

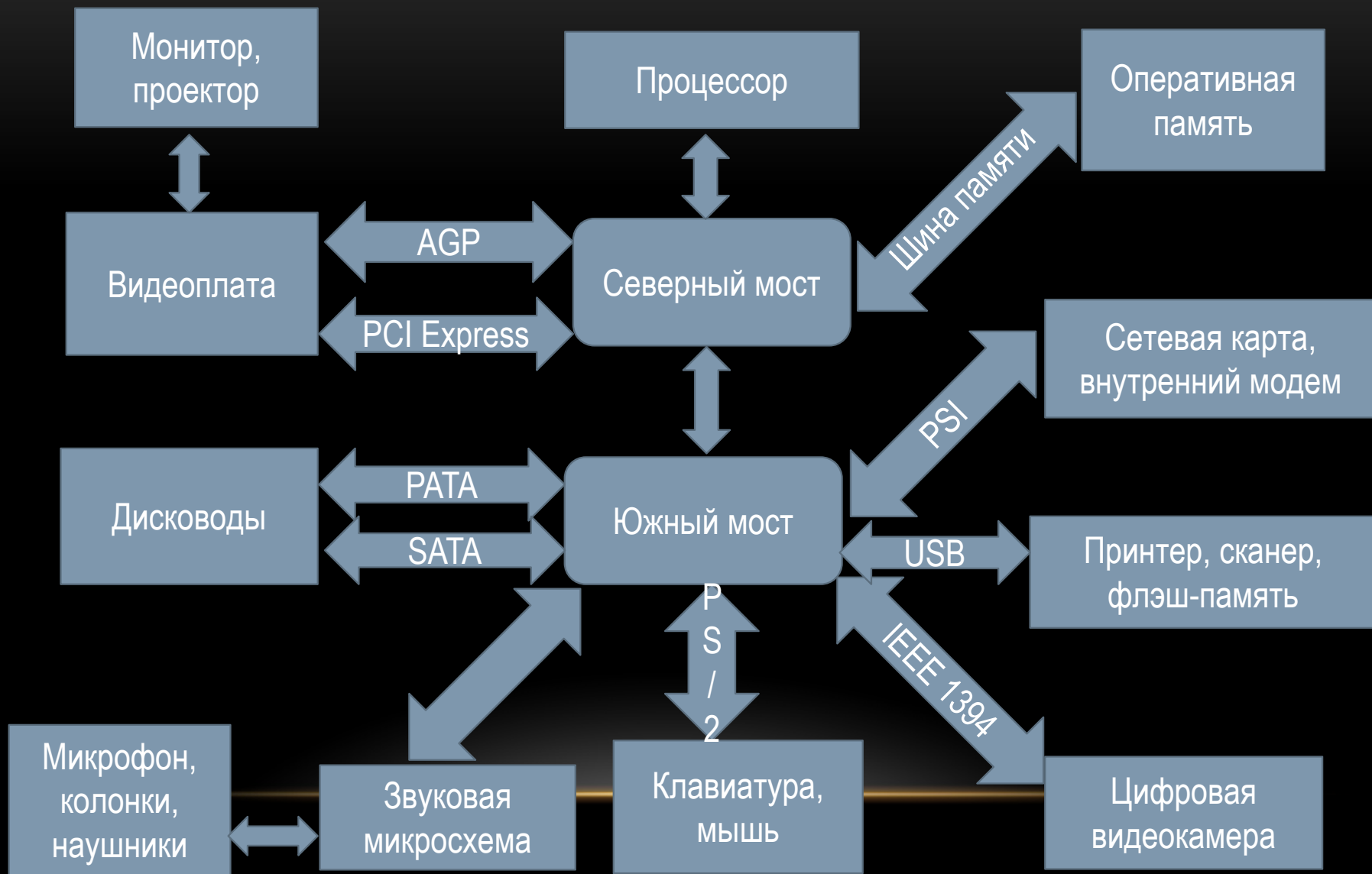
# УСТРОЙСТВО КОМПЬЮТЕРА

---

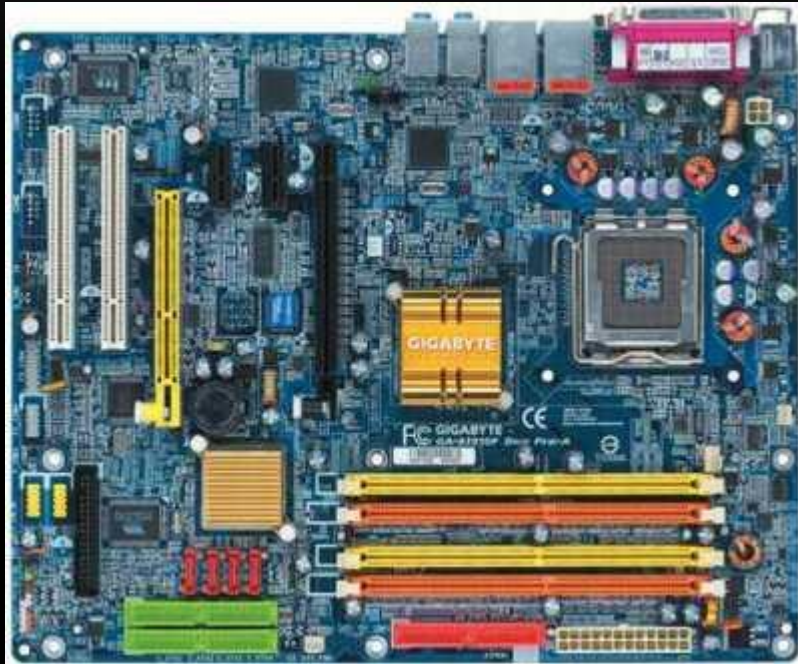
# О ЧЁМ ПОГОВОРИМ:

