



**Собери Компьютер  
Сам**



УСТРОЙСТВО КОМПЬЮТЕРА

ВИДЕОУРОКИ ПО СБОРКЕ



**Компьютер** (*computer*) – это программируемое электронное устройство для обработки числовых и СИМВОЛЬНЫХ ДАННЫХ.



1976г. Apple-I



1981г. IBM PC



Commodore PET 4032



ES-1841



Современный ПК

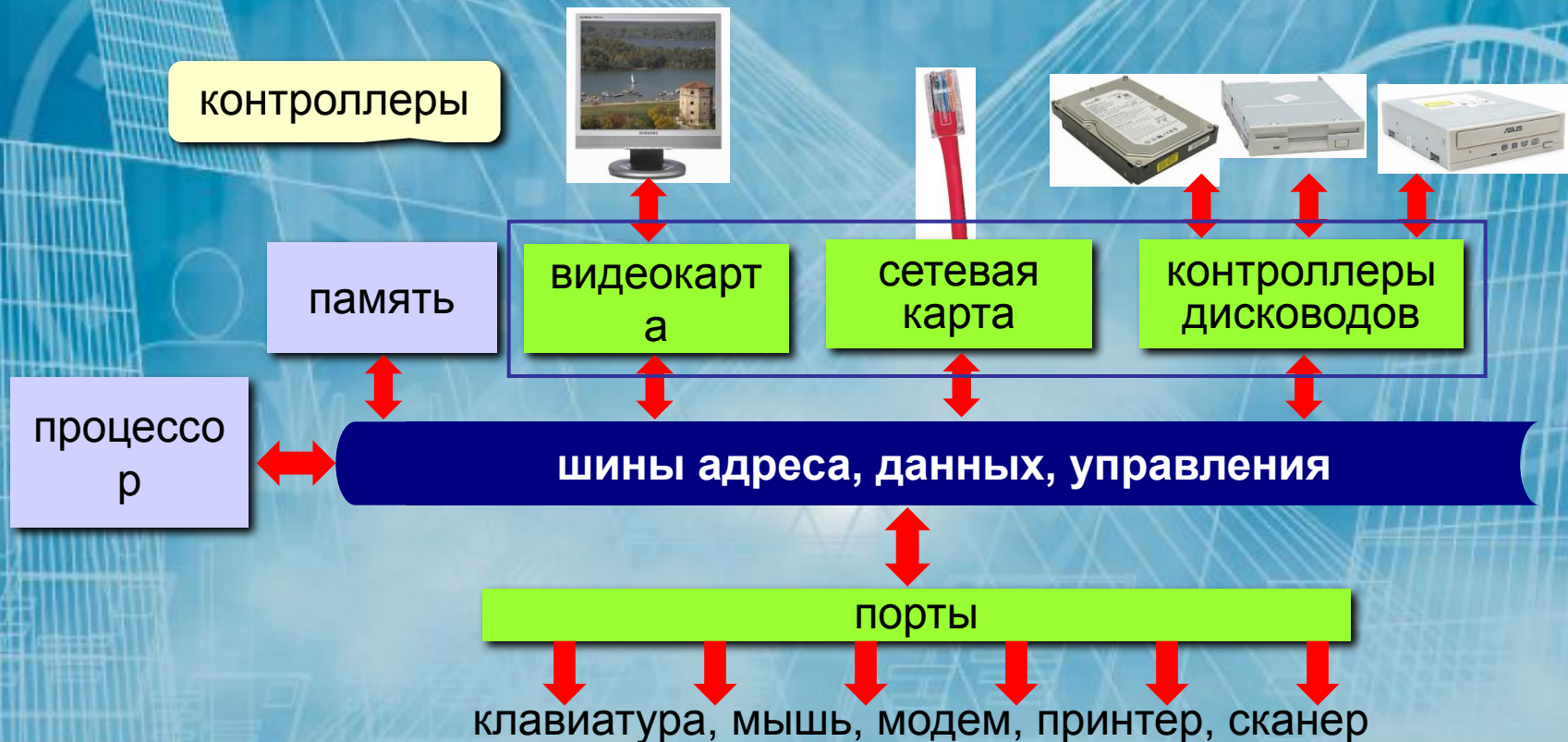


i Mac 1992г.



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

**Современные компьютеры строятся по архитектуре (фон Неймана):**





*Джон фон Нейман* - американский математик и физик.

Разработал принципы работы ЭВМ

1. **Принцип двоичного кодирования:** вся информация кодируется в двоичном виде.
2. **Принцип программного управления:** программа состоит из набора команд, которые выполняются процессором автоматически друг за другом в определенной последовательности.
3. **Принцип однородности памяти:** программы и данные хранятся в одной и той же памяти.
4. **Принцип адресности:** память состоит из пронумерованных ячеек; процессору в любой момент времени доступна любая ячейка.



