

Направление 09.03.03

Информатика 1.2

Лекция

АРХИТЕКТУРА ПЕРСОНАЛЬНОГО КОМПЬЮТЕРА

Лектор Молнина Елена Владимировна
Старший преподаватель кафедры Информационных систем,
ауд.9, гл.корпус.

mail: molnina@list.ru

План лекции

- 1.1. Принципы построения ЭВМ.
- 1.2. История развития элементной базы ЭВМ.
- 1.3. IBM-совместимый персональный компьютер (ПК).
- 1.4. Микропроцессоры.
- 1.5. Системные платы.
- 1.6. Виды и характеристики памяти. Оперативная память. Внешняя память.
- 1.7. Устройства ввода-вывода информации. Мониторы.

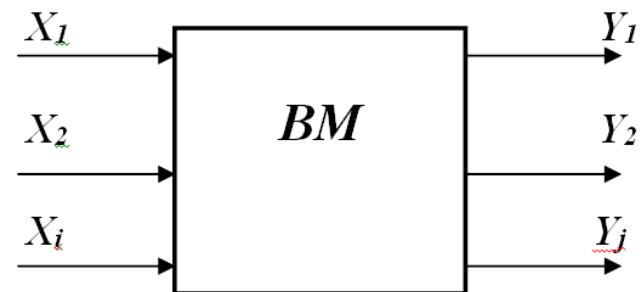
1.1. Принципы построения ЭВМ.

Заголовок фрагмента лекции	Ссылка на запись видео
Устройство ПК	https://www.youtube.com/watch?v=icGpAmsQcIY
	https://www.youtube.com/watch?v=xrhtLwKVo_Q
	https://www.youtube.com/watch?v=cr5jQYw2aJI

Структура ВМ

Архитектура ВМ

Конфигурация ВМ



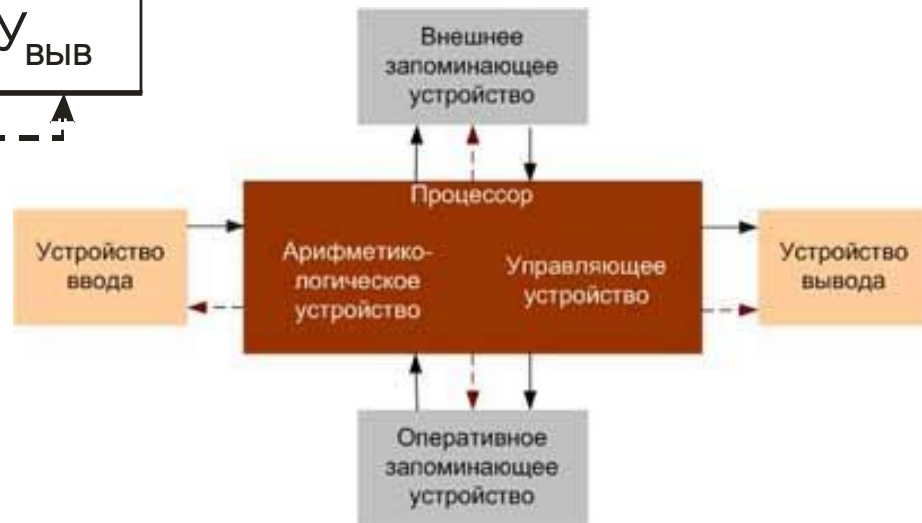
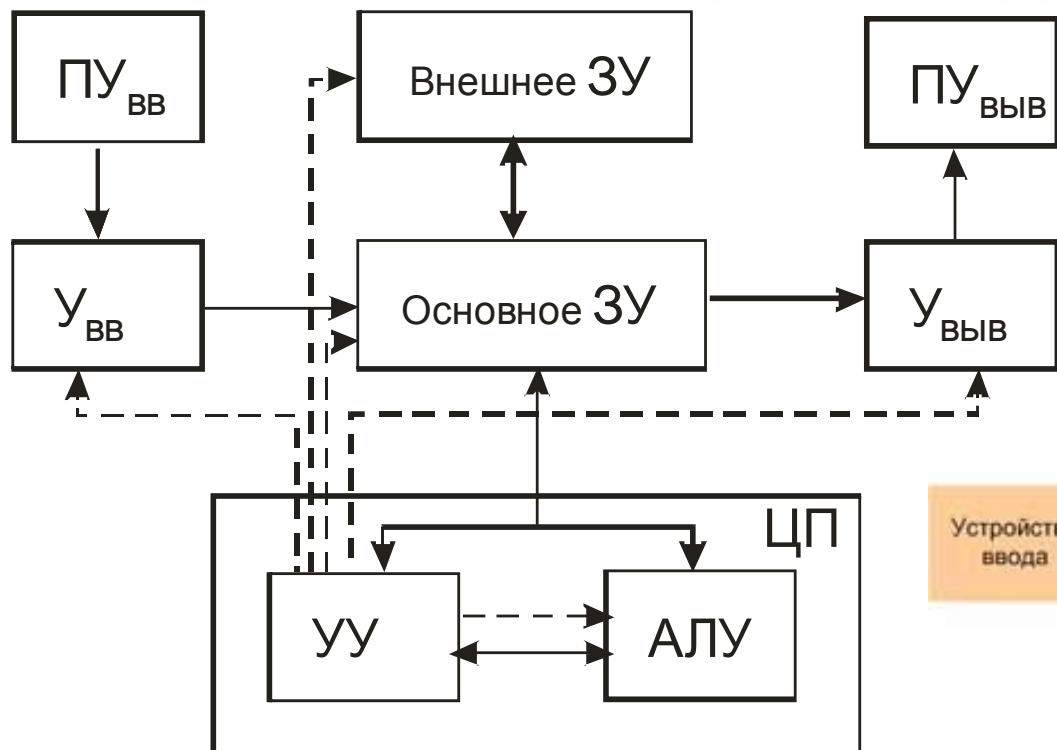
Архитектура фон Неймана

«Архитектура фон Неймана» имеет ряд постулатов, которые называют принципами построения компьютера.

Это следующие принципы:

- **принцип двоичного кодирования**, который отражает тот факт, что вся информация (как данные, так и команды) кодируются двоичными цифрами 0 или 1. Каждый тип информации представляется двоичной последовательностью и имеет свой формат.
- **принцип программного управления**, который означает, что программа состоит из набора команд, которые выполняются автоматически в определённой последовательности специальным устройством – центральным процессором. При этом команды программы располагаются в оперативной памяти компьютера друг за другом;
- **принцип однородности памяти**, который означает, что программы и данные, записанные в двоичном коде, хранятся в одной и той же оперативной памяти. Поэтому процессор не различает, что хранится в конкретной ячейке памяти: символ, часть числа или часть команды. Распознать их можно только по способу использования. Это позволяет производить над командами те же операции, что и над числами, и, соответственно, предоставляет ряд важных возможностей. В последнее время разработчики VM чаще обращаются к Гарвардской архитектуре. Это архитектура ЭВМ, отличительными признаками которой являются принципы: хранилище инструкций и хранилище данных представляют собой разные физические устройства; канал инструкций и канал данных так же физически разделены.
- **принцип адресности**, который означает, что оперативная память компьютера состоит из пронумерованных ячеек. Поэтому процессору в произвольный момент времени доступна любая ячейка по её адресу.

Структурная схема ВМ классической архитектуры



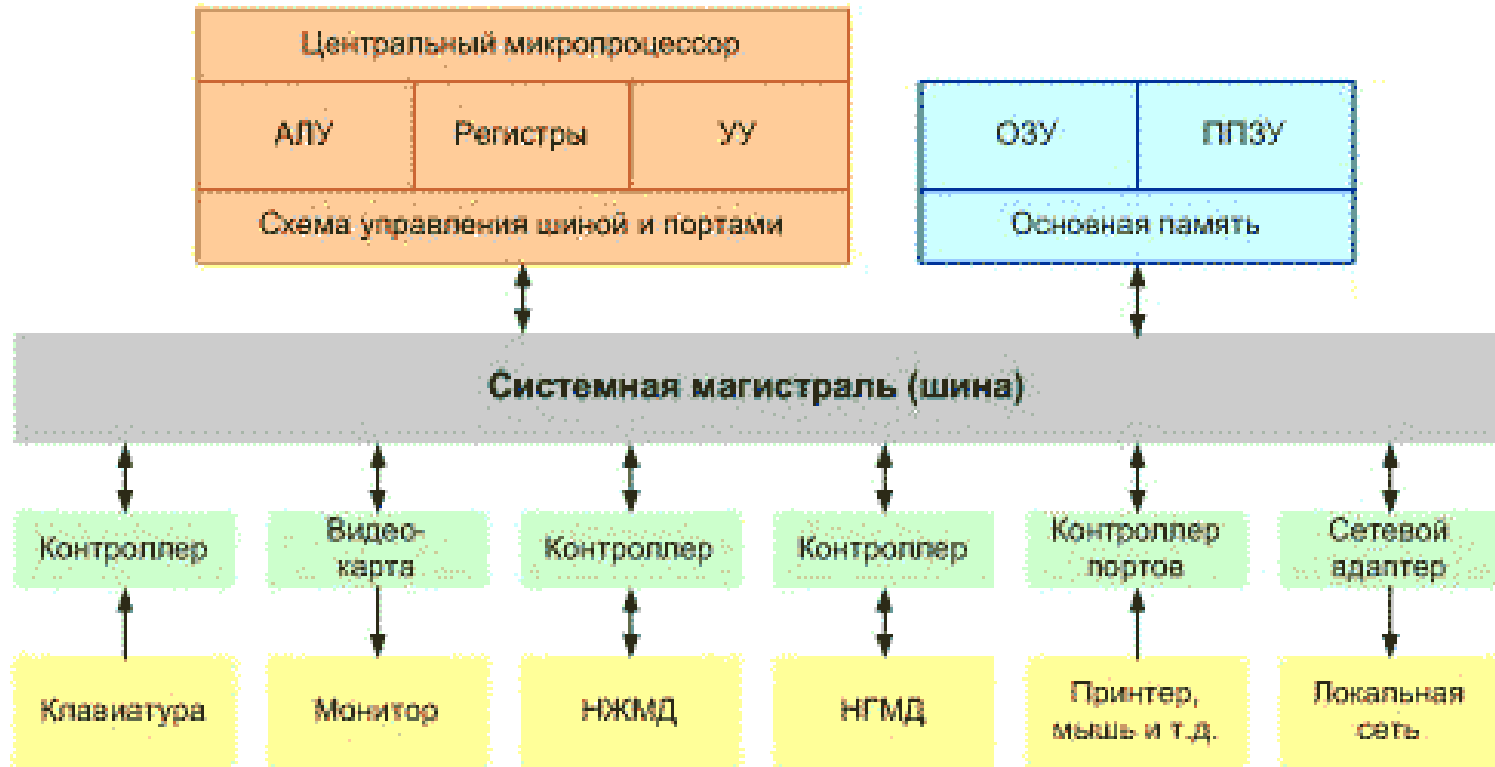
запоминающее устройство – **ЗУ** (устройство памяти или, коротко, «память»)

устройство управления – **УУ** и арифметико-логическое устройство – **АЛУ**

периферийные устройства ввода (**ПУ_{ВВ}**) и периферийные устройства вывода (**ПУ_{ВЫВ}**)

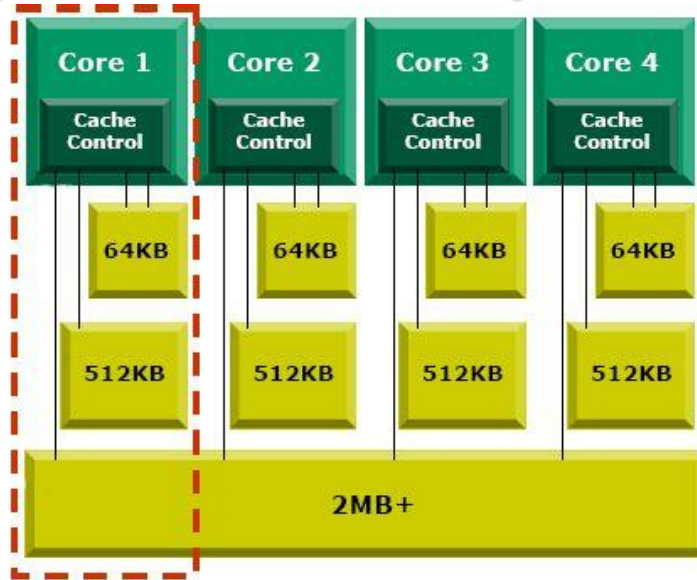
устройства ввода (**У_{ВВ}**) и устройством вывода (**У_{ВЫВ}**).

Структурная схема ВМ с общей шиной



В варианте с **общей шиной** все устройства вычислительной машины подключены к магистральной шине, служащей единственным трактом для потоков команд, данных и управления. Наличие общей шины существенно упрощает реализацию ВМ, позволяет легко менять состав и конфигурацию машины. Вместе с тем, именно с шиной связан и основной недостаток этой архитектуры: в каждый момент времени передавать информацию по шине может только одно устройство.

Проблемы и перспективы развития ВМ



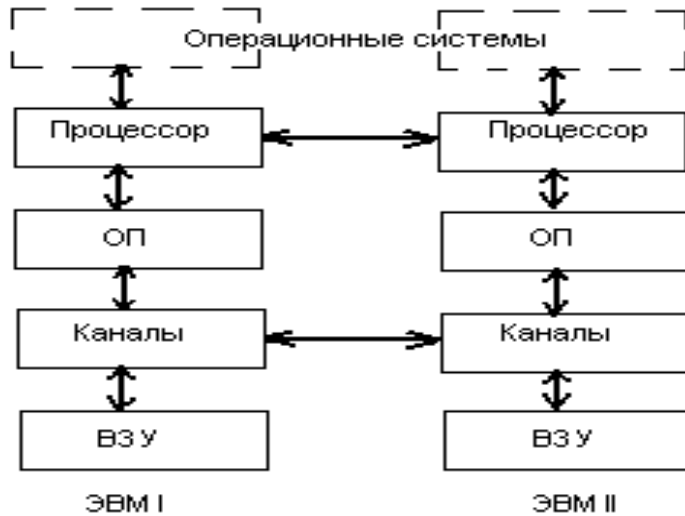
Почему последовательный принцип обработки данных себя исчерпал:

- дальнейшее увеличение тактовой частоты невозможно;
- проблемы нагревания элементов и устройств;
- микронная технология достигла своих пределов.