1. **Общая схема устройства компьютера**
2. **Системная плата**
3. **Процессор, разъем для процессора**
4. **Шина, чипсет, слоты расширения**
5. **Северный мост**
6. **Южный мост**
7. **Оперативная память**
8. **Слот *AGP*, видеокарта**
9. **Порты *PS/2, VGA, USB, LAN***
10. **Разъем *PATA (IDE)***
11. **Разъем *SATA***

# ОБЩАЯ СХЕМА

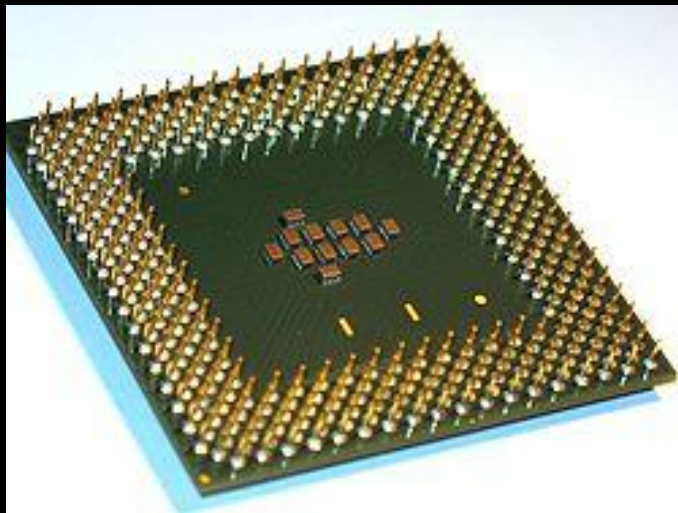


# СИСТЕМНАЯ ПЛАТА



Сложная многослойная печатная плата, на которой устанавливаются основные компоненты персонального компьютера: центральный процессор, контроллер оперативной памяти и собственно ОЗУ, загрузочное ПЗУ, контроллеры базовых интерфейсов ввода-вывода. Именно материнская плата объединяет и координирует работу таких различных по

# ПРОЦЕССОР, РАЗЪЁМ ДЛЯ ПРОЦЕССОРА



# ПРОЦЕССОР, РАЗЪЁМ ДЛЯ ПРОЦЕССОРА

**Электронный блок либо интегральная схема (микропроцессор), исполняющая машинные инструкции (код программ), главная часть аппаратного обеспечения компьютера или программируемого логического контроллера. Иногда называют микропроцессором или просто процессором.**

**В состав центрального процессора входят:**

**устройство управления (УУ);**

**арифметико-логическое устройство (АЛУ);**

**запоминающее устройство (ЗУ) на основе регистров процессорной памяти и кэш-памяти процессора;**

**генератор тактовой частоты (ГТЧ).**

Устройство управления организует процесс выполнения программ и координирует взаимодействие всех устройств ЭВМ во время её работы.

Арифметико-логическое устройство выполняет арифметические и логические операции над данными: сложение, вычитание, умножение, деление, сравнение и др.

Запоминающее устройство - это внутренняя память процессора. Регистры служат промежуточной быстрой памятью, используя которые, процессор выполняет расчёты и сохраняет промежуточные результаты. Для ускорения работы с оперативной памятью используется кэш-память, в которую с опережением подкачиваются команды и данные из оперативной памяти, необходимые процессору для последующих операций.

Генератор тактовой частоты генерирует электрические импульсы, синхронизирующие работу всех узлов компьютера. В ритме ГТЧ работает центральный процессор.

К основным характеристикам процессора относятся:

Быстродействие (вычислительная мощность) – это среднее число операций процессора в секунду.

Тактовая частота в МГц. Тактовая равна количеству тактов в секунду. Такт - это промежуток времени между началом подачи текущего импульса ГТЧ и началом подачи следующего. Разрядность процессора - это максимальное количество бит информации, которые могут обрабатываться и передаваться процессором одновременно. Разрядность процессора определяется разрядностью регистров, в которые помещаются обрабатываемые данные.