Джон фон Нейман



**Процессор**

**Системный блок**

**Материнская плата**

**Монитор**

**Внутренняя  
память**

**Принтер**

**Внешняя  
память**

**Звуковая карта**

**Кардридер**

**Видеокарта**

**Клавиатура**

**Мышь**





Процессор

Системный блок



Материнская плата



Монитор



Внутренняя память

Принтер



Внешняя память

Звуковая карта



Кардридер

Видеокарта



Клавиатура

Мышь





**Процессор**



**Системный блок**



**Материнская плата**



**Монитор**



**Внутренняя память**



**Принтер**



**Внешняя память**



**Звуковая карта**



**Кардридер**



**Видеокарта**



**Клавиатура**



**Мышь**







**Процессор**



**Системный блок**



**Материнская плата**



**Монитор**



**Внутренняя память**



**Принтер**



**Внешняя память**



**Звуковая карта**



**Кардридер**



**Видеокарта**



**Клавиатура**



**Мышь**





## Процессор



Системный блок



Материнская плата



Монитор



Внутренняя память



Принтер



Внешняя память



Звуковая карта



Кардридер



Видеокарта



Клавиатура



Мышь





**Процессор**

**Системный блок**

**Материнская плата**

**Монитор**

**Внутренняя  
память**

**Принтер**

**Внешняя  
память**

**Звуковая карта**

**Кардридер**

**Видеокарта**

**Клавиатура**

**Мышь**





**Процессор**

**Системный блок**

**Материнская плата**

**Монитор**

**Внутренняя память**

**Принтер**

**Внешняя память**

**Звуковая карта**

**Кардридер**

**Видеокарта**

**Клавиатура**

**Мышь**





**Процессор**

**Системный блок**

**Материнская плата**

**Монитор**

**Внутренняя  
память**

**Принтер**

**Внешняя  
память**

**Звуковая карта**

**Кардридер**

**Видеокарта**

**Клавиатура**

**Мышь**





**Процессор**



**Системный блок**



**Материнская плата**



**Монитор**



**Внутренняя память**



**Принтер**



**Внешняя память**



**Звуковая карта**



**Кардридер**



**Видеокарта**



**Клавиатура**



**Мышь**





**Процессор**

**Системный блок**

**Материнская плата**

**Монитор**

**Внутренняя память**

**Принтер**

**Внешняя память**

**Звуковая карта**

**Кардридер**

**Видеокарта**

**Клавиатура**

**Мышь**





**Процессор**

**Системный блок**

**Материнская плата**

**Монитор**

**Внутренняя  
память**

**Принтер**

**Внешняя  
память**

**Звуковая карта**

**Кардридер**

**Видеокарта**

**Клавиатура**

**Мышь**







## Процессор



Системный блок



Материнская плата



Монитор



Внутренняя память

Принтер



Внешняя память

Звуковая карта



Кардридер

Видеокарта



Клавиатура



Мышь





**Процессор**



**Системный блок**



**Материнская плата**



**Монитор**



**Внутренняя  
память**

**Принтер**



**Внешняя  
память**

**Звуковая карта**



**Кардридер**

**Видеокарта**



**Клавиатура**



**Мышь**



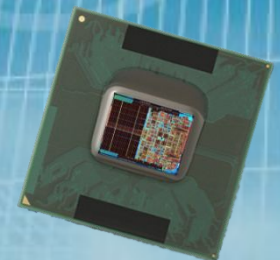
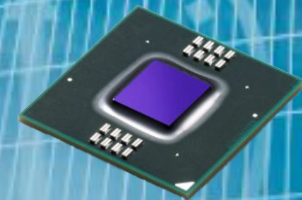


Центральный процессор (ЦП; CPU — англ. *céntral prócessing únit*, дословно — центральное вычислительное устройство) — «мозг» компьютера, отвечающий за выполнение команд и арифметических операций, заданных программами операционной системы, и координирующий работу всех устройств компьютера.

Современные ЦП, выполняемые в виде отдельных микросхем (чипов), называют микропроцессорами.

Процессор аппаратно реализуется на большой интегральной схеме (БИС). Большая не по размеру, а по количеству полупроводниковых элементов. В процессоре Пентиум 4 – 42 миллиона функциональных элементов, размеры которых составляют 0,13 микрон.

1 микрон =  $10^{-6}$  метра.





## Характеристики процессора:

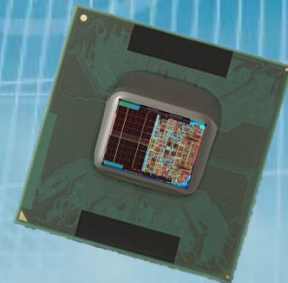
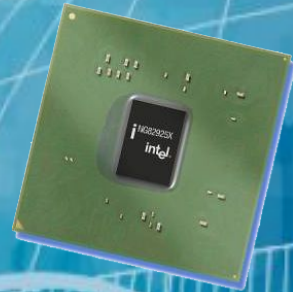
Тактовая частота – количество тактов в секунду.

*Такт* – промежуток времени между двумя импульсами специальной микросхемы – генератора тактовой частоты. Эти импульсы синхронизируют работу узлов компьютера. Чем больше тактовая частота, тем большее количество операций за секунду выполняет процессор. Тактовая частота измеряется в МГц и ГГц. За 20 с небольшим лет частота увеличилась в 1100 раз. От 5 МГц до 5,5 ГГц.

Разрядность процессора – количество одновременно обрабатываемых бит информации. Разрядность изменилась от 8 разрядных до 64 разрядных процессоров

Ядра представляют из себя множество процессоров внутри чипа, которые работают на определенной тактовой частоте, которая в свою очередь означает количество выполняемых операций за секунду

Производительность процессора зависит от этих параметров, но ее нельзя вычислить, она определяется только в процессе тестирования.





