПЛОТТЕР

Плоттер (графопостроитель). Для вывода сложных и широкоформатных графических объектов (плакатов, чертежей, электрических и электронных схем и пр.) используются специальные устройства вывода – плоттеры. Принцип действия плоттера такой же, как и струйного принтера.

Существует большое число моделей графопостроителей, различающихся размерами, количеством воспроизводимых цветов, точностью, быстродействием и другими параметрами.

Графопостроитель (от греч. γράφω – пишу, рисую), плоттер – устройство для автоматического вычерчивания с большой точностью рисунков, схем, сложных чертежей, карт и другой графической информации на бумаге размером до A0 или кальке.



СКАНЕРЫ

Сканеры служат для автоматического ввода текстов и графики в компьютер.

Сканеры бывают двух типов:

- ручные
- планшетные
- листопротяжные
- планетарные сканеры
- слайд-сканеры

Системы распознавания текстовой информации позволяют преобразовать отсканированный текст из графического формата в текстовый.

Разрешение является основной характеристикой сканера. Оно измеряется в точках на дюйм (англ. dots per inch – dpi). Разрешающая способность сканеров составляет 600 dpi и выше. Для обработки слайдов необходимо более высокое разрешение: не менее 1200 dpi.

Графический планшет (дигитайзер) - для ручного ввода в компьютер чертежей и рисунков.



МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА

В последнее время многие пользователи покупают многофункциональные устройства, способные копировать, сканировать и печатать.



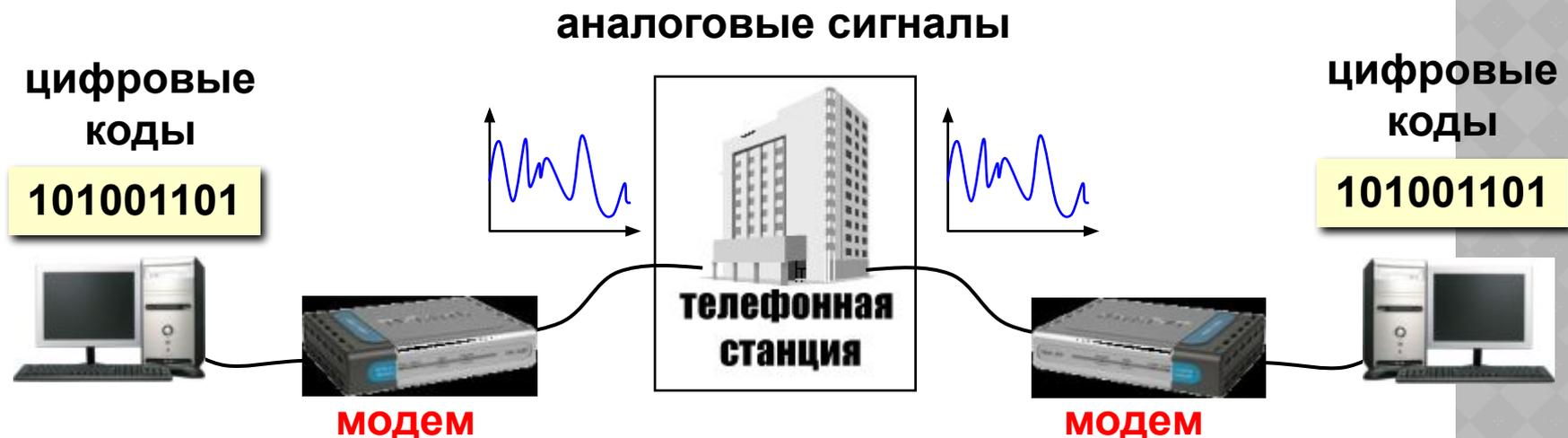
МОДЕМ

Модем или модемная плата служит для связи удалённых компьютеров по телефонной сети. Модем бывает внутренний (установлен внутри системного блока) и внешний (располагается рядом с системным блоком и соединяется с ним при помощи кабеля).

Модем (аббревиатура, составленная из слов **модулятор-демодулятор**) — устройство, применяющееся в системах связи и выполняющее функцию модуляции и демодуляции.



Модемы



Модем – устройство для связи двух компьютеров с помощью телефонной линии.

Модем (модулятор/демодулятор) – устройство для преобразования аналогового сигнала в цифровой код и наоборот.