# ШИНА, ЧИП СЕТ, СЛОТЫ РАСШИРЕНИЯ

## Шина



Подсистема, которая передаёт данные между функциональными блоками компьютера. В связи с этим разделяется механический, электрический (физический) и логический (управляющий) уровни.

Современные компьютерные шины используют как параллельные, так и последовательные соединения и могут иметь параллельные и цепные топологии.

Примеры внутренних компьютерных шин.

Параллельные:

*SAMAC* для измерительных систем

*Industry Standard Architecture* или *ISA*

*Multibus* для промышленных систем

*NuBus* или *IEEE 1196*

Последовательные:

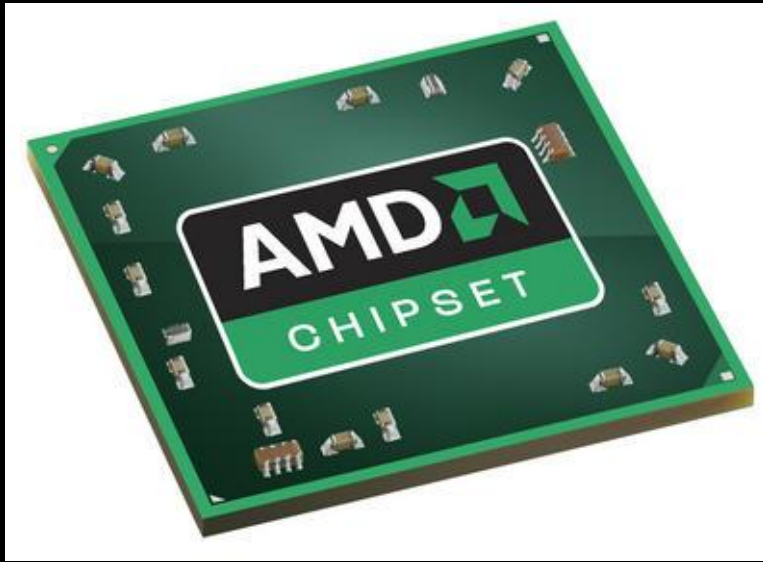
*PCI Express* или *PCI*

*USB, Universal Serial Bus*, чаще используется как

внешняя

# ШИНА, ЧИПСЕТ, СЛОТЫ РАСШИРЕНИЯ

## Чипсет



Набор микросхем, спроектированных для совместной работы с целью выполнения набором каких-либо функций. Так, в компьютерах чипсет, размещаемый на материнской плате, выполняет роль связующего компонента, обеспечивающего совместное функционирование подсистем памяти, центрального процессора (ЦП), ввода-вывода и других.

Чаще всего чипсет материнских плат современных компьютеров состоит из двух основных микросхем (*системный контроллер-концентратор*): *северный мост* и *южный мост*

# ШИНА, ЧИП СЕТ, СЛОТЫ РАСШИРЕНИЯ

## Слоты расширения



Щелевой разъём, соединённый с системной шиной и предназначенный для установки дополнительных модулей (карт расширения), расширяющих конфигурацию устройства.

Через слот обычно подключаются:

Видеокарты;