Перспективы развития ВТ:

- параллельная обработка данных;
- развитие телекоммуникаций.

Перспективы развития ВМ

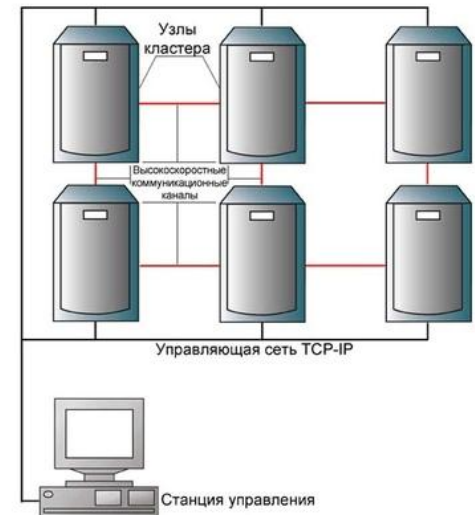
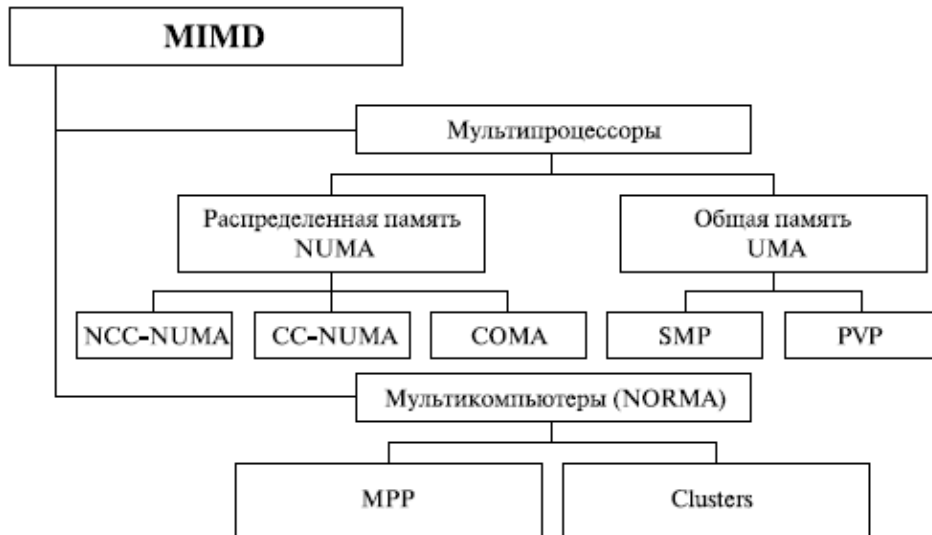


а)



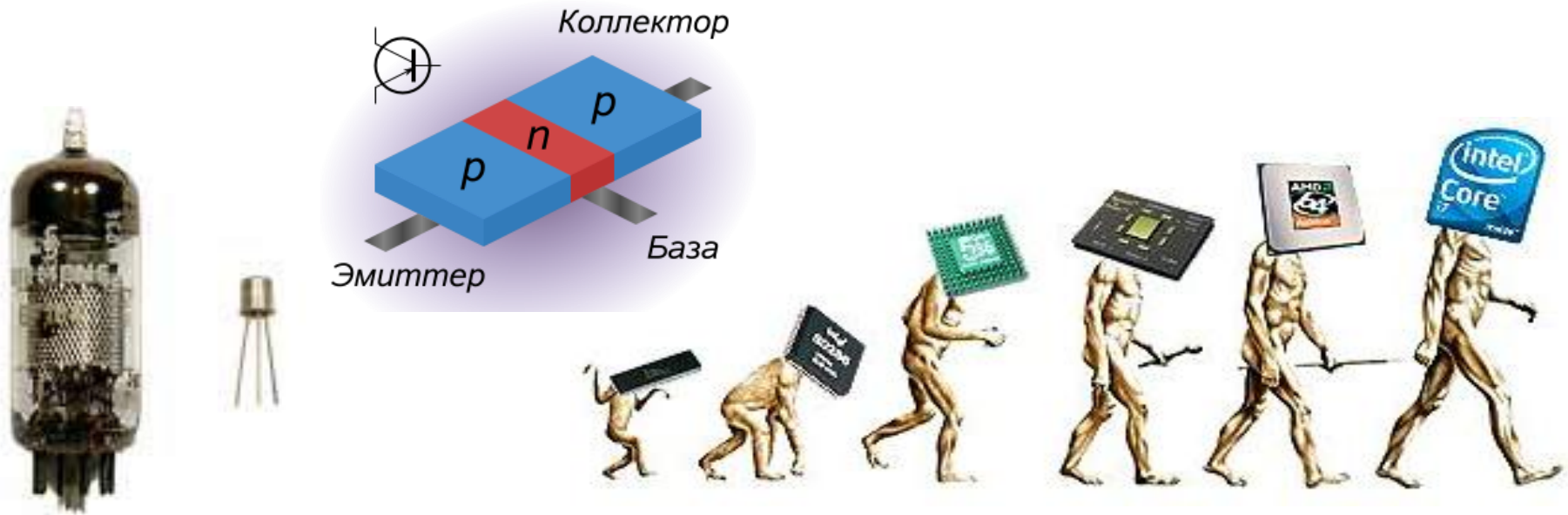
б)

Рис. Многомашинные(а) и многопроцессорные(б) системы.



Кластер - это связанный набор полноценных компьютеров, используемый в качестве единого вычислительного ресурса.

1.2. История развития элементной базы ЭВМ



Толчком к развитию электроники послужило изобретение в 1906 г. электронного вакуумного триода, называемого также вакуумной электронной лампой.

В 1948 г. - изобретён транзистор.

В сентябре 1958 г. была создана первая интегральная схема.

Первый микропроцессор появился в ноябре 1971 г.

Развитие элементной базы → Смена поколений ЭВМ

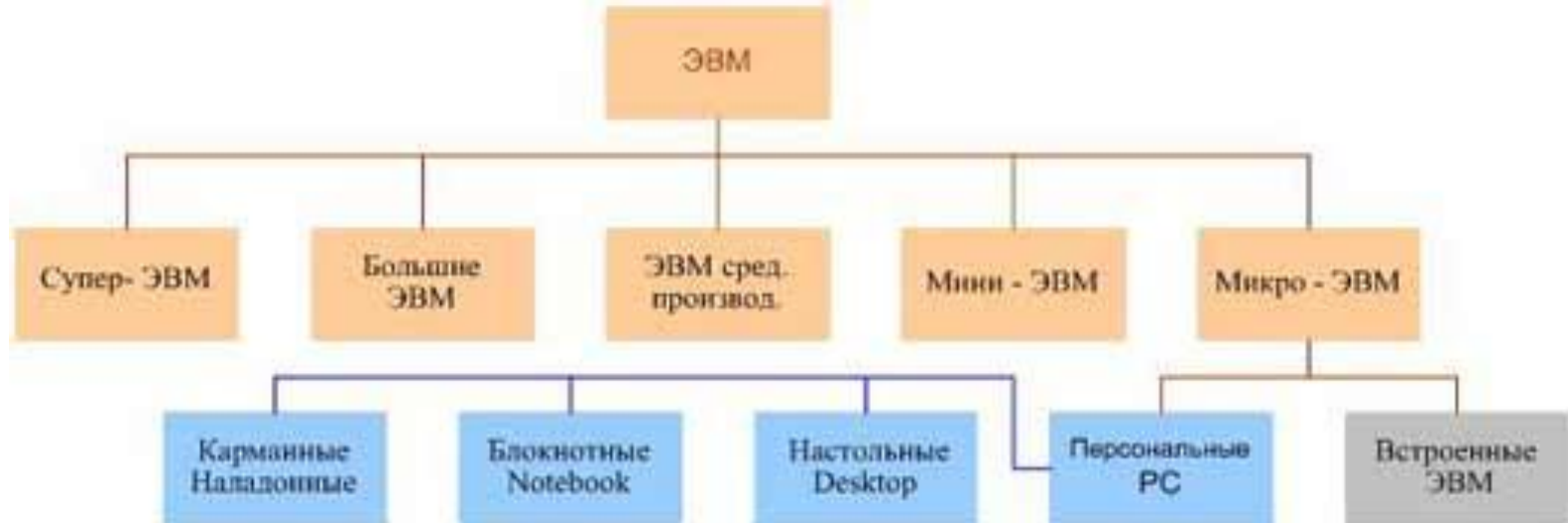
История развития ЭВМ

Поколения ЭВМ:

- В 1943 году была создана вычислительных машин ЭВМ **первого поколения** на базе электронных ламп.
- **Второе поколение** (50 – 60 г.г.) компьютеров построено на базе полупроводниковых элементов (транзисторах).
- Основная элементная база компьютеров **третьего поколения** (60 – 70 г.г.) - интегральные схемы малой и средней интеграции.
- В компьютерах **четвертого поколения** (70 – по н/в) применены больших интегральных схемах БИС (микропроцессоры). Применение микропроцессоров в ЭВМ позволило создать персональный компьютер (ПК), отличительной особенностью которого является небольшие размеры и низкая стоимость.
- В настоящее время ведутся работы по созданию ЭВМ **пятого поколения**, которые разрабатываются на сверхбольших интегральных схемах.

Классификация ЭВМ

- ✓ По производительности и быстродействию.
- ✓ По назначению.
- ✓ По уровню специализации.
- ✓ По типу используемого процессора.
- ✓ По особенностям архитектуры.
- ✓ По размерам.



1.3. IBM-совместимый персональный компьютер (ПК)



В 1981 году американская фирма IBM развернула производство персональных компьютеров IBM PC, работающих под управлением операционной системы DOS, разработанной специалистами фирмы Microsoft.

Персональный компьютер от IBM был сконструирован как открытая, хорошо документированная система, использующая периферийные устройства других компаний и микропроцессоры фирмы Intel.

Компьютеры IBM PC пользовались коммерческим успехом, и многие фирмы-производители электронной техники наладили выпуск клонов IBM PC. Так появился класс IBM-совместимых компьютеров, которые могли использовать большинство внешних устройств и программ, предназначенных для IBM PC. Принцип совместимости обеспечил значительную экономию средств и времени при модернизации старых и создании новых компьютеров.



Альтернатива - Macintosh



Альтернативой IBM-совместимым персональным компьютерам являются компьютеры Apple Macintosh. **Macintosh** (Макинтош, Мас; Мак) — персональные компьютеры производства фирмы Apple.

Работают под управлением операционной системы Mac OS.

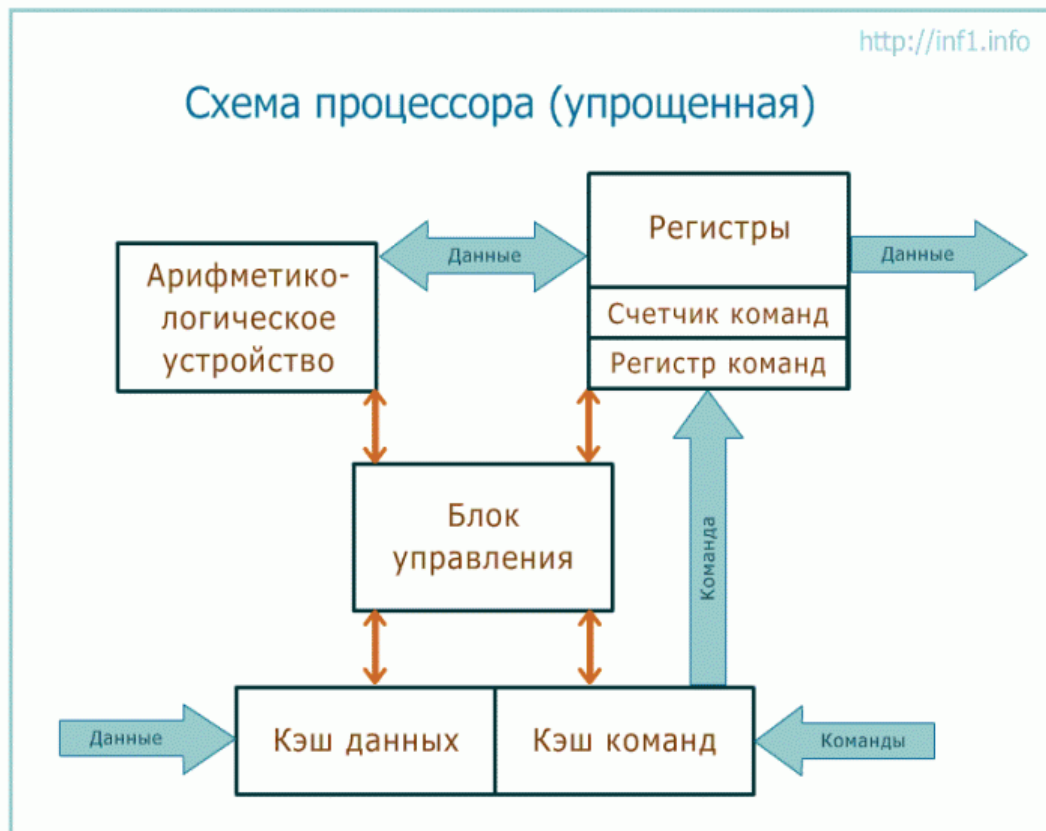
Название получили от сорта яблок «макинтош». Под термином «макинтош» обычно понимают все компьютеры производства Apple, хотя это фирма выпускала продукцию и под другими названиями.

Фирма Apple была основана в 1977 году Стивом Джобсом и Стивом Возняком в Калифорнии.

Наиболее широко компьютеры Macintosh используются в сфере компьютерной графики и полиграфии.

1.4. Микропроцессоры (МП)

Центральный процессор (ЦП), или процессор, – это устройство для обработки информации, где декодируется и выполняется последовательность команд, называемая программой.



Процессор выполняет ряд важных функций:

- ✓ считывает и записывает информацию в оперативную память компьютера;
- ✓ выполняет серию очень простых команд;
- ✓ управляет всеми действиями компьютера, передавая команды другим устройствам компьютера.