Скорость обмена (биты в секунду):

прием до **56 Кбит/с**

передача до **33 Кбит/с**

Модемы

Внешние



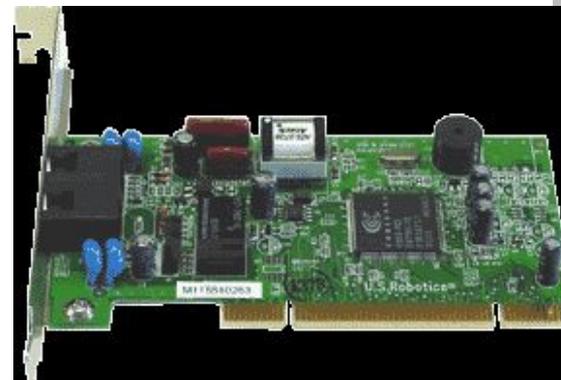
- качество связи
- надежность
- индикаторы



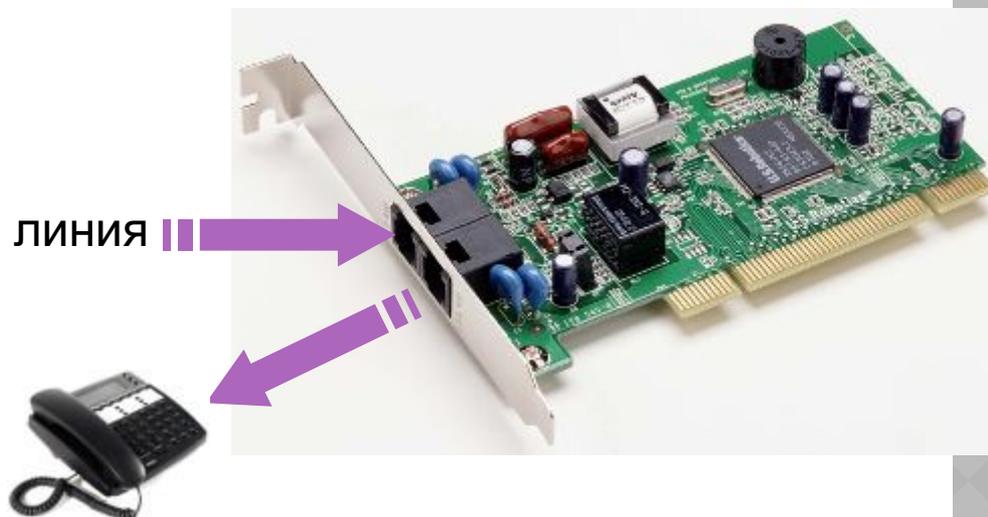
- дорого стоят

Внутренние

аппаратные
(процессор,
память)



программные (обработку информации
выполняет *драйвер*)



Модемы

Программные модемы



- **дешево** стоят



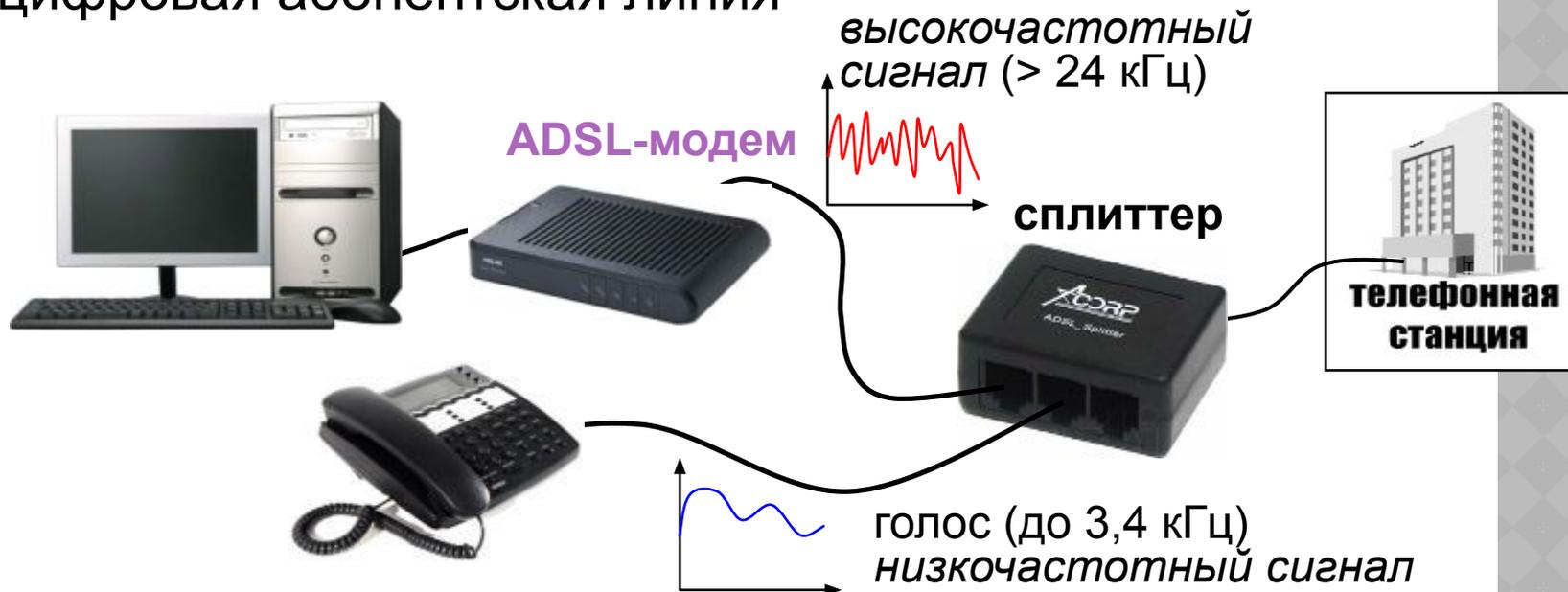
- большая нагрузка на основной **процессор**
- сложное программное обеспечение (**драйвер**)
- ПО зависит от **операционной системы**