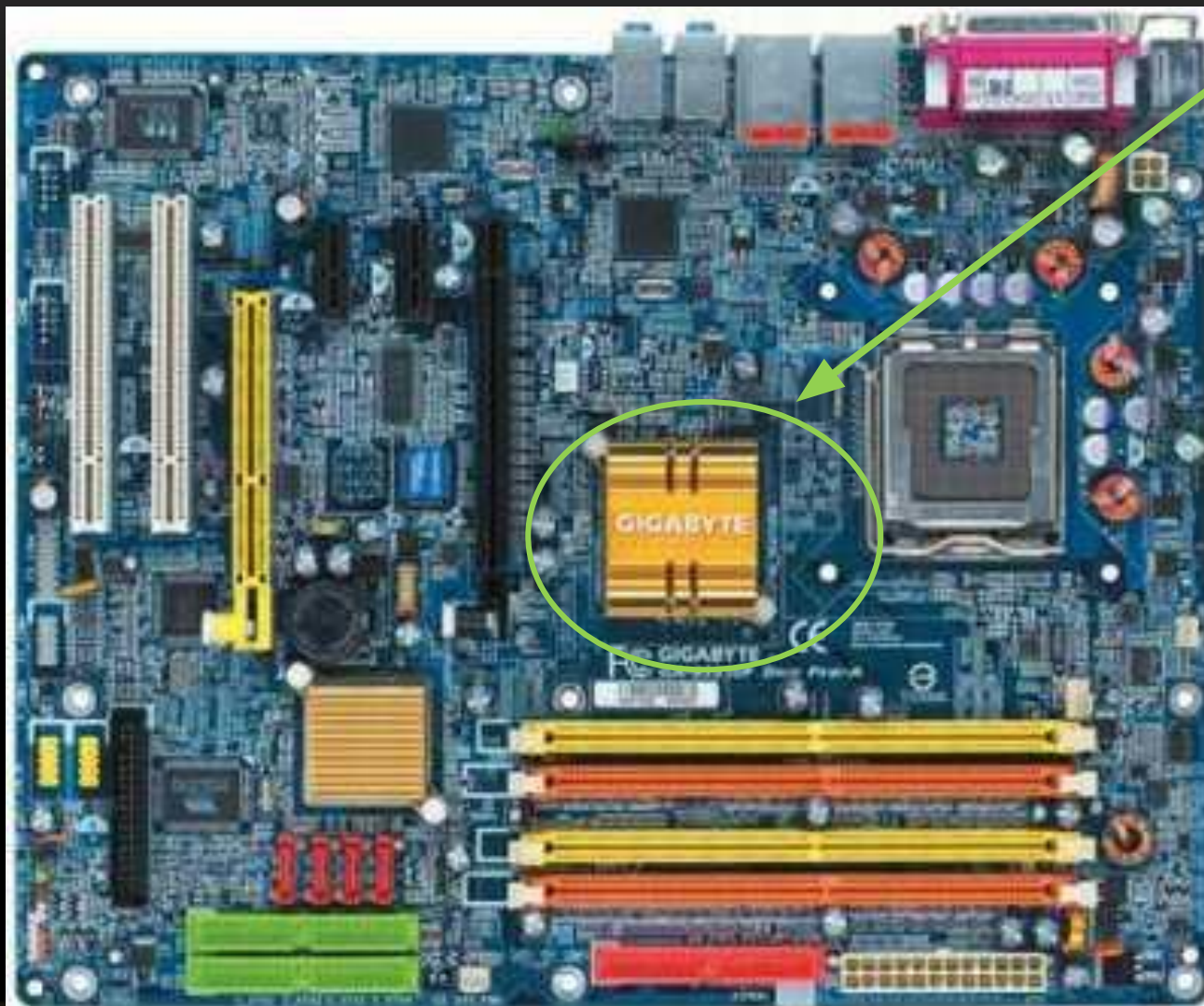
Звуковые карты;

Сетевые карты;

POST-карты;

Могут быть как универсальными (PCI, PCI-Express, ISA, EISA, VLB, MCA), так и специализированными (AGP — слот для подключения видеокарты), редко — оперативная память (Apple II).

# СЕВЕРНЫЙ МОСТ



# СЕВЕРНЫЙ МОСТ

*Северный мост* или *контроллер-концентратор памяти* — обеспечивает взаимодействие ЦП с памятью. Соединяется с ЦП высокоскоростной шиной. К нему в рамках организации взаимодействия подключены:

через *Front Side Bus* — микропроцессор,

если в составе процессора нет контроллера памяти, то через шину *контроллера памяти* — оперативная память,

через шину *графического контроллера* — видеоадаптер Исходя из назначения, северный мост определяет параметры (возможный тип, частоту, пропускную способность):

системной шины и, косвенно, процессора (исходя из этого — до какой степени может быть разогнан компьютер),

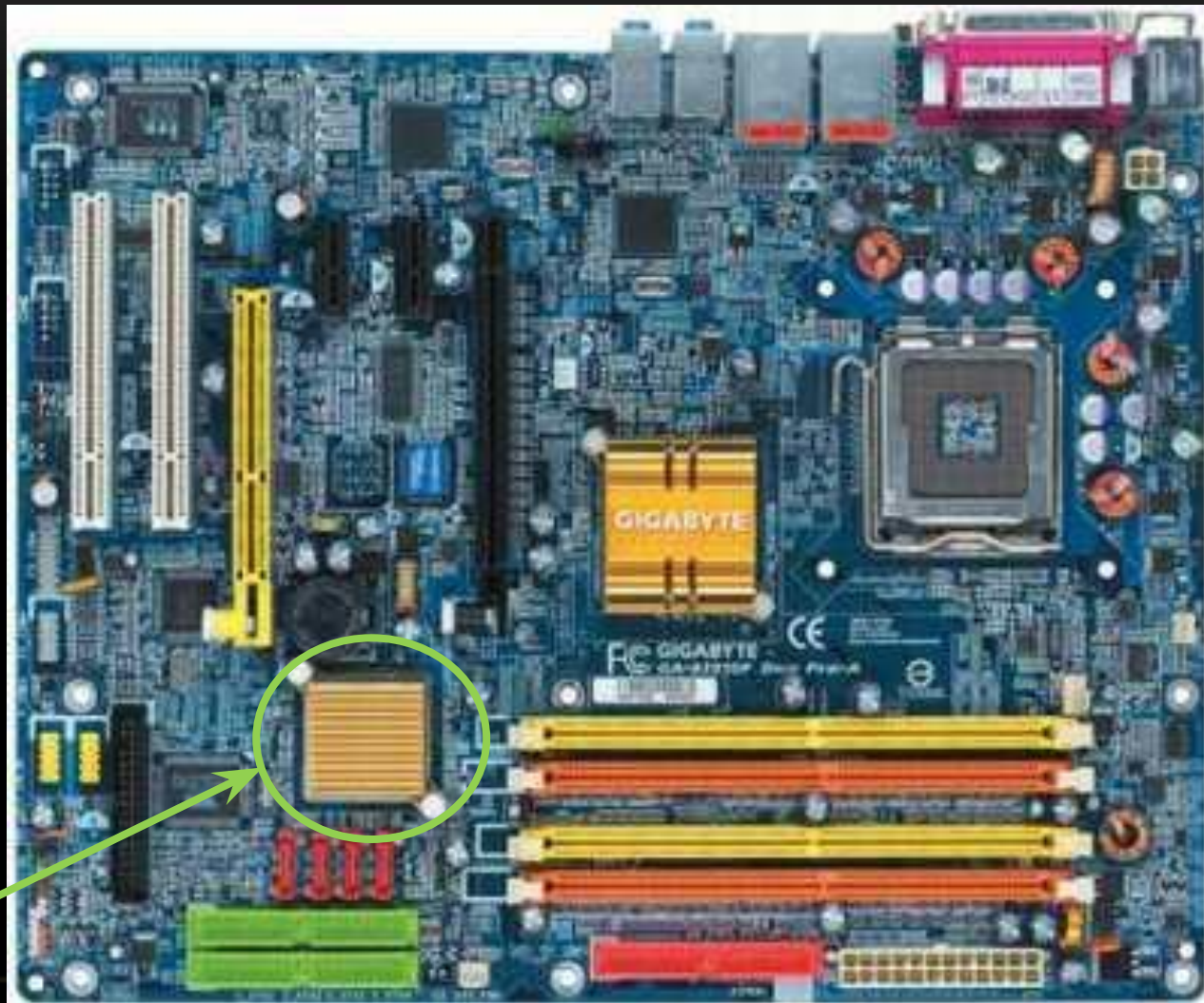
оперативной памяти (тип — например *SDRAM*, *DDR*, её максимальный объем),