# Основные производители процессоров



Core i3, Core i5,  
Core i7, Core i9,  
Xeon (для серверов)  
Core M (для ноутбуков)  
**Intel Core i7-7700HQ** (4 ядра)  
**Intel Core i9-9900KS** (8 ядра)



Ryzen 5, Ryzen 7,  
FX, Athlon 64,  
AM4 (для ноутбуков)  
EPYC (для серверов)  
**Athlon 64 X2** (2 ядра)  
(64 – разрядный)

Intel Core i5 4460 **3.2G** **5000MHz**/**6M**

тактовая частота 3.2 ГГц

частота шины 5000МГц

кэш-память 6 Мб

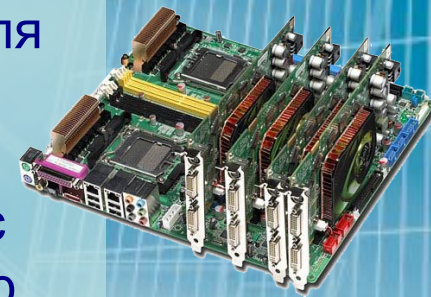


Материнская (системная) плата – важнейший элемент ПК, к которому подключено все то, что составляет сам компьютер. На материнскую плату устанавливается процессор, оперативная память, с ней связаны жесткий диск и CD-ROM, к ней через различные разъемы и порты подключаются различные дополнительные устройства.

Материнская плата, центральный процессор, оперативная память составляют основу ПК, от их производительности в большой степени зависит производительность компьютера в целом.

На материнской плате устанавливаются разъемы для установки дополнительных устройств – слоты расширения.

Все дополнительные устройства взаимодействуют с процессором и оперативной памятью через системную магистраль передачи данных – шину. Виды слотов расширения различаются по типу шины.