Факс-модемы позволяют принимать и передавать факсы на другой факс-модем или факс-машину.

Голосовые модемы – обмен голосовыми сообщениями, автоответчик.

ADSL-модемы

ADSL = *Asymmetric Digital SubscriberLine*, асимметричная цифровая абонентская линия



- нужна только **телефонная** линия
- не надо «дозваниваться», все время «на линии»
- телефон **свободен**
- высокая **скорость** (прием до **24 Мбит/с**, передача до **3,5 Мбит/с**)



- специальное оборудование: ADSL-модем на станции
- не для всех АТС

USB-модемы

оператор мобильной связи



спутниковый
или
оптоволоконный
канал связи с
сервером
Интернета



USB-модем



3G (*3rd generation*) – 3-е поколение мобильной связи:
до 10 Мбит/с (*СкайЛинк, Мегафон, МТС, Билайн*)

4G (*4rd generation*) – 4-е поколение
до 1 Гбит/с (*Yota*)



Защита от помех питания

Сетевые фильтры



Защищают от:

- скачков напряжения
- высокочастотных помех
- повышенного напряжения

ИБП = источник бесперебойного питания

UPS = *Uninterruptable Power Supply*,

Защищают от:

- скачков напряжения
- нестабильной частоты
- снижения напряжения
- исчезновения питания



Переключение на аккумуляторы (до 5 мин)

- **off-line (резервные)** – только при некачественном питании, для рабочих станций и ПК
- **on-line (активный)** – всегда, двойное преобразование AC-DC-AC, для жизненно-важных серверов

Сетевое оборудование



сетевая карта
10/100/1000 Мбит/сек



коммутатор
(свич)



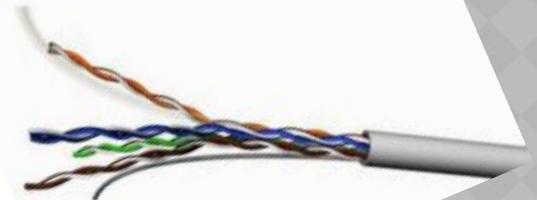
маршрутизатор



точка доступа
беспроводной сети
(WiFi)



патч-корд



кабель
«витая пара»



вилка RJ-45

DVB-КАРТА И СПУТНИКОВАЯ АНТЕННА

DVB-карта и спутниковая антенна служат для так называемого «асинхронного» подключения компьютера к сети Интернет. При наличии DVB-карты и спутниковой антенны для соединения с Интернетом используется два канала связи: для передачи данных от пользователя используется модем, а для приема - спутниковый канал, скорость потока данных в котором в несколько раз превышает модемную.

DVB-карта — это компьютерная плата расширения, предназначенная для приема данных со спутника, своеобразный «спутниковый модем». Кроме DVB-карт, устанавливаемых в компьютер, существуют полноценные внешние устройства.

ВЕБ-КАМЕРА

Для организации на бескрайних Интернета видеоконференций (или просто болтовни) пригодится **Веб-камера**. С помощью этих устройств (и, естественно, быстрых локальных сетей), можно в любой момент устроить совещание со своими сотрудниками, не отрывая оных от насиженных рабочих мест. А это, как показывает практика, дает весьма ощутимую практическую пользу.

Оговоримся сразу — о настоящих видеокамерах здесь речи не идет. То есть можете даже и не мечтать о хорошей оптике, о качественной цветопередаче и тому подобной роскоши. Да и сохранять видеоизображение с веб-камеры вам и в голову не придет. Ведь нужен-то этот агрегат совсем для другого — обеспечивать поступление на ваш компьютер видеопотока с качеством и объемом, достаточным для передачи в Интернете.



АКУСТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

Акусти́ческая систе́ма — устройство для воспроизведения звука. Для персональных компьютеров акустические системы обычно выполняются совместно с усилителем звуковых частот (т. н. «активные акустические системы») и подключаются к системному блоку компьютера.