подключенного видеоадаптера.

Во многих случаях именно параметры и быстродействие северного моста определяют выбор реализованных на материнской плате шин расширения (*PCI*, *PCI Express*) системы.

В свою очередь, северный мост соединён с остальной частью материнской платы через согласующий интерфейс и южный мост.

# ЮЖНЫЙ МОСТ



# ЮЖНЫЙ МОСТ

Южный мост или контроллер-концентратор ввода-вывода — обеспечивает взаимодействие между ЦП и жестким диском, картами *PCI*, низкоскоростными интерфейсами *PCI Express*, интерфейсами *IDE*, *SATA*, *USB* и пр.

Функционально южный мост включает в себя:

контроллеры шин *PCI*, *PCI Express*, *SMBus*, *I2C*, *LPIC*, *Super I/O*;

DMA контроллер;

контроллер прерываний;

*PATA (IDE)* и *SATA* контроллеры;

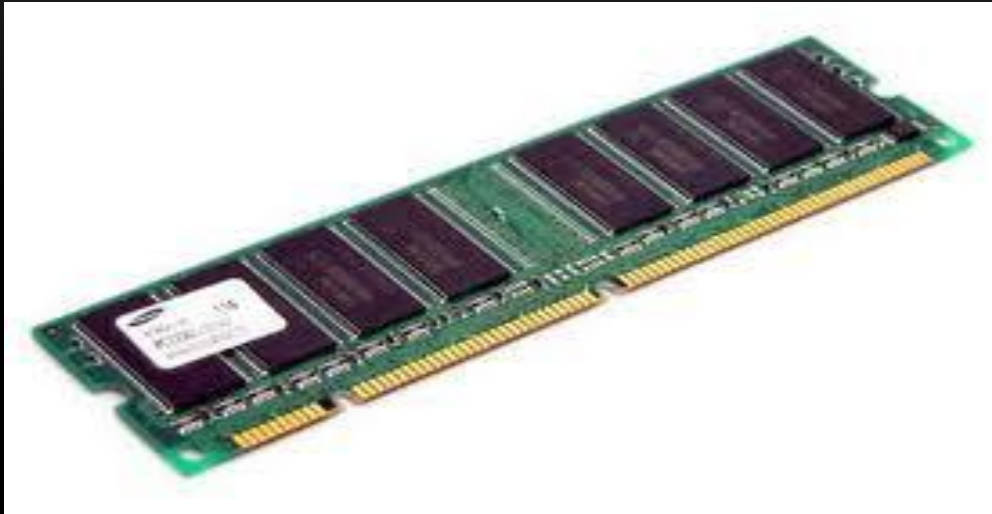
часы реального времени (*Real Time Clock*);

управление питанием (*Power management*, *APM* и *ACPI*);

энергонезависимую память *BIOS (CMOS)*.

Южный мост также может включать в себя звуковой контроллер (обычно *AC'97* или *Intel HDA*), контроллер *Ethernet*, *RAID*-контроллеры, контроллеры *USB*, контроллеры *FireWire* и аудиокодек.