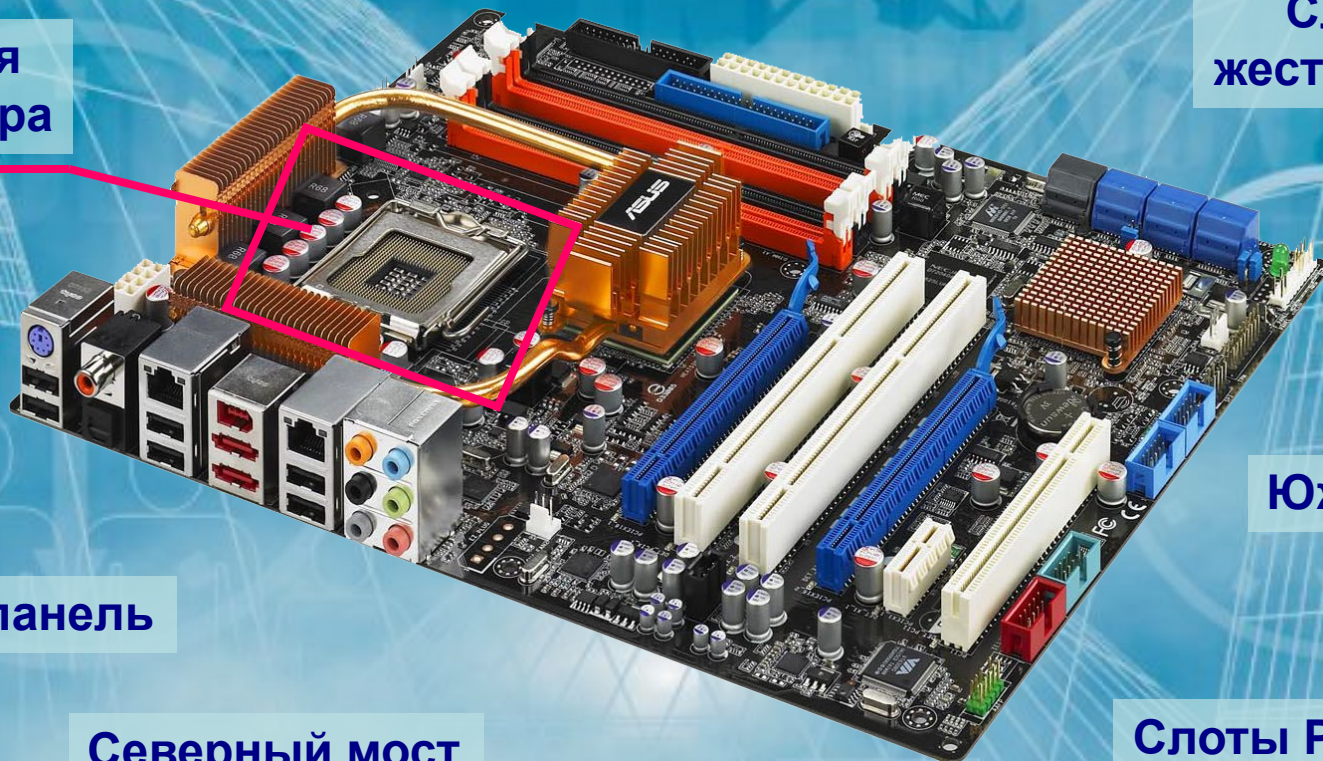


Слот для  
оперативной памяти

Разъем для  
питания

Слот для  
жесткого диска

Слот для  
процессора



Южный мост

Боковая панель

Северный мост

Слоты PCI и  
PCI Express

Слот AGP

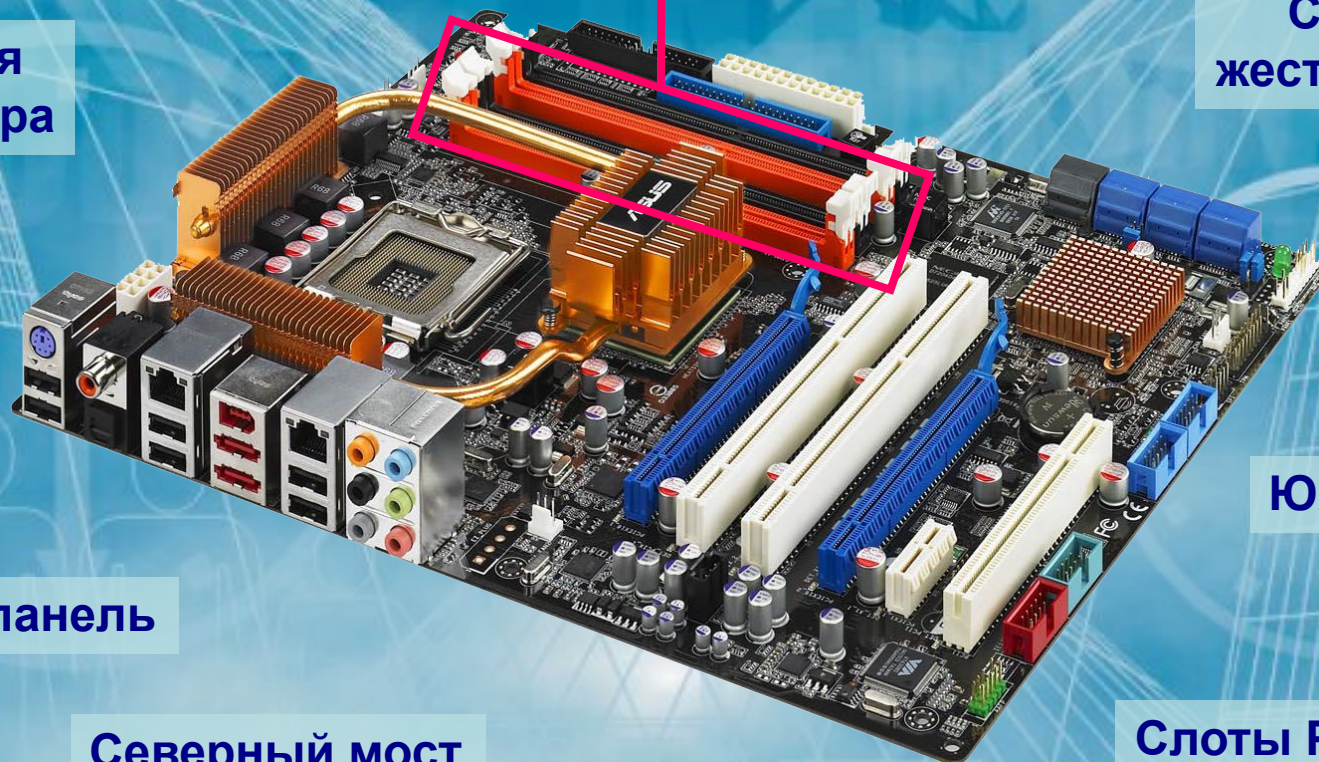


Слот для  
оперативной памяти

Разъем для  
питания

Слот для  
жесткого диска

Слот для  
процессора



Южный мост

Боковая панель

Северный мост

Слот AGP

Слоты PCI и  
PCI Express





Слот для  
оперативной памяти

Разъем для  
питания

Слот для  
процессора

Слот для  
жесткого диска



Южный мост

Боковая панель