Функциональные характеристики МП

Производительность процессора зависит от параметров самого процессора (точнее говоря так называемого «**ядра процессора**» (или «*процессорного ядра*»), обычно именуемого «*кристаллом*»), подсистемы памяти, процессорной шины.

Производительность процессорного ядра определяется тремя основными параметрами:

- 1) разрядностью его регистров (бит);*
- 2) тактовой частотой работы процессора (Гц);*
- 3) количеством операций (инструкций), выполняемых за один такт работы процессора (IPC – Instruction Per Cycle).*

Для оценки производительности так же обычно применяется такая единица измерения, как *количество операций над числами с плавающей точкой в секунду* – **Flops** (Floating point operations per second). Различают пиковую и реальную производительность вычислительных машин и систем.

1. 5. Системные платы

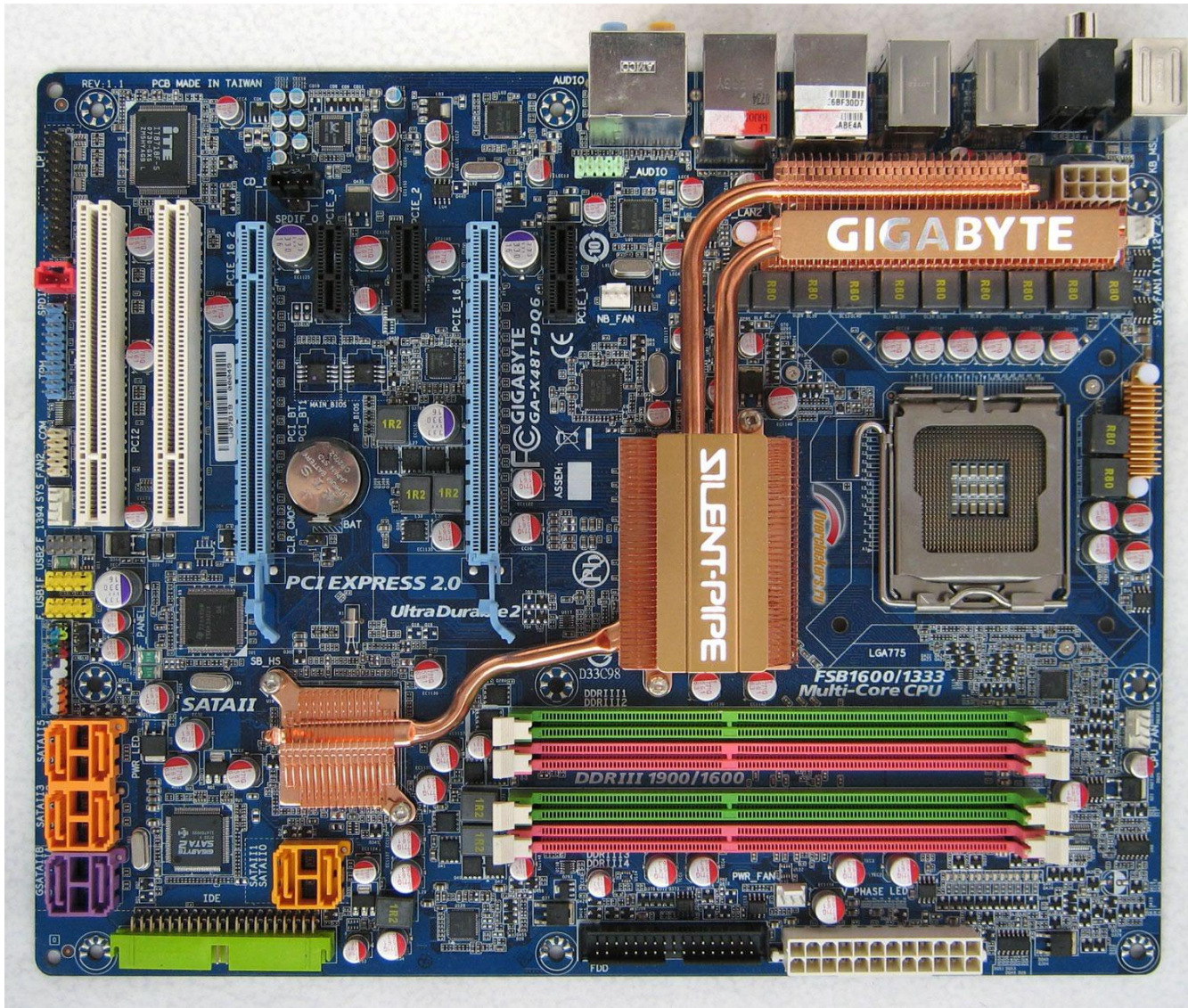
Системная плата, или материнская плата, – это главное устройство персонального компьютера, которое организует взаимную бесконфликтную работу всех его компонентов.

Принцип открытой архитектуры (открытые системы).

Любая системная плата определяется следующими характеристиками:

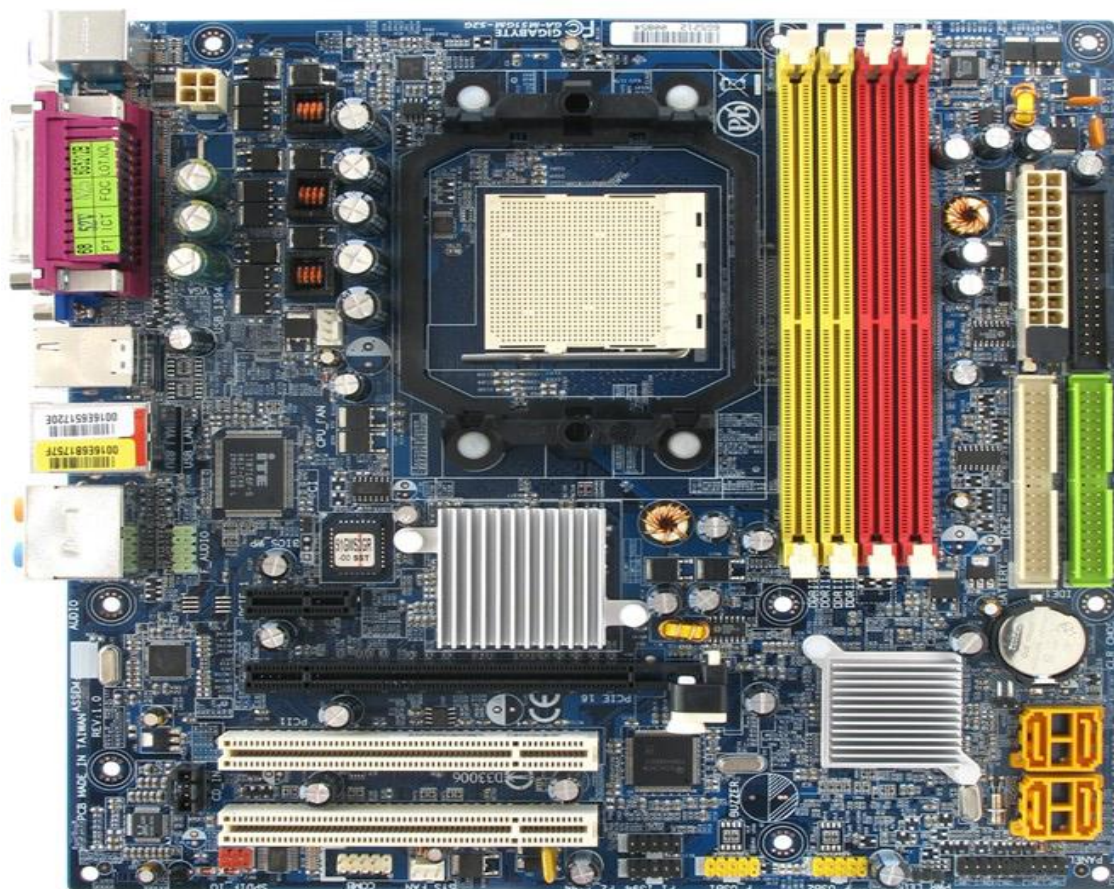
1. Поколением микропроцессора.
2. Частотой системной шины, которая прямо связана с частотой и скоростью процессора.
3. Диапазоном поддерживаемых процессоров в рамках одного поколения. Чем дороже и качественнее плата, тем больше процессоров она сможет поддерживать.
4. Типоразмером, который называют форм-фактором. К типоразмеру относятся форма и размер платы, способ расположения на плате основных микросхем, слотов. Существует несколько типоразмеров материнских плат: AT, ATX, LPX, NLX.
5. Базовым набором слотов и разъёмов.
6. Поддержкой режима экономии электроэнергии.
7. Фирмой-производителем.

Материнская Плата



Motherboard

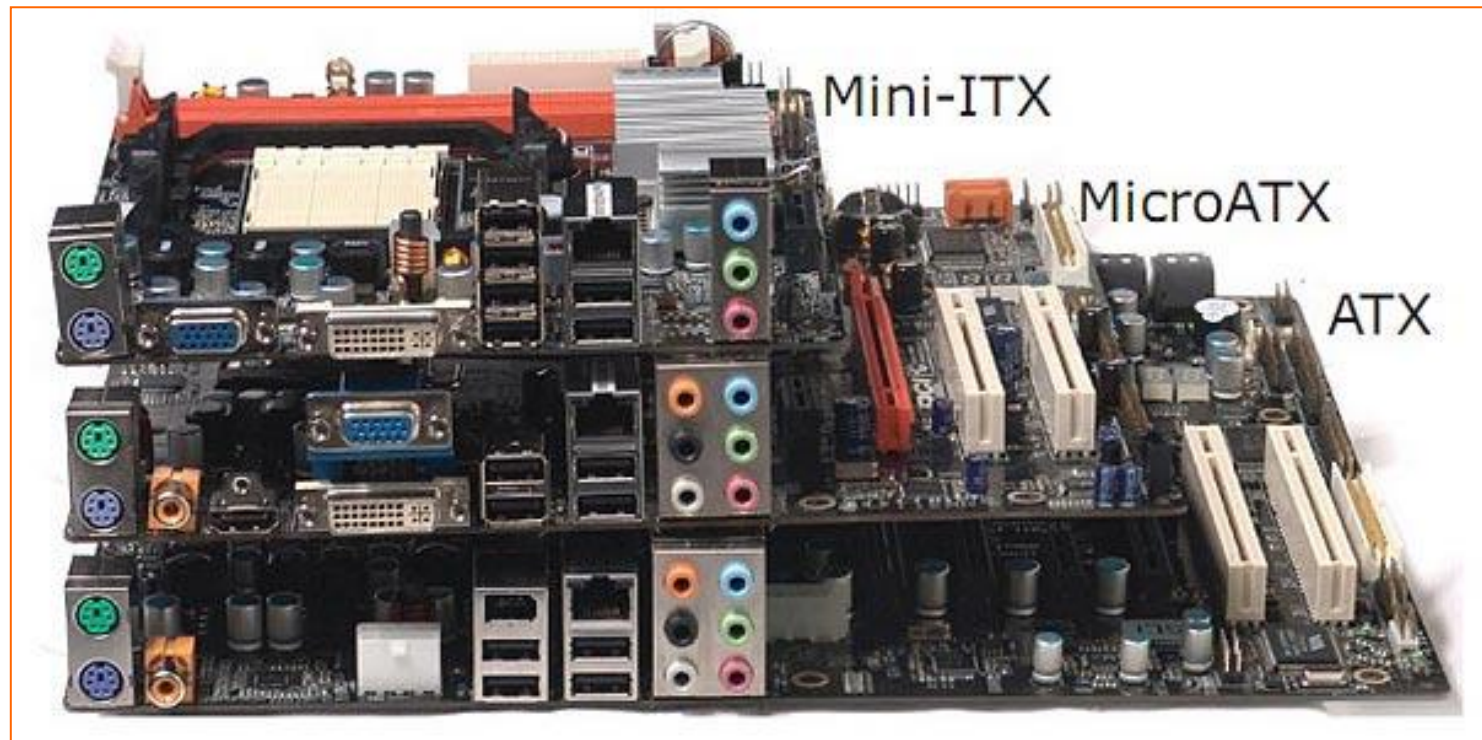
Материнская плата - это сложная многослойная печатная плата на которой устанавливаются основные компоненты персонального компьютера (центральный процессор, контроллер ОЗУ и собственно ОЗУ, загрузочное ПЗУ, контроллеры базовых интерфейсов ввода-вывода). Как правило, материнская плата содержит разъёмы для подключения дополнительных контроллеров, для подключения которых обычно используются шины USB, PCI и PCI-Express. От англ. motherboard, иногда используется сокращение MB или слово mainboard - главная плата.



Форм-факторы материнских плат

Форм-фактор определяет габариты, установочные отверстия, разъемы питания материнской платы, а также требования к системе охлаждения. При выборе комплектующих для компьютера необходимо помнить, что корпус компьютера должен поддерживать форм-фактор материнской платы. Примеры: ATX, mATX, BTX, mini-ITX.