# ОПЕРАТИВНАЯ ПАМЯТЬ



Энергозависимая часть системы компьютерной памяти, в которой временно хранятся данные и команды, необходимые процессору для выполнения им операции.

Обмен данными между процессором и оперативной

памятью производится: либо через сверхбыструю память, 0-го уровня — регистры в АЛУ, либо непосредственно,

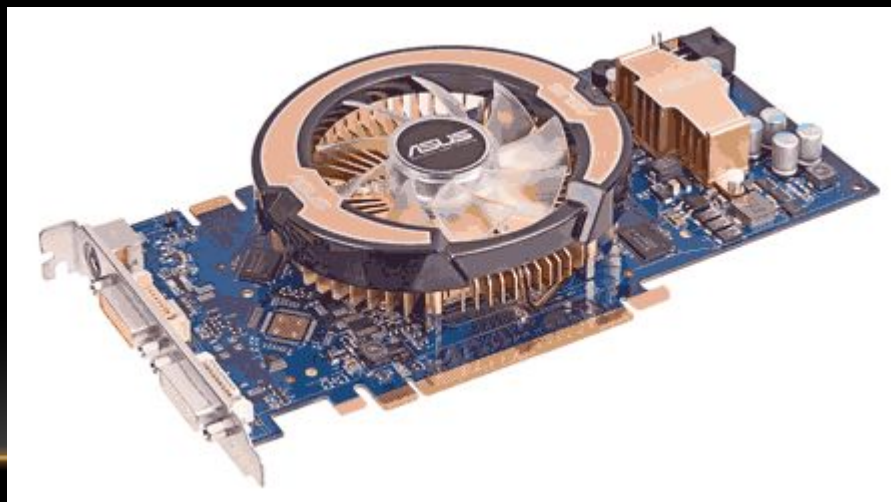
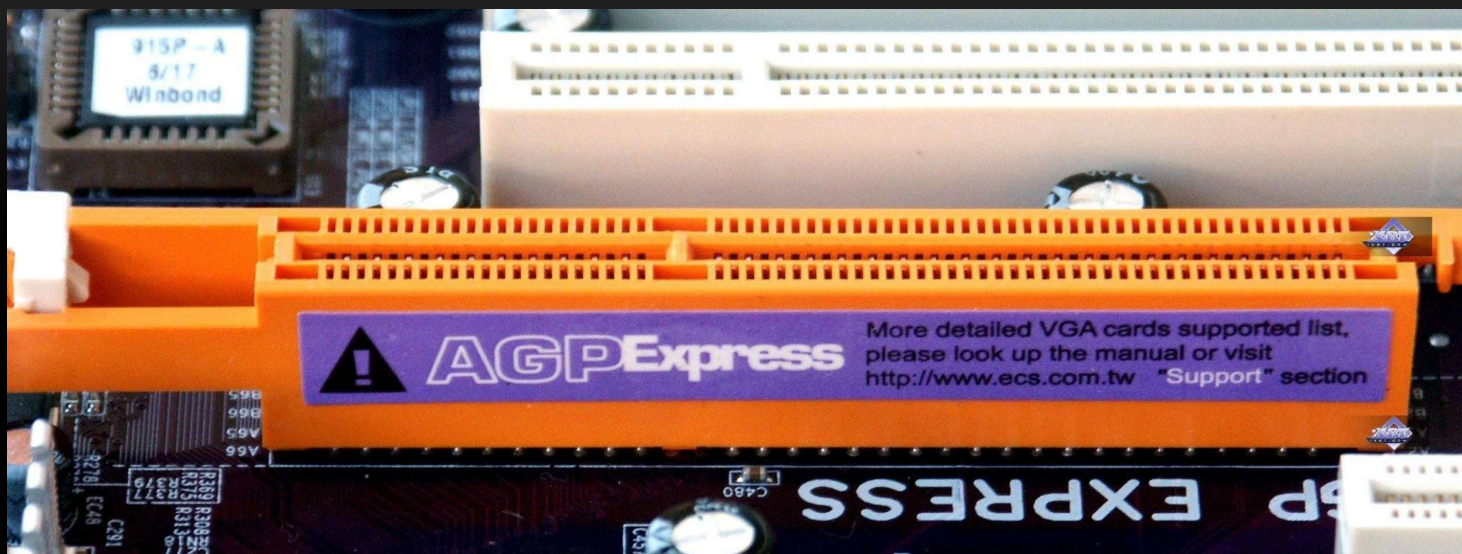
либо через сверхбыструю память, 0-го уровня — регистры в АЛУ, либо непосредственно, при наличии кэша — через него.