Северный мост

Слот AGP

Слоты PCI и  
PCI Express



Слот для  
оперативной памяти

Разъем для  
питания

Слот для  
процессора

Слот для  
жесткого диска



Боковая панель

Южный мост

Северный мост

Слоты PCI и  
PCI Express

Слот AGP

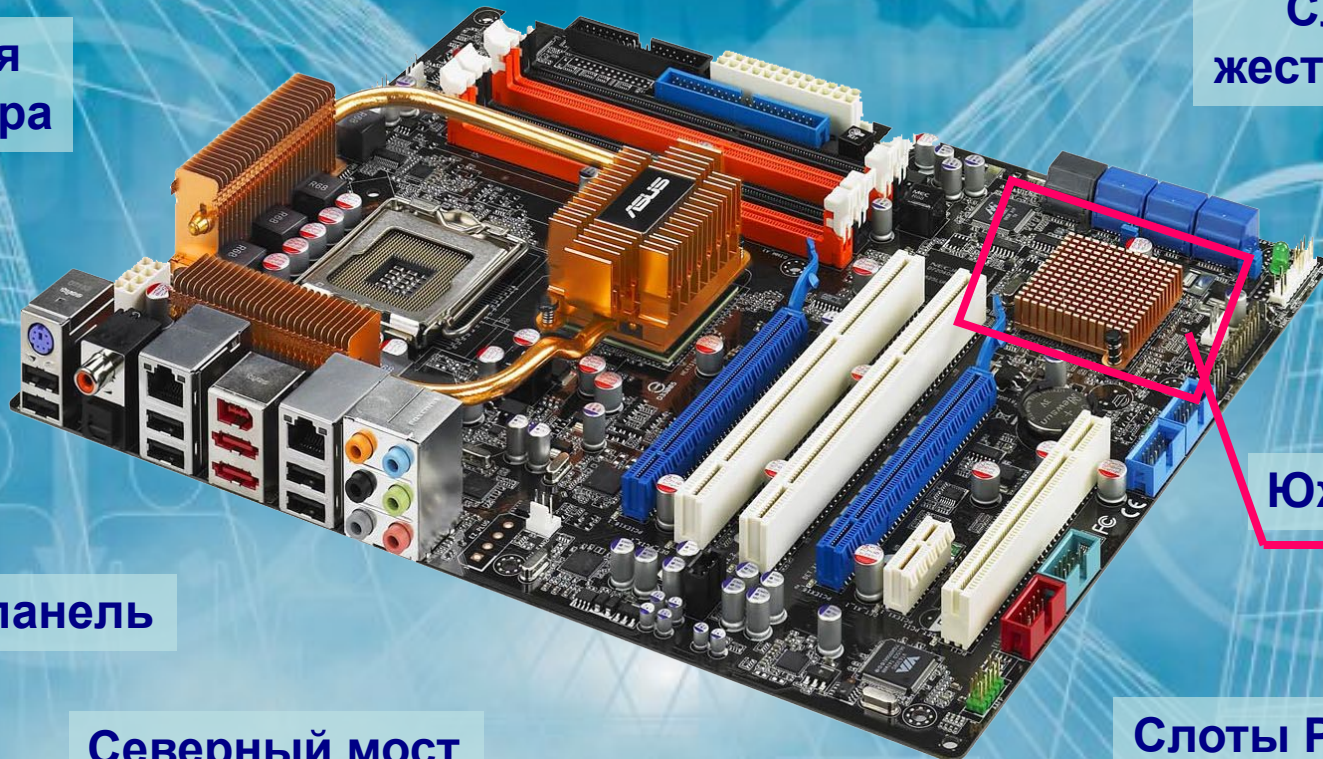


Слот для  
оперативной памяти

Разъем для  
питания

Слот для  
процессора

Слот для  
жесткого диска



Южный мост

Боковая панель

Северный мост

Слот AGP

Слоты PCI и  
PCI Express

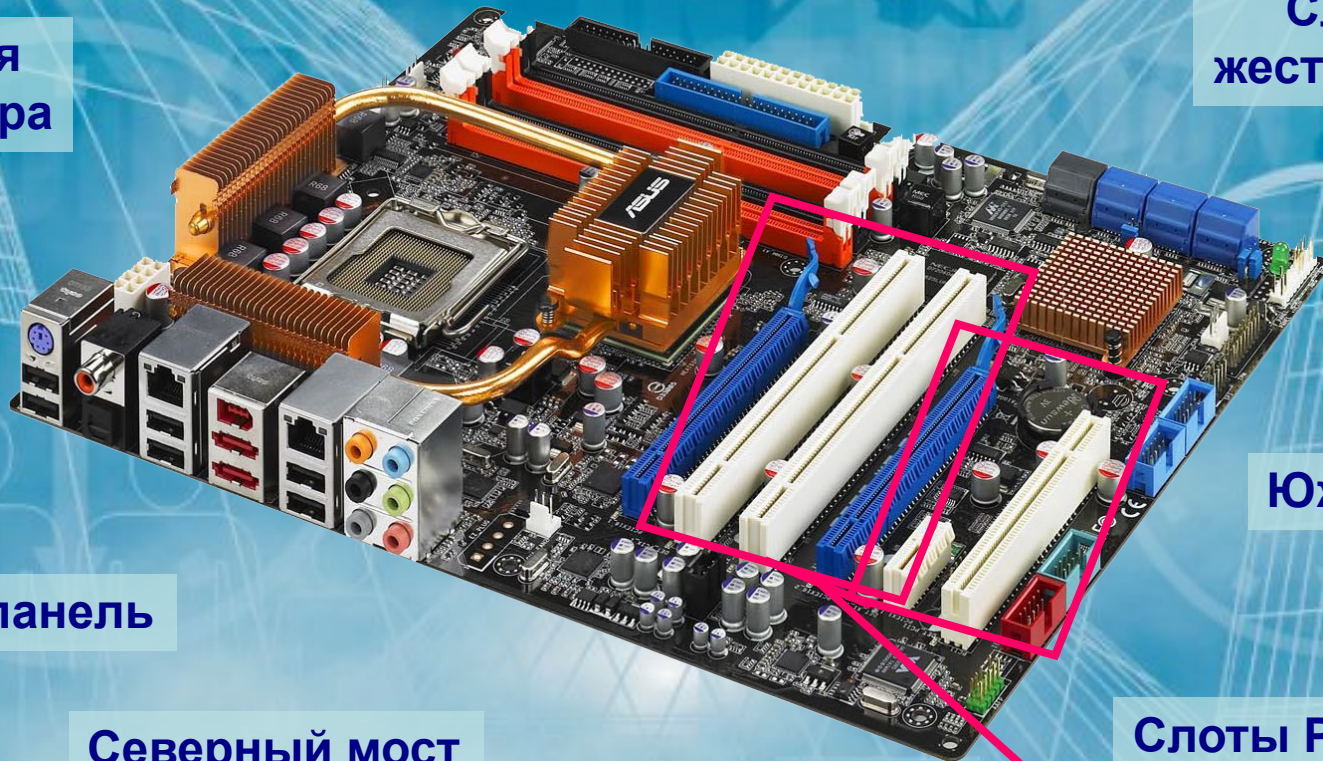


Слот для  
оперативной памяти

Разъем для  
питания

Слот для  
процессора