Сравнение размеров материнских плат разных форм факторов



Форм-факторы материнских плат

Современные

ATX;
Micro-ATX;
Flex-ATX;
NLX;
WTX,
CEB

Внедряемые

Mini-ITX;
Nano-ITX;
Pico-ITX;
BTX;
MicroBTX;
PicoBTX

Сравнение размеров материнских плат разных форм факторов



Standard-ATX



Micro-ATX



Mini-ITX



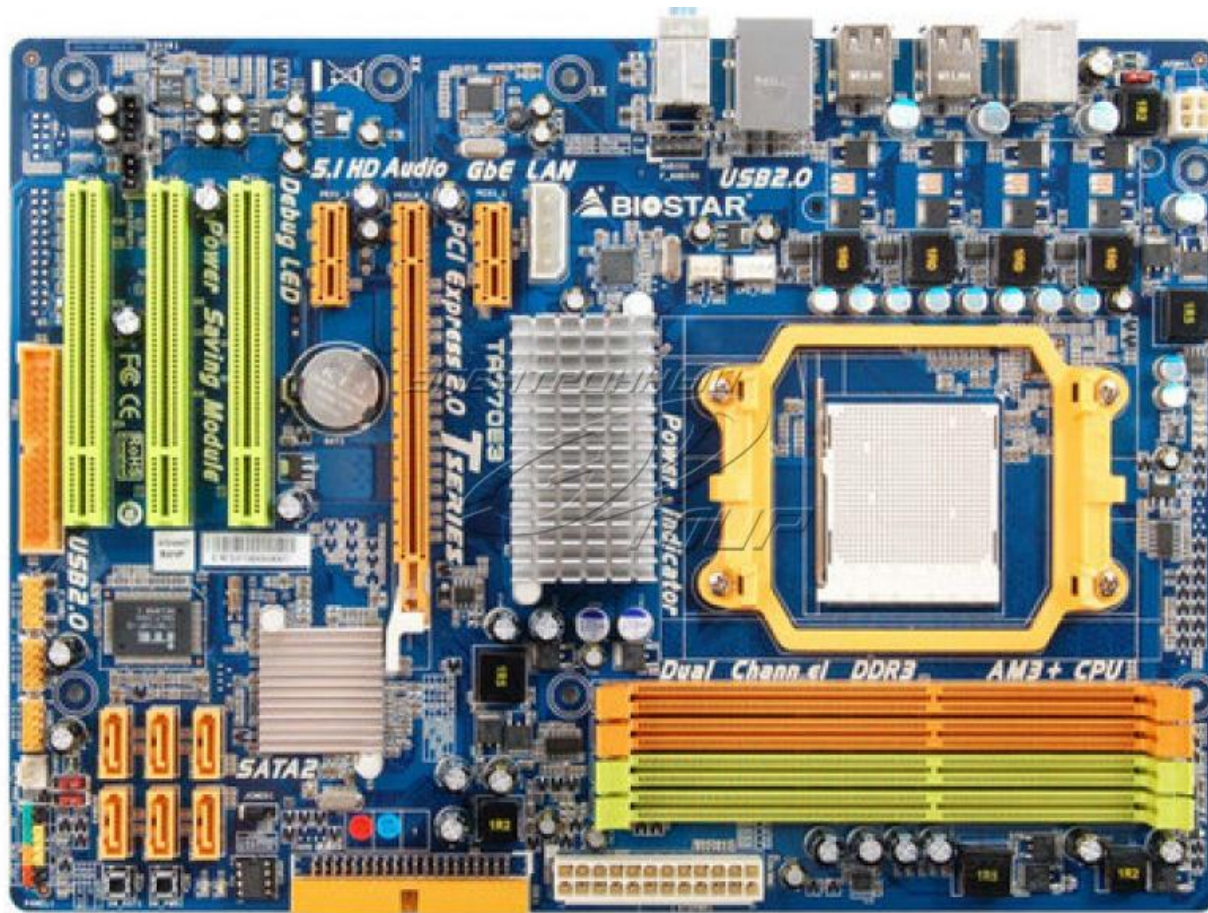
Nano-ITX



Pico-ITX



ATX (Advanced Technology eXtended) - один из самых распространенных форматов материнских плат для ПК, идеально подходит для построения домашнего компьютера. Платы ATX имеют размеры 30.5 x 24.4. см и поддерживают семь слотов расширения. Основной разъем для подключения блока питания на материнской плате стандарта ATX может иметь 20 или 24 контакта. Практически все новые модели материнских плат имеют 24-контактный разъем.



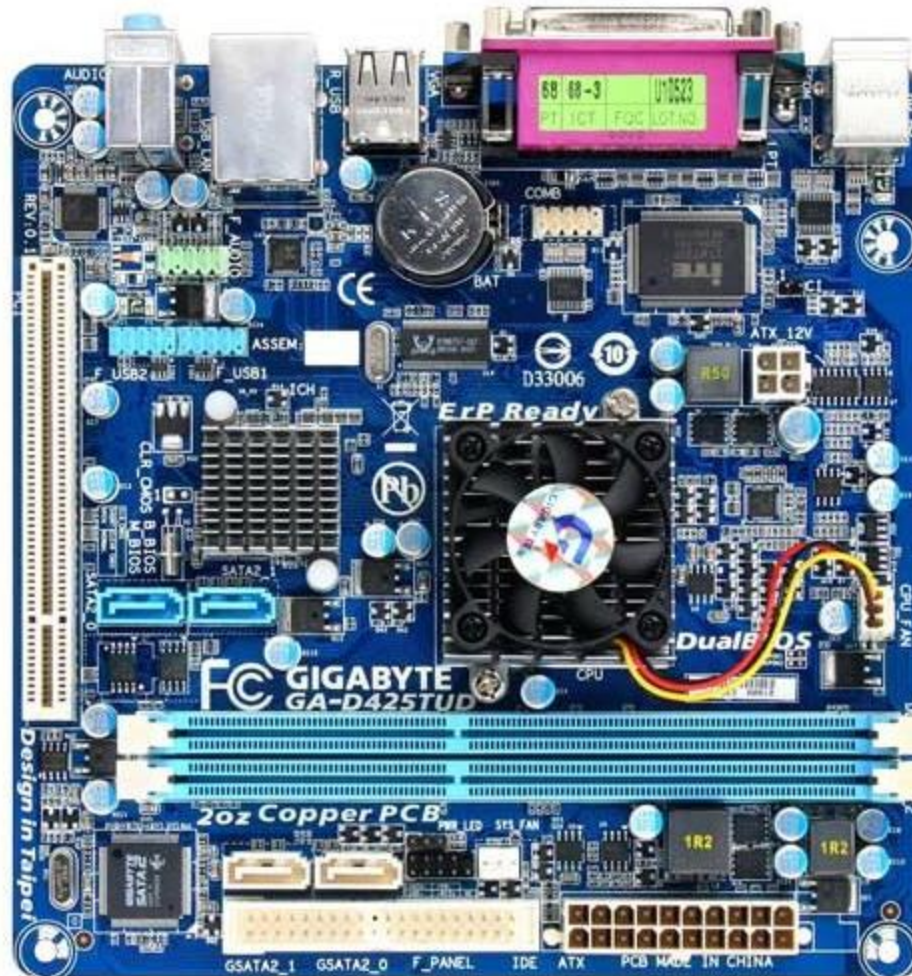
mATX (micro ATX) - несколько уменьшенный по размерам стандарт ATX. Подходит для построения офисных компьютеров, когда не требуется много слотов для расширения системы. Платы mATX имеют размеры 24.4 x 24.4 см и поддерживают четыре слота расширения. Основной разъем для подключения блока питания на материнской плате стандарта mATX может иметь 20 или 24 контакта. Практически все новые модели материнских плат имеют 24-контактный разъем.



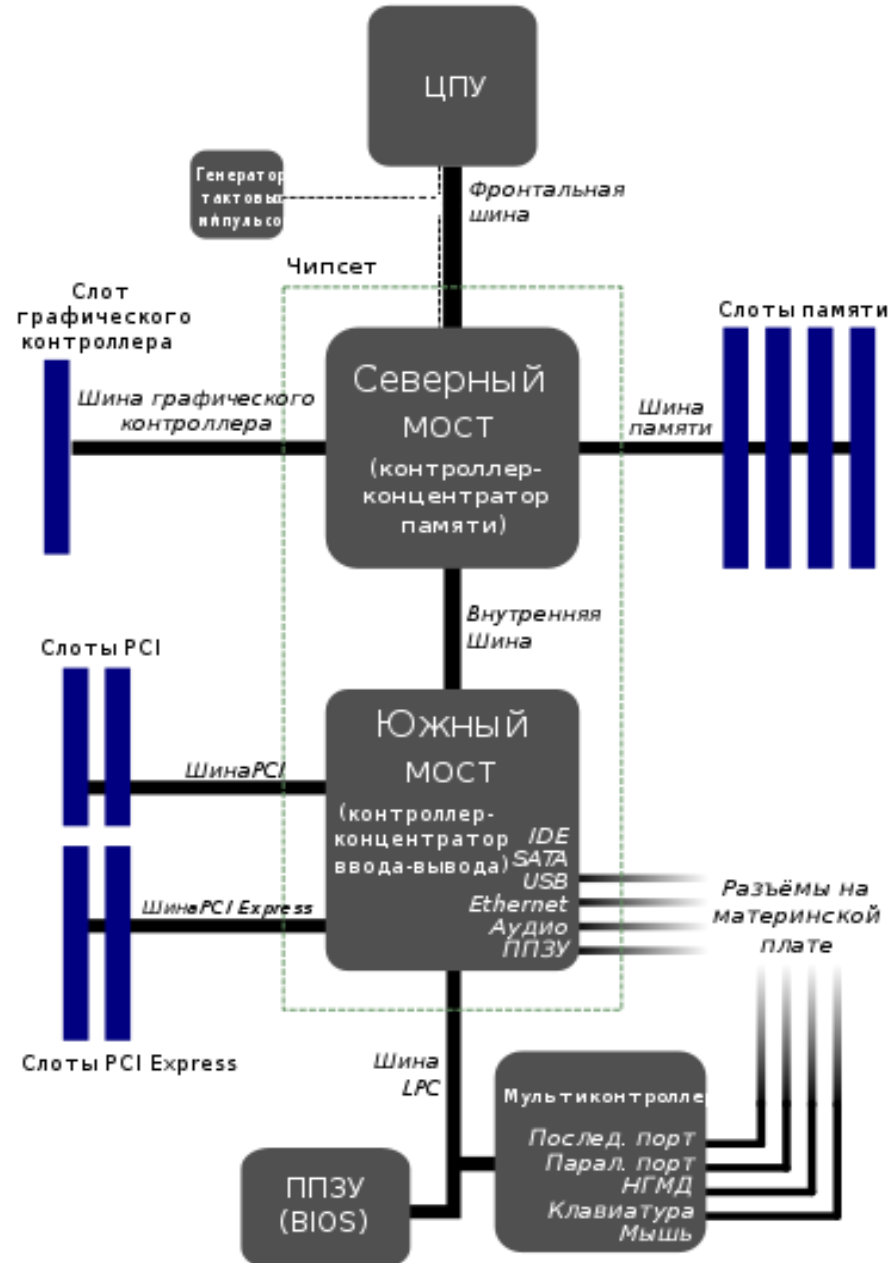
BTX (Balanced Technology Extended) - новый стандарт, который приходит на смену ATX. При разработке этого форм-фактора большое внимание уделялось эффективному охлаждению установленных на плате элементов. BTX идеально подходит для построения миниатюрных компьютеров. Материнские платы BTX имеют размеры 26.7 x 32.5 см и поддерживают семь слотов расширения.



mini-ITX - форм-фактор для материнских плат, разработанный компанией VIA Technologies. Электрически и механически совместимы с форм-фактором ATX. Материнские платы mini-ITX имеют небольшие габариты (17 x 17 см).

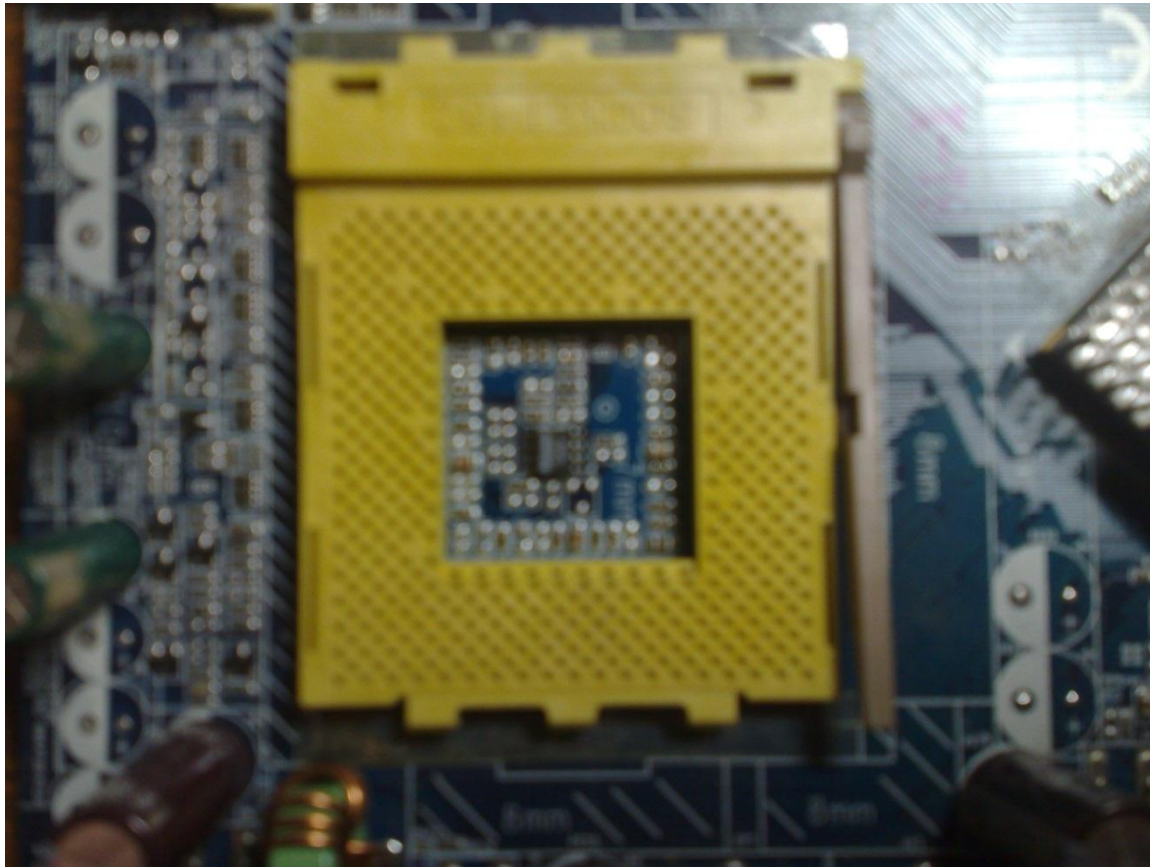


Общая схема устройства материнской платы

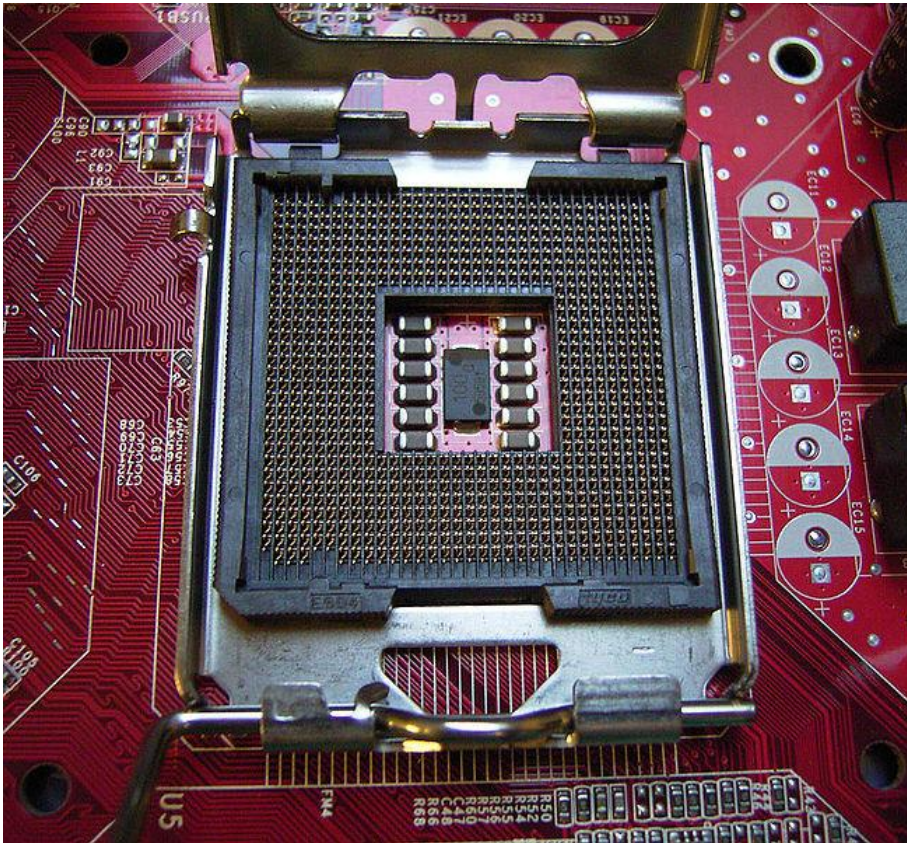


Центральным звеном всей компьютерной системы является *процессор*.