Содержащиеся в оперативной памяти данные доступны только тогда, когда на модули памяти подаётся напряжение, то есть, компьютер включён. Пропадание на модулях памяти питания, даже кратковременное, приводит к искажению либо полному уничтожению данных в ОЗУ

В общем случае, оперативная память содержит данные операционной системы и запущенных на выполнение программ, поэтому от объёма оперативной памяти зависит количество задач, которые одновременно



# СЛОТ АGR, ВИДЕОКАРТА



# СЛОТ AGP, ВИДЕОКАРТА

*AGP* (ускоренный графический порт) — специализированная 32-битная системная шина для видеокарты, разработанная в 1996 году компанией *Intel*.

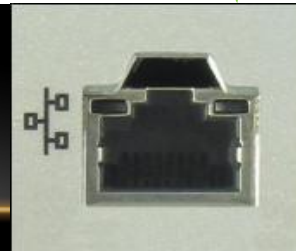
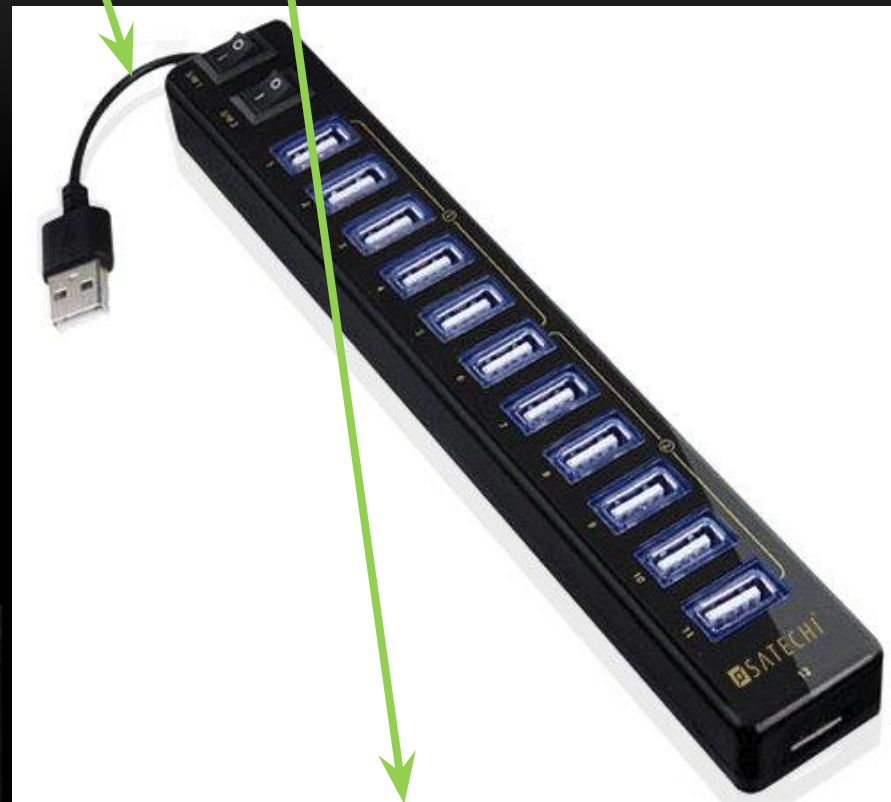
Видеокарта - электронное устройство, преобразующее графический образ, хранящийся, как содержимое памяти компьютера (или самого адаптера), в форму, пригодную для дальнейшего вывода на экран монитора.

Сейчас под графическим адаптером понимают устройство с графическим процессором — графический ускоритель, который и занимается формированием самого графического образа.

Современные видеокарты не ограничиваются простым выводом изображения, они имеют встроенный графический процессор, который может производить дополнительную обработку, снимая эту задачу с центрального процессора компьютера.

Обычно видеокарта выполнена в виде печатной платы (плата расширения) и вставляется в разъем расширения, универсальный либо специализированный (*AGP*, *PCI Express*). Также широко распространены и встроенные (интегрированные) в системную плату видеокарты — как в виде отдельного чипа, так и в качестве

# ПОРТЫ PS/2, VGA, USB, LAN



# ПОРТЫ PS/2, VGA, USB, LAN

*PS/2* — компьютерный порт (разъём), применяемый для подключения клавиатуры и мыши. Впервые появился в 1987 году на компьютерах *IBM PS/2* и впоследствии получил признание других производителей и широкое распространение в персональных компьютерах и серверах. Скорость передачи данных — от 80 до 300 Кб/с и зависит от производительности подключенного устройства и программного драйвера.

*VGA* — 15-контактный субминиатюрный разъём для подключения аналоговых мониторов по стандарту *VGA*.

*VGA* — аналоговый интерфейс, разработанный в 1987 году и предназначенный для мониторов на электронно-лучевых трубках (ЭЛТ). Также данным интерфейсом оснащаются некоторые проигрыватели *DVD* и многие плазменные и ЖК-телевизоры. В настоящее время *VGA* считается устаревшим и активно вытесняется цифровыми интерфейсами *DVI*, *HDMI* и *DisplayPort*.

*USB* — последовательный интерфейс передачи данных для среднескоростных и низкоскоростных периферийных устройств в вычислительной технике. Символом *USB* являются четыре геометрические фигуры: большой круг, малый круг, треугольник и квадрат, расположенные на концах древовидной блок-схемы.