Слот для  
жесткого диска



Южный мост

Боковая панель

Северный мост

Слот AGP

Слоты PCI и  
PCI Express

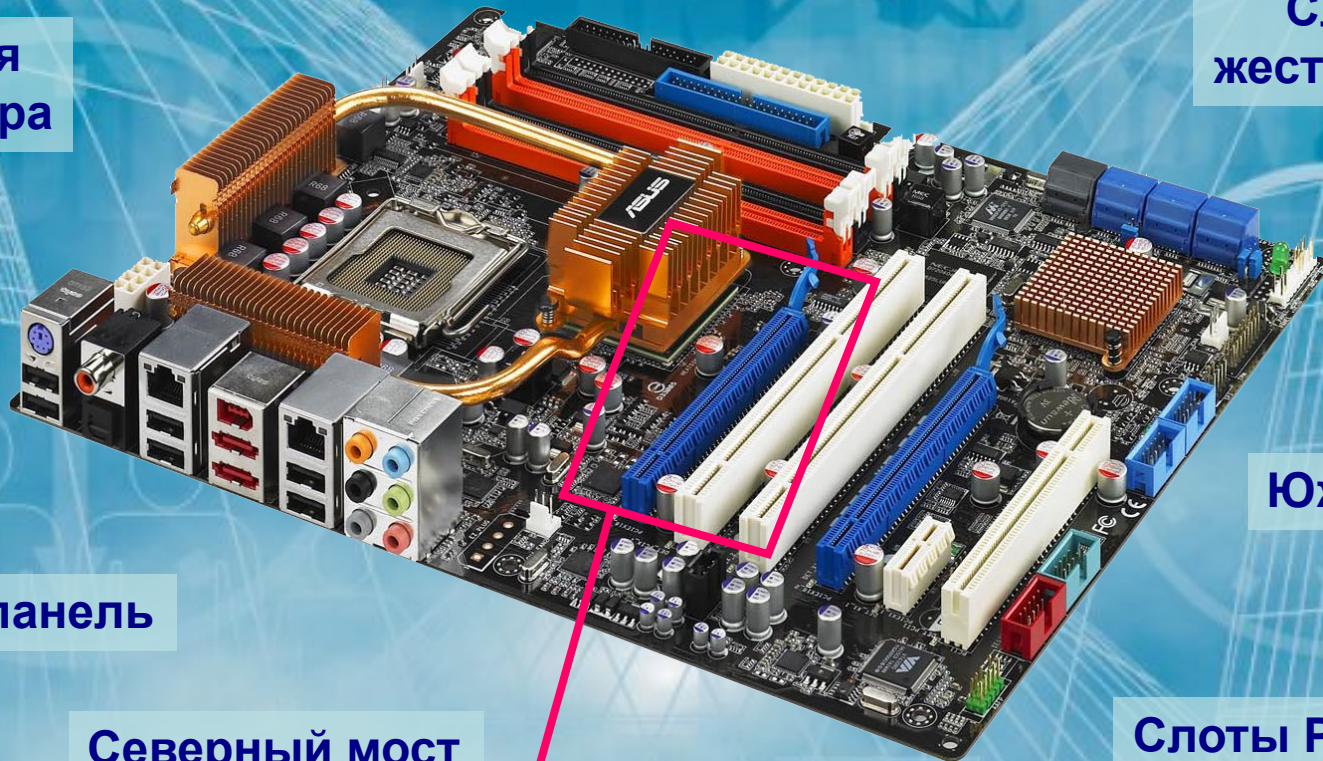


Слот для  
оперативной памяти

Разъем для  
питания

Слот для  
процессора

Слот для  
жесткого диска



Южный мост

Боковая панель

Северный мост

Слот AGP

Слоты PCI и  
PCI Express

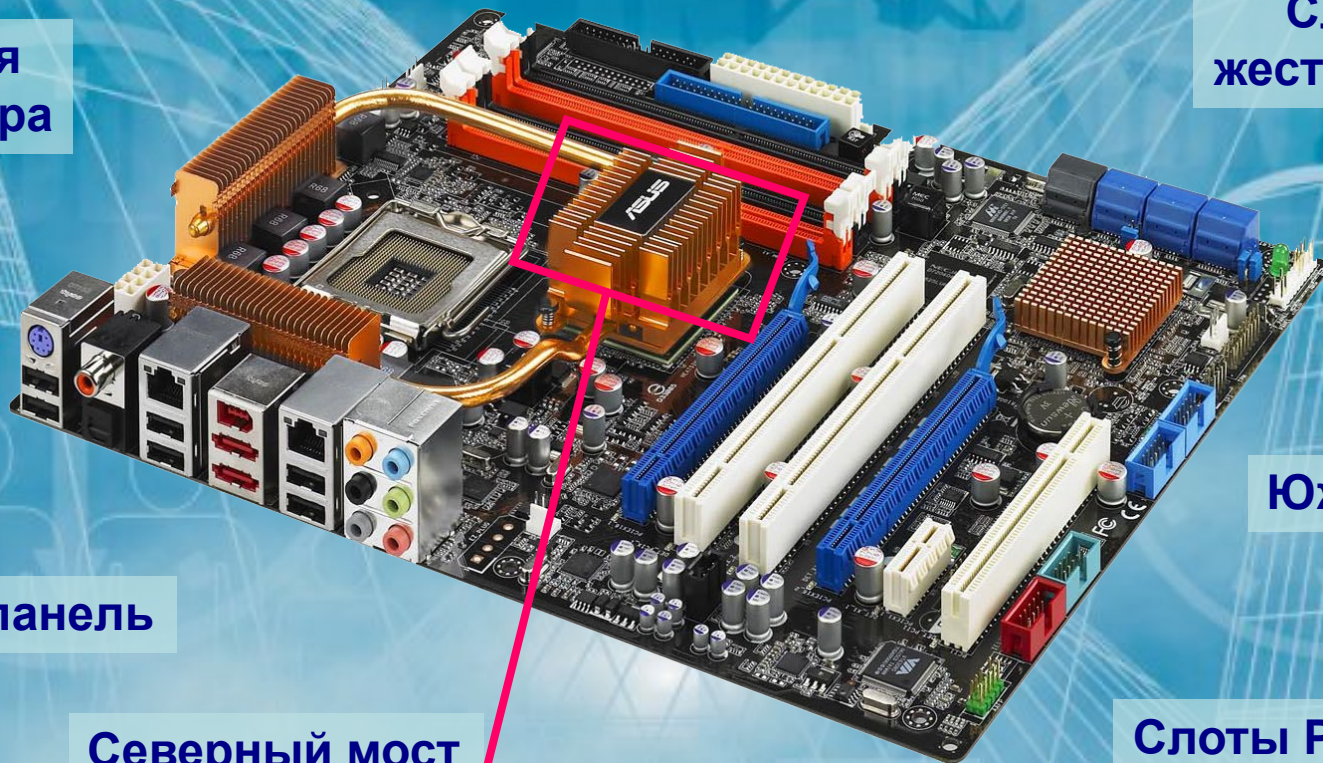


Слот для  
оперативной памяти

Разъем для  
питания

Слот для  
процессора

Слот для  
жесткого диска



Южный мост

Боковая панель

Северный мост

Слот AGP

Слоты PCI и  
PCI Express

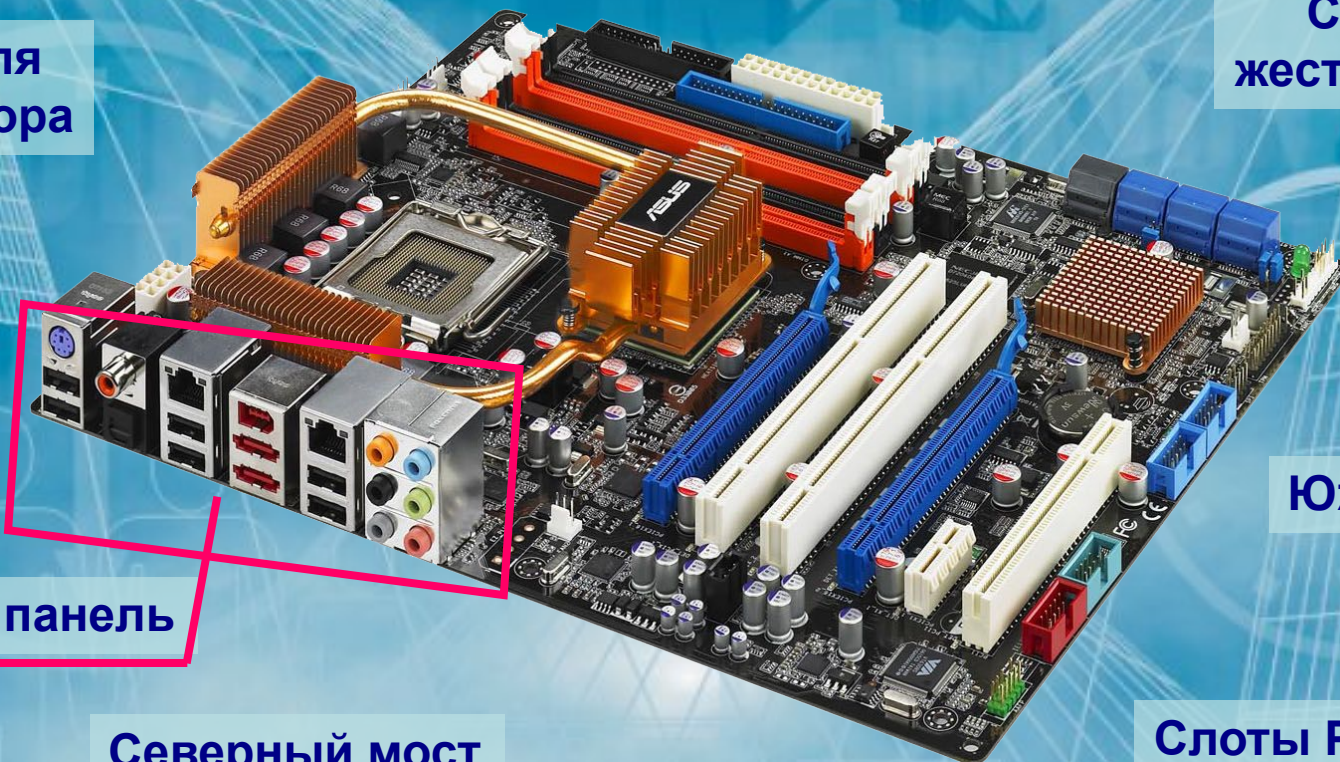