Для его установки на *материнской плате* используется специальное гнездо — *сокет*. Сокеты имеют разные варианты крепления кулера для охлаждения процессора.



Сокеты фирмы Intel



Socket T (LGA 775)

Поддерживаемые процессоры

Intel Pentium 4 (2,66—3,80 ГГц)

Intel Celeron D (2,53—3,6 ГГц)

Pentium 4 Extreme Edition (3,20—3,73 ГГц)

Pentium D (2,66—3,60 ГГц)

Pentium Extreme Edition
(3,20—3,73 ГГц)

Pentium Dual-Core (1,40—2,80 ГГц)

Core 2 Duo (Exxxx, кроме 6x05 и 8x35)

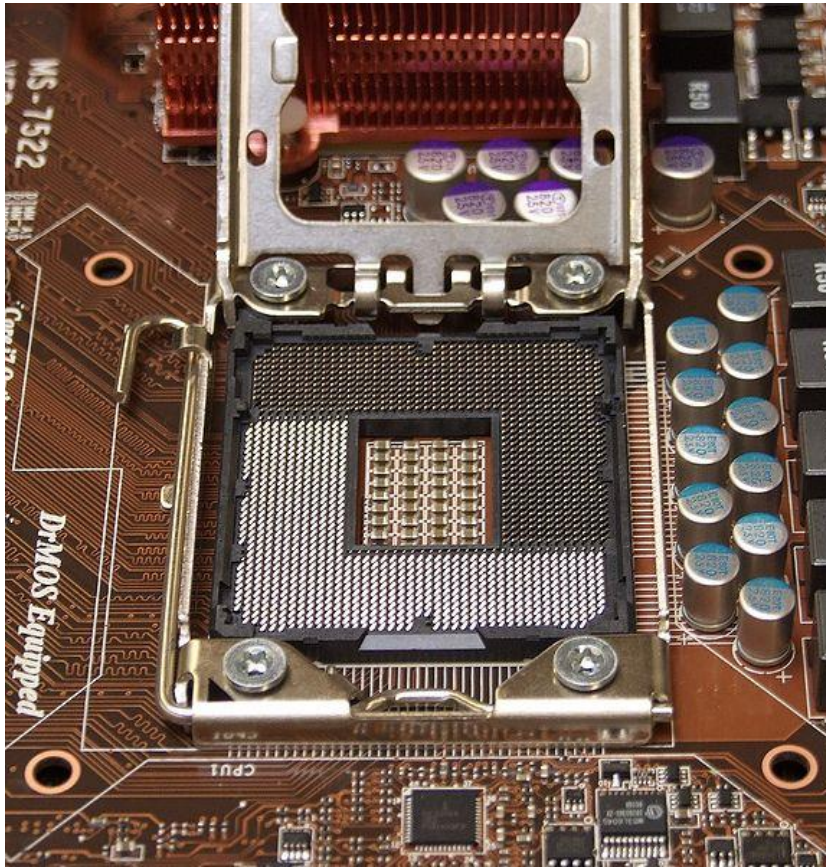
Core 2 Extreme (X6800;
QXxxxx, кроме 9775 и 9300)

Core 2 Quad (Qxxxx, кроме 9000 и
9100)

Xeon (1,86—3,00 ГГц)

'Core' Celeron (1,60—2,00 ГГц)

Сокеты фирмы Intel



Socket B (LGA 1366)

Поддерживаемые процессоры

Intel Core i7 (9xx)

Intel Xeon —

LC, EC, W (35xx)

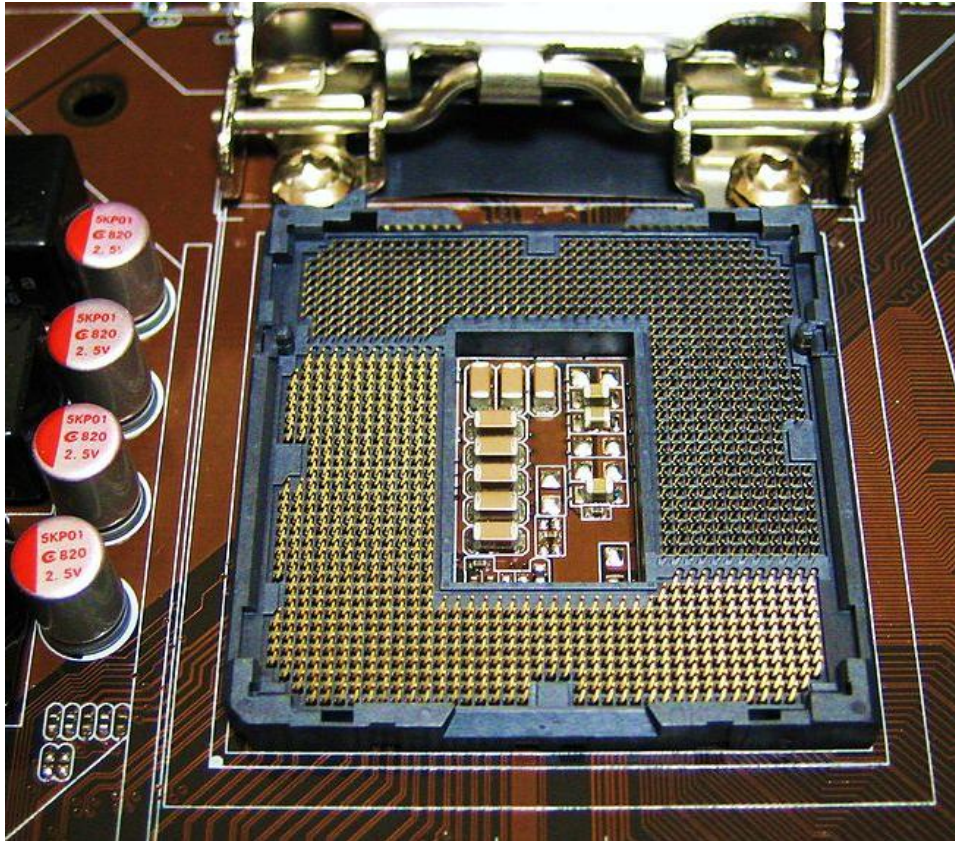
W (36xx)

EC, LC, E, L, X (55xx)

E, L, X (56xx)

Intel Celeron P1053

Сокеты фирмы Intel



Socket H (или LGA 1156)

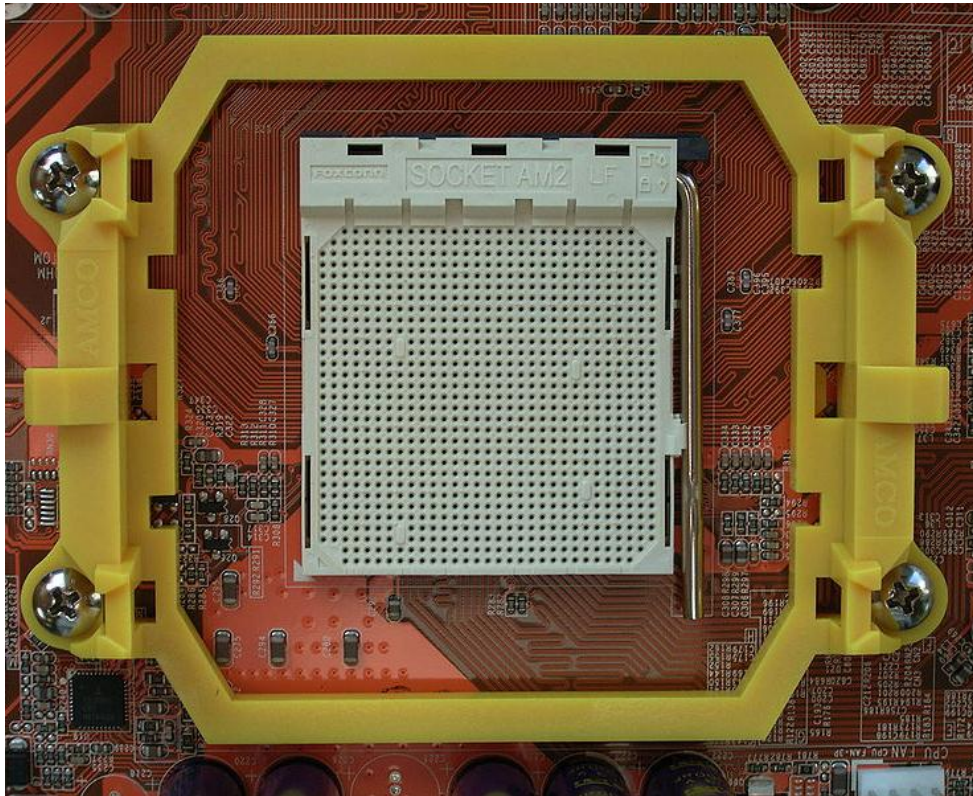
Поддерживаемые процессоры

Intel Core i7 (8xx)
Intel Core i5 (7xx, 6xx)
Intel Core i3 (5xx)
Intel Pentium G6950
Intel Celeron G1101
Intel Xeon X,L(34xx)

Сокеты фирмы AMD

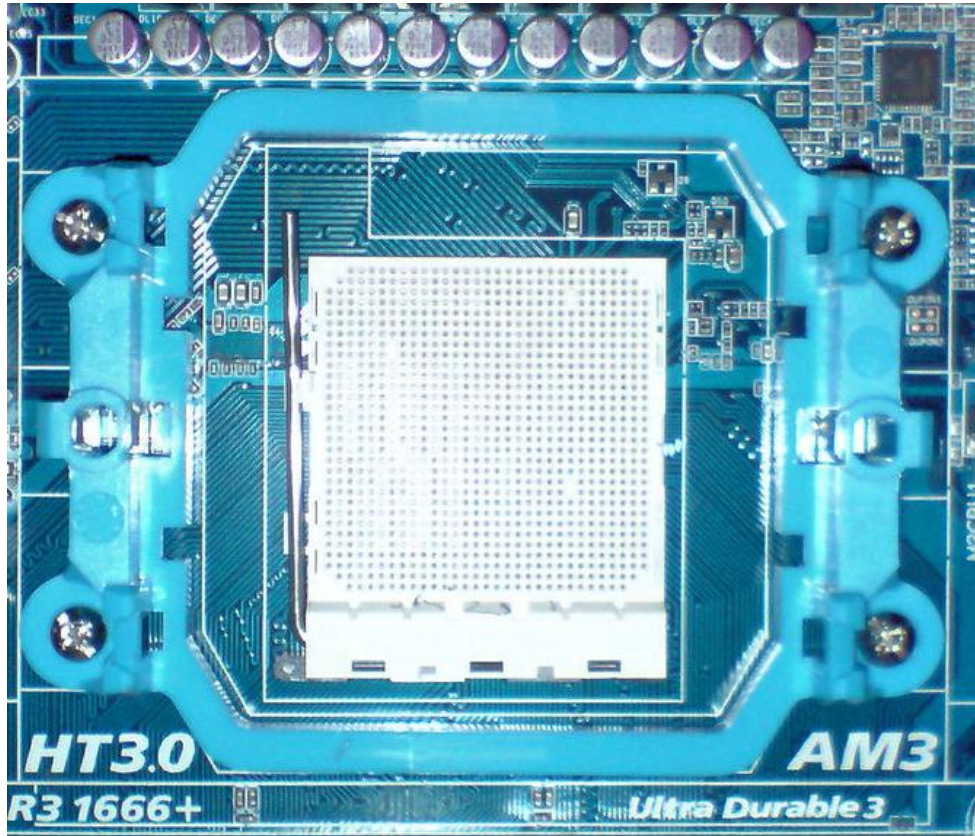
Поддерживаемые процессоры

- Athlon 64 (не все)
- Athlon 64 X2 (не все)
- Athlon X2
- Athlon 64 FX-62
- Opteron 12xx
- Sempron (некоторые)
- Sempron X2
- Phenom (ограниченная поддержка)



Socket AM2

Сокеты фирмы AMD



Socket AM3

Поддерживаемые процессоры

Phenom II (кроме X4 920 и 940)