*LAN* - порт для локальной вычислительной.

Локальная вычислительная сеть, ЛВС — компьютерная сеть, покрывающая обычно относительно небольшую территорию, такую как дом, офис, фирму или небольшую группу зданий. Также существуют локальные сети, узлы которой разнесены географически на расстояние более 14 000 км (космические станции и орбитальные центры). Несмотря на такое расстояние подобные сети относят к локальным.

# РАЗЪЁМ PATA (IDE)

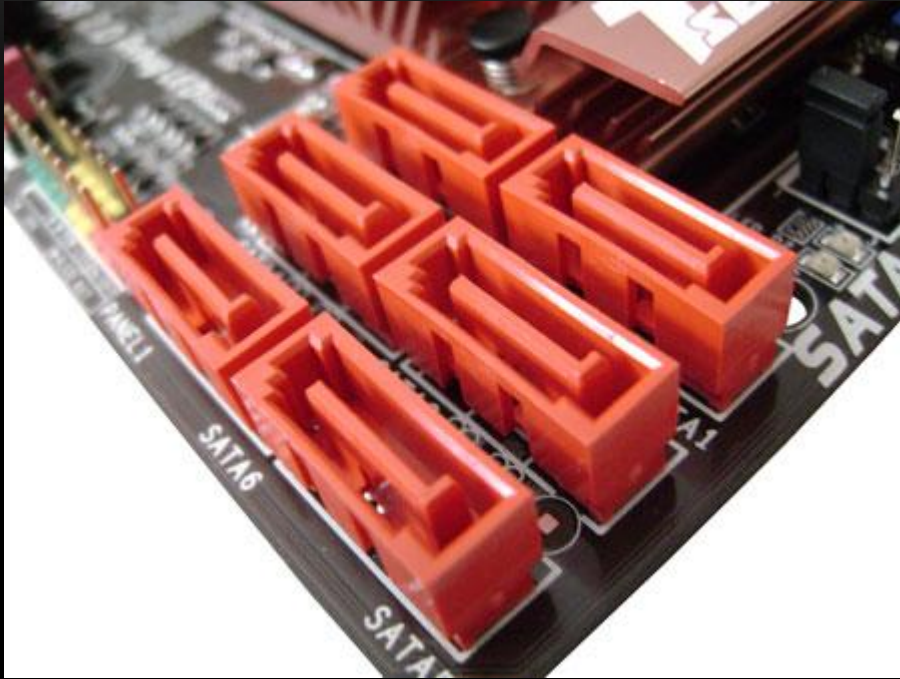
Параллельный интерфейс, который был стандартом на *IBM PC* в 1990-х годах. Сейчас является устаревшим и полностью вытеснен последовательным интерфейсом *SATA (Serial ATA)*. На большинстве новых материнских платах всё ещё присутствует, но только для совместимости со старыми устройствами. Служит для подключения накопителей *HDD* (жёстких дисков) и оптических приводов *CD\DVD* дисков.

Основная особенность в том, что вся управляющая электроника находится на самом жёстком диске, а не на плате расширения.

Интерфейсный кабель имеет две разновидности: 40-ка жильный и 80-ти жильный. Шлейфы состоят из входящего (синий), *Master* (ведущего, обычно подключается диск с ОС, чёрный) и *Slave* (ведомый, серый).



# РАЗЪЁМ SATA



Разновидность интерфейса компьютерной шины, предназначенный для подключения к шине устройств, жёстких дисков, оптических приводов, *SSD* накопителей и других. Был разработан и представлен в 2003 году, как замена ныне устаревшему интерфейсу *IDE*.

Преимущества нового интерфейса в сравнении со старым были в основном физические: уменьшенные габариты разъёмов и меньшее количество контактных ножек (автоматически избегания и технические: замена не активного устройства, более быстрая передача данных на более высоких скоростях, увеличенная эффективность очереди команд ввода \ вывода .

Теоретически, последовательный порт медленнее параллельного, но повышения скорости удалось добиться благодаря высокой частоте

# SSD НАКОПИТЕЛИ



Накопитель информации, основанный на чипах энергонезависимой памяти, которые сохраняют данные после отключения питания. Являются относительно новым видом носителей информации, а первое проявление и развитие, чипы энергонезависимой памяти получили от *Flash* накопителей и обычной *RAM* памяти.

Содержит такие же интерфейсы ввода-вывода как и современные жёсткие диски. В *SSD* не используются движущиеся части и элементы как в электромеханических устройствах (жёсткие диски, дискеты), что исключает вероятность износа механическим путём.

Большинство современных твёрдотельных накопителей основаны на энергонезависимой *NAND* памяти. Существуют накопители корпоративного класса, которые используют *RAM* память вкупе с резервными системами питания. Это даёт очень большие скорости передачи данных, но и цена одного гигабайта очень высока по меркам рынка.



# ОБОБЩИМ. ИТАК...