Слот для  
оперативной памяти

Разъем для  
питания

Слот для  
процессора

Слот для  
жесткого диска



Южный мост

Боковая панель

Северный мост

Слот AGP

Слоты PCI и  
PCI Express

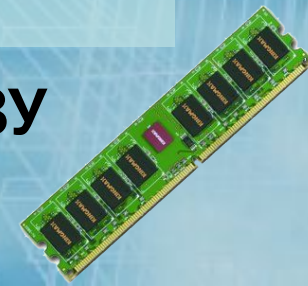
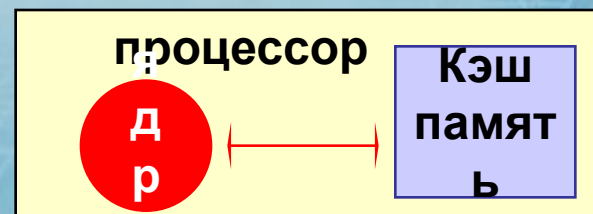
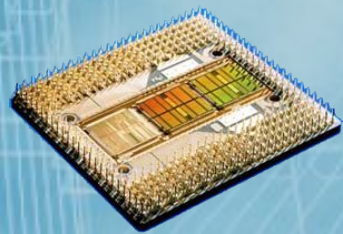


Внутренняя память - память, взаимодействующая с процессором. Различают три вида внутренней памяти:

- ROM (ПЗУ) - только для чтения, в которой помещаются программы, необходимые для запуска компьютера; В ROM хранится базовая система ввода вывода. Так называемый BIOS.