Athlon II

Sempron 140

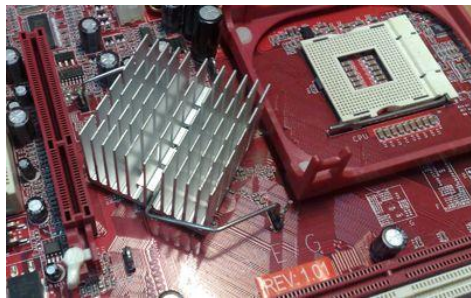
Opteron 138x

Чипсет

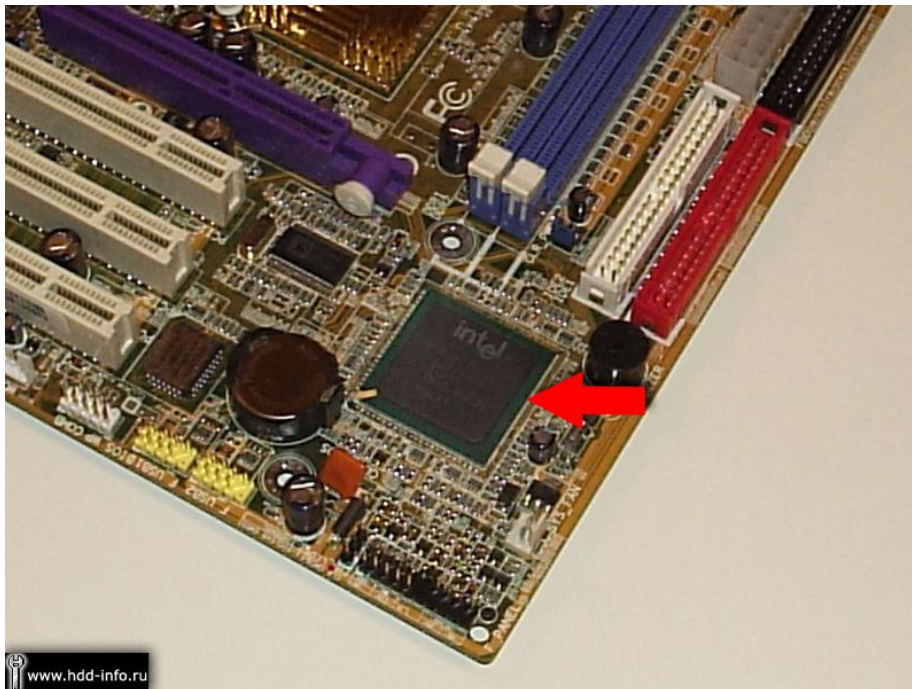
Вторым из важнейших устройств системной платы является *чипсет*. Он представляет из себя набор микросхем, которые по функциональному признаку делятся на *северный* и *южный мост*. Северный и южный мосты выполнены обычно на двух микросхемах, причём северный мост из – за нагрева при работе снабжается радиатором и часто с охлаждающим кулером. Однако существуют и однокиповые решения. Именно набор системной логики определяет все ключевые особенности материнской платы и то, какие устройства могут подключаться к ней.

Северный мост (англ. *Northbridge*), МСН (Memory controller hub), *системный контроллер* — обеспечивает подключение ЦПУ к узлам, использующим высокопроизводительные шины: ОЗУ, графический контроллер.

Для подключения ЦПУ к системному контроллеру могут использоваться такие FSB-шины, как Hyper-Transport и SCI.



Южный мост (англ. *Southbridge*), ICH (I/O controller hub), *периферийный контроллер* — содержит контроллеры периферийных устройств (жёсткого диска, Ethernet, аудио), контроллеры шин для подключения периферийных устройств (шины PCI, PCI-Express и USB), а также контроллеры шин, к которым подключаются устройства, не требующие высокой пропускной способности (LPC — используется для подключения загрузочного ПЗУ; также шина LPC используется для подключения мультиконтроллера (англ. *Super I/O*) — микросхемы, обеспечивающей поддержку «устаревших» низкопроизводительных интерфейсов передачи данных: последовательного и параллельного интерфейсов, контроллера клавиатуры и мыши).



Разъемы и слоты на материнской плате

Разъемы подключения питания

Дополнительное питание на CPU

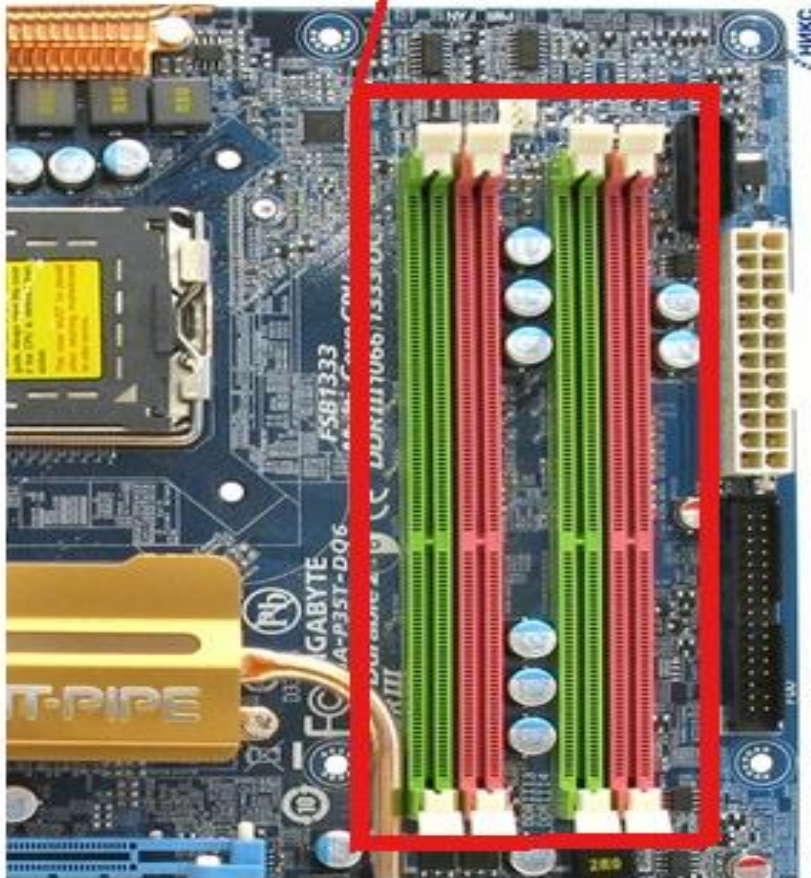
Дополнительное
питание на
видео карту



Разъем подключения питания на Материнскую плату
(МВ) и ее устройств

Слот для ОЗУ

Слоты для подключения Оперативной памяти (ОЗУ)



Простейшая схема взаимодействия оперативной памяти с ЦП



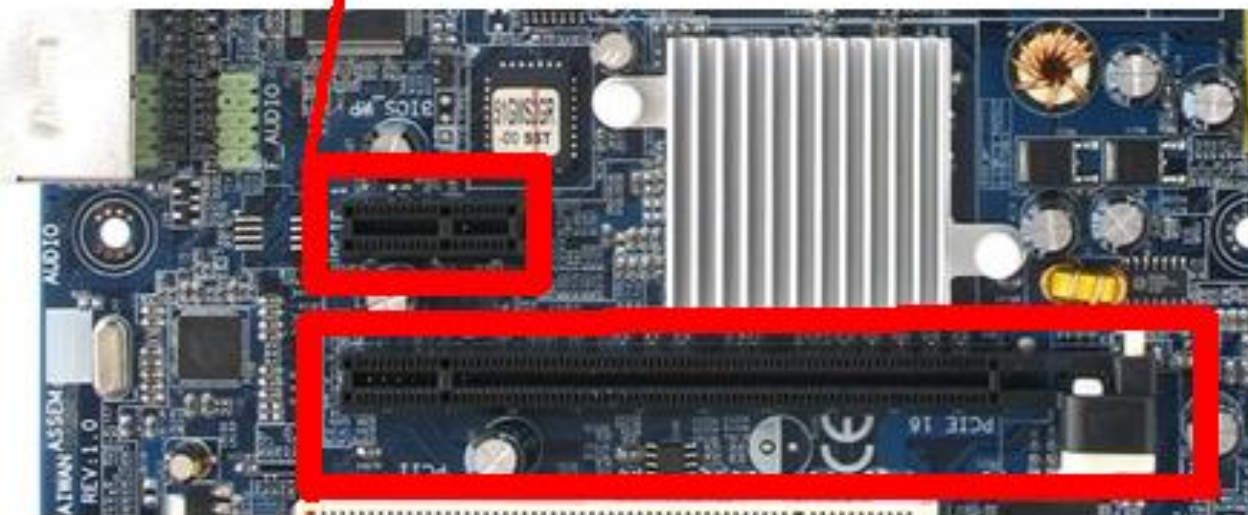
Оперативная память (ОЗУ – оперативное запоминающее устройство) – память, предназначенная для временного хранения данных и команд, необходимых процессору для выполнения им операций.

Оперативная память передает процессору команды и данные непосредственно, либо через кэш-память. Каждая ячейка оперативной памяти имеет свой индивидуальный адрес.

PCI Express или PCIe или PCI-E

Слот PCI Express 1x (подключения модема, сетевой карты, и т.д.)

Пропускная способность, 0,5 ГБ/с



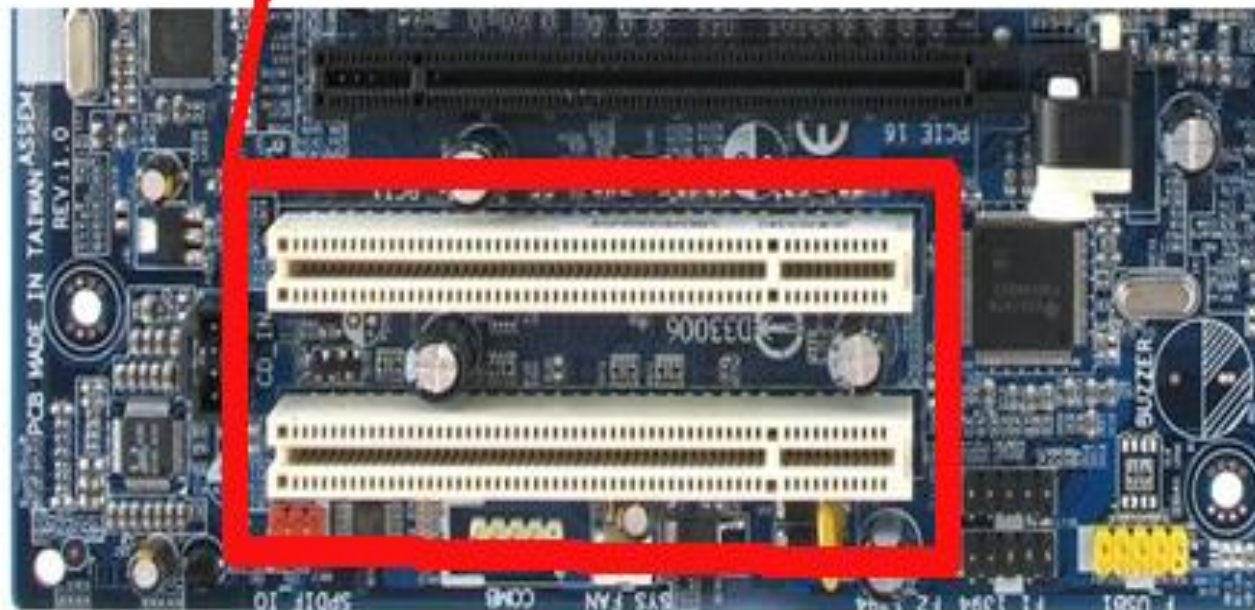
Слот PCI Express 16x (Для подключения Видео карты)

Пропускная способность, 8 ГБ/с

PCI Express или PCIe или PCI-E, (также известная как 3GIO for 3rd Generation I/O) компьютерная шина, использующая программную модель шины PCI и высокопроизводительный физический протокол, основанный на последовательной передаче данных.

PCI слоты

PCI слоты



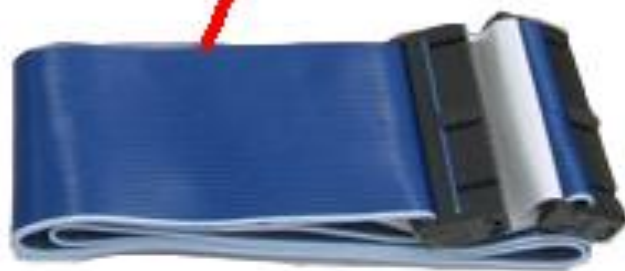
PCI (англ. Peripheral component interconnect, дословно: взаимосвязь периферийных компонентов) – системная шина для подключения периферийных устройств к материнской плате компьютера TV- тюнер, звуковая карта, сетевая карта, модем, DVB карта, USB контроллер, Fire wire контроллер, RAID контроллер, и т.д

Разъем FDD (Флопи)

Разъем для подключения шлейфа FDD
(флопи) привода



Шлейф FDD



FDD (флопи) привод 3.5



ATA/IDE

IDE 2 Разъем для подключения шлейфа CD-rom, DVD-rom (CD-RW, DVD-RW) приводов

IDE 1 Разъем для подключения шлейфа HDD (жёстких дисков)



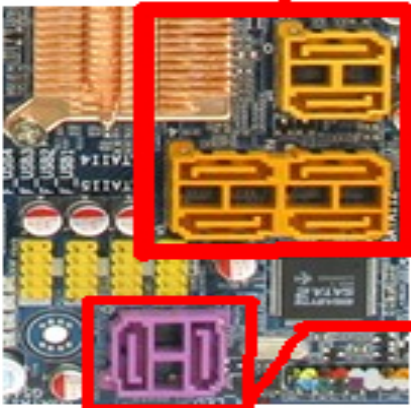
IDE шлейф (ATA)



ATA (англ. Advanced Technology Attachment, Присоединение современной технологии) – параллельный интерфейс подключения накопителей (жёстких дисков и оптических приводов) к МВ
IDE (Integrated Drive Electronics) означают одно и то же: спецификацию физических, электрических и транспортных протоколов вместе с системой команд для реализации блочных устройств хранения информации

SATA

SATA Разъем для подключения шлейфов sata HDD и DVD-RoM



Sata RAID Разъем для подключения шлейфов Sata HDD для построения RAID массивов

SATA (англ. Serial ATA) – последовательный интерфейс обмена данными с накопителями информации (как правило, с жёсткими дисками). SATA является развитием интерфейса ATA (IDE). Стандарт SATA II работает на частоте 3 ГГц, обеспечивает пропускную способность до 2,4 Гбит/с (300 МБ/с)

Разъём данных SATA(7 pin)



Разъемы (USB, 1394, aux, F-panel)

auxiliary (AUX) ports Лине́йный вход (для соединения звуковых плат, TV- тюнера dvd привода специальным шлейфом)



Разъем S/PDIF для вывода на заднюю панель

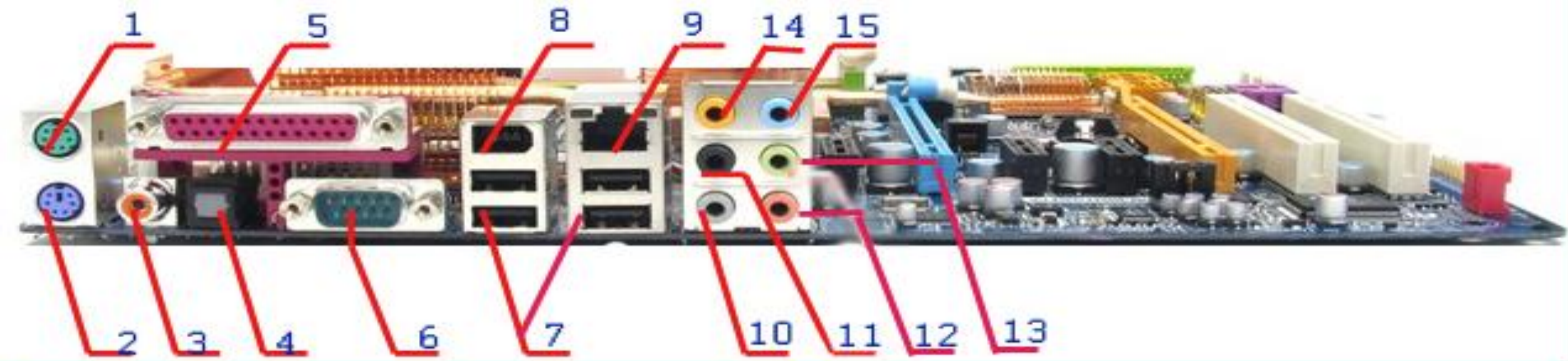
Разъем для подключения системного вентилятора (cooler)

Разъем подключения Fire Wire 1394a для вывода на заднюю панель

Разъем подключения USB для вывода на заднюю панель системного блока (для расширения) и на переднюю (для удобства)

F-панель разъем для подключения кнопок управления (Power, reset) индикаторов (HDD , Power) и динамика (speaker)

Задняя панель материнской платы



- 1 PS/2 подключение мышки
- 2 PS/2 подключение клавиатуры
- 3 коаксиальный S/PDIF-out
- 4 оптический S/PDIF-out
S/PDIF- расшифровывается как Sony/Philips Digital Interface Format для передачи цифрового звука между различными компонентами аудио-аппаратуры
- 5 LPT-порт , (Порт принтера, параллельный порт, IEEE 1284) для подключения периферийных устройств принтера, сканера и (организация связи между двумя компьютерами, подключение каких-либо механизмов телесигнализации)
- 6 COM-порт, Последовательный порт , предназначенный для обмена байтовой информацией организация связи между двумя компьютерами, подключения: принтера, модема, программатора, DATA кабеля, и т.д
- 7 USB (англ. Universal Serial Bus) - универсальная последовательная шина, предназначенная для периферийных устройств (мышки, клавиатуры, принтера, сканера, мобильного телефона, модема, флешки, и т.д.)
- 8 IEEE 1394a (FireWire, i-Link) - последовательная высокоскоростная шина, предназначенная для обмена цифровой информацией между компьютером и другими электронными устройствами (цифровая видео камера, дисковые накопители) Скорость передачи данных - 100, 200 и 400 Мбит/с ,6 pin
- 9 LAN англ. Local area network - Локальная вычислительная сеть 10/100/1000 Мбит/с
- 10 Surround-out Боковые динамики
- 11 Rear-out выход на тыловые гун.
- 12 Mic-in микрофонный вход
- 13 Front-out выход на передние динамики
- 14 Sub/center-out выход на центр и саб
- 15 Line-in линейный вход

1. 6. Виды и характеристики памяти

Запоминающие устройства (ЗУ) обеспечивают фиксацию, хранение и выдачу информации в процессе работы ВМ. Обычно фиксацию информации называют записью, а выдачу информации – чтением (считыванием). Как запись, так и чтение являются процессами обращения к ЗУ.

Каждому типу ЗУ присущи некоторые *наиболее важные характеристики*, которые определяют его потенциальные возможности и эффективность применения в том или ином конкретном функциональном качестве. К таким характеристикам ЗУ прежде всего относятся:

- ✓ *емкость хранения информации;*
- ✓ *быстродействие ЗУ при операциях записи-чтения;*
- ✓ *удельная стоимость хранения единицы информации.*

При оценке *быстродействия* ЗУ необходимо учитывать применяемый в данном типе ЗУ *метод доступа к данным*. Различают четыре основных метода доступа: *последовательный, прямой, произвольный и ассоциативный*.

Виды и характеристики памяти

- ✓ Наиболее распространены три технологических типа запоминающих устройств, отличающихся использованием разных физических принципов записи, хранения и считывания информации. Это ЗУ *на электронных микросхемах*, ЗУ *на магнитных носителях информации* (магнитные диски, ленты, карты) и ЗУ *на оптических носителях информации* (оптические диски разных модификаций).
- ✓ Важнейшей характеристикой любого типа ЗУ является такое его физическое свойство, как *энергозависимость* либо *энергонезависимость*. В *энергозависимой памяти* информация может быть искажена или потеряна при отключении источника питания. В *энергонезависимых* ЗУ записанная информация сохраняется и при отключении питающего напряжения.
- ✓ Основными типами *энергозависимой памяти* на электронных микросхемах являются **статическая память** (Static RAM – SRAM) и **динамическая память** (Dynamic RAM – DRAM). Аббревиатура RAM – Random Access Memory («память с произвольным доступом»)
- ✓ Микросхемы энергонезависимой памяти относят к классу микросхем типа *ROM* (Read-Only Memory – «память только для чтения»).

Виды памяти

Основная память и МПП

- ✓ Центральное место в иерархии памяти ВМ занимает *основное ЗУ (основная или внутренняя память)*. Основное ЗУ включает в себя два типа устройств: *оперативные запоминающие устройства (ОЗУ) и постоянные запоминающие устройства (ПЗУ)*.
- ✓ Выше основной памяти по иерархии (ближе к процессору) размещается *кэш-память*. На самой верхней ступени иерархии памяти находятся *внутренние регистры процессора*. Внутренние регистры и кэш-память выполняются на основе быстродействующего типа памяти – SRAM. Кэш-память и регистры процессора составляют микропроцессорную память (*МПП*).

Оперативная память

ОЗУ (или оперативная память) образует преимущественную долю основной памяти и называется оперативным, потому что используется для временного оперативного хранения информации (программ и данных) и оперативного обмена этой информацией с процессором, внешней памятью и периферийными подсистемами ВМ.

Типы оперативной памяти:

На данный момент существует достаточно много типов ОЗУ.
Самые распространенные:

- SIMM;
- DIMM;
- DDR;
- DDR2;
- DDR3;
- DDR4;



ПЗУ и микросхема BIOS

Вторую группу полупроводниковых ЗУ основной памяти образуют энергонезависимые микросхемы **ПЗУ**.

ПЗУ реализована в микросхеме **BIOS**. В неё зашита программа начальной загрузки компьютера и конфигурация компьютера. Функции, выполняемые системами BIOS одинаковы:

- Предоставляет операционной системе аппаратные драйверы и осуществляет сопряжение между материнской платой и остальными средствами PC; ROM BIOS должен соответствовать конкретной материнской плате
- Содержит тест проверки системы, так называемый POST (Power On Self Test), который при включении PC проверяет все важнейшие компоненты
- Содержит программу установки параметров BIOS и аппаратной конфигурации PC CMOS Setup (или просто Setup, служит для изменения опций конфигурации PC), а также некоторые возможные установки Chipset

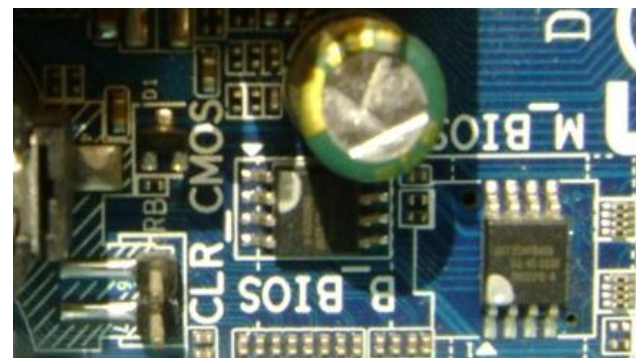
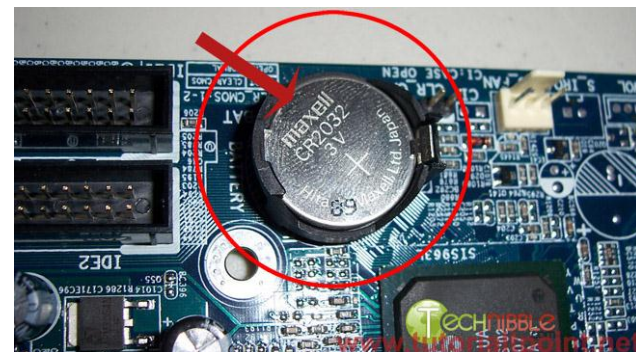
В новых материнских платах может быть 2 микросхемы BIOS, что повышает устойчивость



CMOS Memory

CMOS Memory размещается в специальной микросхеме – контроллере. На этот контроллер непрерывно подается питание от специальной аккумуляторной батареи, расположенной на системной (материнской) плате, поэтому содержимое CMOS Memory сохраняется при выключении компьютера. Иногда такую память называют ППЗУ – «полупостоянное» ЗУ. От ПЗУ эта память отличается тем, что данные в нее можно записывать и изменять автоматически или самостоятельно с помощью программы CMOS Setup.

В отличие от BIOS, эта микросхема выполняет функцию запоминающего устройства. Это небольшая оперативная память материнской платы. В CMOS хранятся текущие сведения об установленном (в прошлый сеанс включения компьютера) оборудовании и простейшие настройки для них.



Внешняя память

Ниже основной памяти в иерархическом ряду располагается так называемая **внешняя (или вторичная) память**, включающая прежде всего ЗУ на магнитных дисках, а уже затем на других типах носителей (оптических дисках, магнитных лентах, мобильных носителях информации).

Внешняя память строится на относительно медленных ЗУ большой емкости, а для ее именования обычно используют термин «внешняя», поскольку к «ядру» ВМ перечисленные типы ЗУ подключаются аналогично устройствам ввода/вывода.

По мере движения вниз по иерархической структуре уменьшается удельная стоимость хранения информации, увеличивается время доступа к ней, возрастает емкость ЗУ и уменьшается частота обращений к памяти со стороны центрального процессора.

ВЗУ называются также **накопителями или носителями информации**.

Внешняя память

В *запоминающих устройствах на магнитных носителях* информация записывается и считывается с поверхности специального носителя (диска, ленты, карты), покрытого магнитным слоем. Запись и чтение производятся так называемыми магнитными головками, представляющими собой электромагниты с сердечником и обмоткой, по которой пропускается электрический ток. До записи информации ориентация на носителе элементарных магнитных участков (диполей или доменов) хаотичная, усредненное значение магнитной индукции на всех участках носителя близко к нулю. Информация записывается на магнитный слой с помощью электромагнитных импульсов нужной полярности, генерируемых током в обмотке головки. Головка намагничивает находящийся непосредственно под ней участок магнитного слоя носителя, изменяя таким образом вектор его намагниченности. После записи ориентация диполей становится упорядоченной. Диполи с противоположными направлениями векторов намагниченности интерпретируются соответственно как 0 или 1.

Внешняя память

В *запоминающих устройствах на оптических носителях* информация записывается и считывается лазерным лучом с поверхности так называемого оптического диска. Информация в двоичном представлении трактуется как изменения геометрических или структурных характеристик рабочей поверхности диска, а именно наличия участков поверхности с углублениями – «питами» (от «pits» – «впадины») или оптически более темных и оптически более светлых участков поверхности. При записи информации такие участки специально формируются лазерным лучом высокой интенсивности.

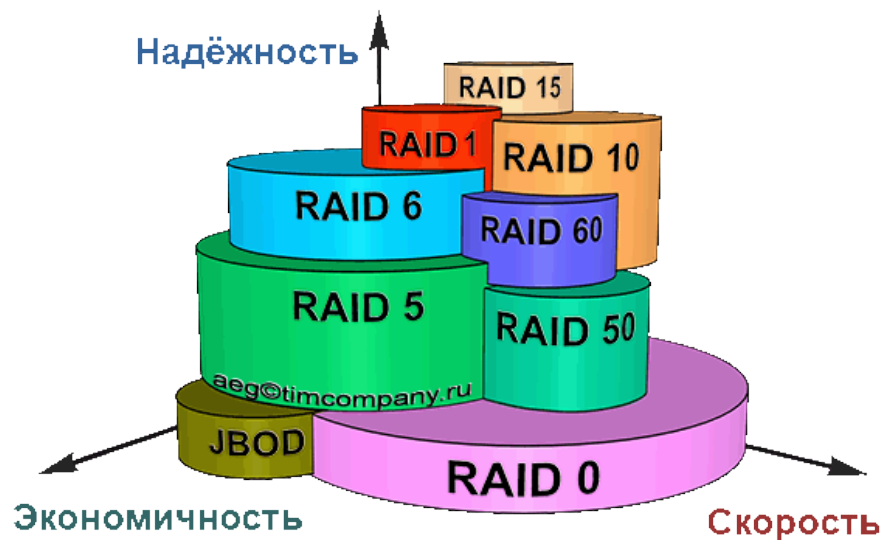
Флэш-память — это полупроводниковая память, причем особого типа. Ее элементарная ячейка, в которой хранится один бит информации, представляет собой не конденсатор, а полевой транзистор со специальной электрически изолированной областью, которую называют «плавающим затвором» (floating gate). *Флэш-память* – разновидность энергонезависимой перезаписываемой памяти на электронных микросхемах, т. е. при хранении данных энергия не потребляется). Это перезаписываемая память «электрически стираемая программируемая», т.е. данные можно стереть и записать заново при помощи электрического тока (Flash Erase).

Она впервые анонсирована в середине 1980-х годов корпорацией Toshiba, а затем и корпорация Intel выпустила свой вариант флэш-памяти, после чего начался интенсивный процесс развития этого вида памяти.

Внешняя память

В последнее время наблюдается все более широкое внедрение в массовые компьютеры *технологии объединения нескольких накопителей в единый дисковый массив*, ранее применяемой лишь в высокопроизводительных системах. Эта технология носит наименование **RAID** (Redundant Array of Independent Disks – избыточный массив независимых дисков).

Создание RAID-массива преследует три основные цели: увеличить объем устройства хранения информации, повысить скорость передачи данных и надежность хранения.



1. 7. Устройства ввода-вывода информации

- ✓ Человек взаимодействует с информационными системами главным образом через устройства ввода-вывода (input-output devices).
- ✓ Прогресс в области информационных технологий достигается не только благодаря возрастающей скорости процессоров и емкости запоминающих устройств, но также за счет совершенствования устройств ввода и вывода данных.
- ✓ Устройства ввода-вывода называются также периферийными устройствами (peripheral devices).

Устройства ввода:

Клавиатура

Компьютерная мышь

Сенсорные экраны

Устройства автоматизированного ввода информации (сканеры, у-ва видеозахвата и пр.)

Устройства вывода:

Мониторы

Принтеры

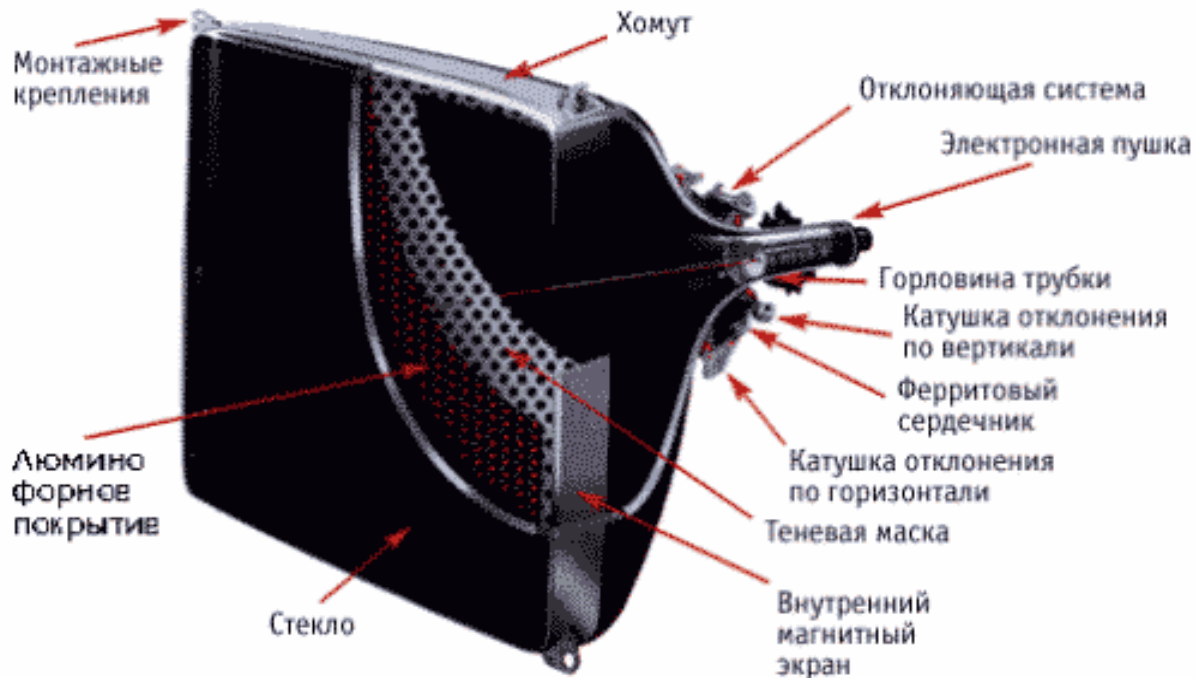
Проекторы

Аудиосистемы и пр.

Мониторы

Монитор служит для вывода графической информации с компьютера. Это не единственное устройство, предназначенное для данной операции, но является основным. Также мониторы называют дисплеями. В составе современных мониторов имеют место корпус, управляющие платы и блок питания.

Самым старым типом являются **ЭЛТ-мониторы**. Как это видно из названия, они работают, основываясь на электронно-лучевой трубке. Свечение происходит за счет люминофора.



Мониторы

Все большее практическое применение находят так называемые **плоскопанельные мониторы** матричного типа с цифровым управлением, т. е. индивидуальной адресацией элементов изображения. К настоящему времени предложено несколько технологий реализации таких мониторов, среди которых можно выделить технологии, которые достигли массового или опытного производства. К таковым могут быть отнесены следующие:

- 1) **LCD** (Liquid Crystals Display) – **жидкокристаллический (ЖК) дисплей**;
- 2) **LED-мониторы** (LED — Light Emitting Diode). В них используется LED-подсветка (на основе светоизлучающих диодов);
- 3) **PDP** (Plasma Display Panel) – **плазменная дисплейная панель**;
- 4) **OLED** (Organic Light Emitting Diodes) – **органические светоизлучающие диоды**;
- 5) **PLED** (Polimer Light Emitting Diodes) – **полимерные светоизлучающие диоды**.

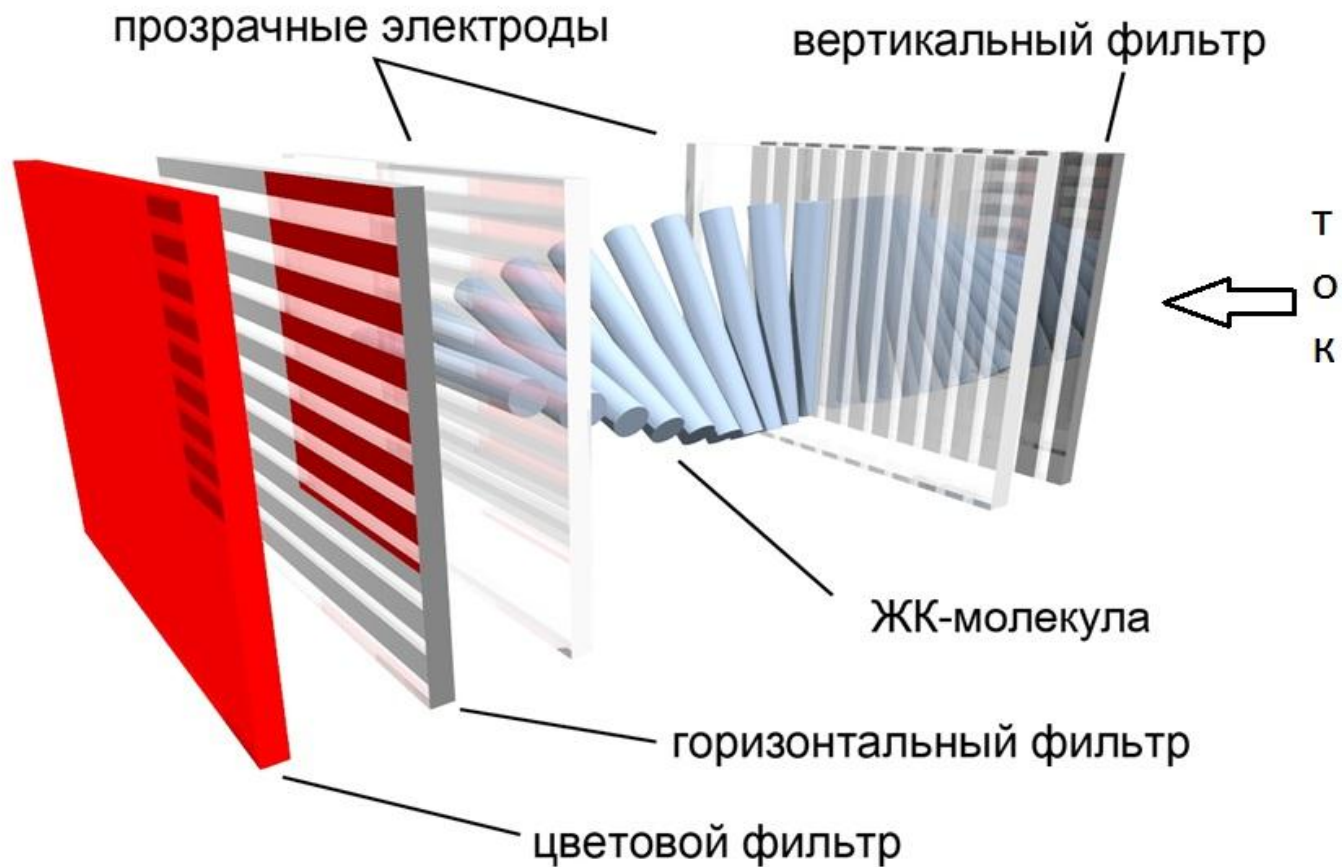


Характеристики мониторов

- **Контрастность.** Это разница между двумя участками поверхности дисплея — самым светлым и самым темным. Чем больше показатель контрастности, тем качественнее считается монитор.
- **Яркость.** Она определяется следующим образом: максимальная удельная светимость отображающей поверхности. Единицей измерения служит нит. 1 нит = 1 кд/кв.м, кд — это кандела. Изображение будет более светлым с повышением яркости.
- **Разрешение.** Это число всех пикселей, из которых формируется отображаемая картинка. Допустим, разрешение 1024 x 768 говорит о том, что изображение составляют 768 строк, в каждой из которых по 1024 точки. Чем выше разрешающая способность дисплею, тем более чётче будет выводимое изображение.
- **Время отклика** (минимальное время, необходимое пикселю для изменения своей яркости);
- **Угол обзора**, при котором яркость падает в 10 раз (измеряется разными производителями по-разному);
- **Тип входного разъема для кабеля от видеокарты** (цифровой и аналоговый).

ЖК-мониторы

- Дисплеи на жидкокристаллических панелях LSD (Liquid Crystal Display, LCD-, LCD Monitors, жидкокристаллические, ЖК-, TFT-).



ЖК-мониторы

При производстве жидкокристаллических мониторов используются разные технологии:

- ✓ в технологии TN+Film (Twisted Nematic+Film) используется то, что в обычном состоянии, т.е. при отсутствии управляющего напряжения, жидкие кристаллы находятся в скрученной фазе и пиксель (отдельная точка экрана) ярко горит. При максимальном управляющем напряжении пиксель будет затемнён;
- ✓ особенность технологии IPS (In-Plane Switching) заключается в том, что оба управляющих полупрозрачных электрода расположены в одной плоскости – только на нижней стороне жидкокристаллической ячейки. В расслабленном состоянии жидкие кристаллы не пропускают свет. А чем больше управляющее напряжение, тем больше кристаллы закручивают поляризацию светового пучка;
- ✓ по технологии MVA (Multi-Domain Vertical Aligment) молекулы жидких кристаллов ориентированы в вертикальном направлении и при отсутствии управляющего напряжения не меняют поляризацию светового потока.

OLED и PLED - мониторы

Продолжается создание новых технологий по производству дисплеев. Одним из направлений является OLED-технология (Organic Light Emitting Diodes – органические светоизлучающие диоды). OLED- дисплеи используются в мобильных телефонах, портативных компьютерах, в автомагнитолах.

OLED- и LEP- дисплеи обладают целым рядом достоинств по сравнению с широко используемыми в настоящее время технологиями – ЖК и плазменной.

Главное преимущество новых технологий – это использование для формирования изображения самоизлучающих веществ.

Благодаря тому, что отпадает необходимость в применении лампы подсветки (как в ЖК-устройствах), такие мониторы отличаются чрезвычайно малой толщиной и весом, потребляют меньше электроэнергии и практически не выделяют тепла.

Кроме того, подобная конструкция позволила добиться значительного улучшения качества изображения, обеспечить очень широкий угол обзора (не менее 160 градусов), а также повысить яркость и контрастность изображения.

Другим направлением является создание нанохромных дисплеев с низким уровнем потребления энергии. Для отображения высококонтрастной картинки на нанохромном дисплее разработчики используют необычные свойства электрохромных полимеров.



Контрольные вопросы и задания

1. Укажите, какое из приведённых устройств ПК обеспечивает режим экономии электроэнергии: микропроцессор, системная плата, оперативная память, видеокарта.
2. Укажите, какое из приведённых устройств ПК относится к внешним устройствам: арифметико-логическое устройство, центральный процессор, принтер, оперативная память.
3. Укажите, какая из приведённых величин соответствует объёму современного жёсткого магнитного диска: 400 Mb, 1 Gb, 1,44 Mb, не менее 20 Gb.
4. Укажите, какое из приведённых устройств ПК является основным устройством его видеосистемы: монитор, оперативная память, видеокарта, 3D-ускоритель.
5. Укажите, какие из приведённых характеристик являются характеристиками монитора: разрешающая способность, тактовая частота, размер экрана по диагонали, время доступа к информации.
6. Укажите, какие из приведённых характеристик являются характеристиками микропроцессора: разрешающая способность, тактовая частота, разрядность, время доступа к информации.
7. Укажите, какие из приведённых величин являются величинами размера экрана монитора по диагонали в дюймах: 16", 19", 18", 23".
8. Укажите, какие из приведённых характеристик являются характеристиками видеокарты: разрешающая способность, цветовой режим, режим экономии электроэнергии монитора, объём видеопамати.
9. Укажите верный порядок появления элементной базы ЭВМ из приведённого набора: интегральная схема (ИС), сверхбольшая интегральная схема (СБИС), вакуумная электронная лампа, полупроводниковый транзистор.
10. Укажите верный порядок появления устройств ПК: магнитный жёсткий диск, ЖК-монитор, микропроцессор, флэшка (flash-drive).

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