- RAM (ОЗУ) - память с произвольным доступом, для хранения данных во время работы компьютера; От объема оперативной памяти зависит быстродействие компьютера.
- Кэш-память (cache – тайник, запас) – быстродействующая память, расположенное между процессором и ОЗУ. Увеличивает производительность процессора.







## Оперативная память



## Постоянная память



При отключении питания

Информация сбрасывается

Информация сохраняется

Можно ли изменять данные

Чтение и запись (RAM)

Только чтение (ROM)

Скорость передачи данных

Высокая  
До 17 066 МБ/С

Низкая



Внешняя (долговременная) память — это место длительного хранения данных (программ, результатов расчётов, текстов и т.д.), не используемых в данный момент в оперативной памяти компьютера. Внешняя память, в отличие от оперативной, является энергонезависимой. Носители внешней памяти, кроме того, обеспечивают транспортировку данных в тех случаях, когда компьютеры не объединены в сети (локальные или глобальные).

Основные виды внешней памяти:

- 
- накопители на жестких магнитных дисках (НЖМД);
- накопители DVD-ROM;
- флэш память





Жесткий магнитный диск — это пластиковый алюминиевый либо керамический круг с магниточувствительным покрытием. Таких кругов может быть несколько, и все они в центре посажены на один стержень.





## Основные характеристики

Ёмкость (англ. capacity) — количество данных, которые могут храниться накопителем. Ёмкость современных устройств достигает 18 ТБ = 18000 ГБ.

Время произвольного доступа (англ. random access time) — время (от 2,5 до 16 мс), за которое винчестер гарантированно выполнит операцию чтения или записи на любом участке магнитного диска.

Скорость вращения (англ. spindle speed) — количество оборотов диска в минуту. От этого параметра зависят время доступа и скорость передачи данных. В настоящее время винчестеры имеют скорости вращения: от 7200 до 15 000 об/мин.

Количество операций ввода-вывода в секунду — у современных дисков это около 125 оп./сек при произвольном доступе к накопителю и около 210 оп./сек при последовательном доступе.

Потребление энергии — важный фактор для мобильных устройств.

Уровень шума — шум, который производит диск при работе. Указывается в децибелах. Тихими считаются устройства с уровнем шума около 26 дБ и ниже.





крепления крышки корпуса

корпус

шпиндель

головки

соленоидный

привод

головок

крепления

пластины

кабель подключения  
головок к плате

разъем  
подключения к  
материнской плате

перемычки

разъем  
питания





Флеш-память (англ. Flash-Memory) разновидность твердотельной полупроводниковой энергонезависимой перезаписываемой памяти. Флэш-память появилась в 1984 году, ее разработчиком стала фирма Toshiba.

Она может быть прочитана сколько угодно раз, но писать в такую память можно лишь ограниченное число раз, около миллиона циклов, что намного больше, чем способна выдержать дискета или CD-RW.

Не содержит подвижных частей, так что, в отличие от жёстких дисков, более надёжна и компактна.

Благодаря своей компактности, дешевизне и низком энергопотреблении флэш-память широко используется в портативных устройствах, работающих на батарейках и аккумуляторах.

Так же в последнее время широкое распространение получили USB флэш брелоки («флешка»), практически вытеснившие дискеты и CD.





Кардри́дер (англ. *Card reader*) — устройство для чтения карт памяти, а также иных электронных карт самого разного назначения. В частности, смарт-карт, флеш-карт, SIM-карт.





## Клавиатура:

Корни современной компьютерной клавиатуры уходят далеко в 19 век. Все началось с появления простой пишущей машинки.

В 1868 году Кристофер Латам Шольз (Christopher Sholes) запатентовал свою пишущую машинку. Основным ключевым моментом этого этапа явилось зарождение первой раскладки. Она выглядела как совокупность символов, располагавшихся в алфавитном порядке. Как оказалось позже, это, мягко говоря, неудобно, так как редко используемые символы находились на самых видных местах и наоборот.

В 1890 году придумали раскладку «QWERTY», которую мы используем и до сих пор при наборе текста латинскими буквами. А русскую раскладку клавиш, как ни парадоксально, придумали в Америке в конце 19 века. С тех пор она не претерпела сильных изменений.







Типы клавиатур:

**- Механические**

рассчитаны примерно на пятьдесят миллионов (!) кликов. В них используются долговечные и мало протирающиеся металлические контакты. При нажатии на клавишу контакты замыкаются и специальная пружина возвращает клавишу на место.

Недостаток механических клавиатур их высокая цена, шум и вибрация, которую вызывает эффект многократного размыкания контакта клавиши, если она нажимается неправильно, в результате чего символ может напечататься много раз подряд.

Механические клавиатуры в большинстве своем негерметичны (хотя есть и герметичные модели, но они стоят очень дорого), что не самым лучшим образом сказывается на их надежности: достаточно пролить кофе на клавиши и, скорее всего, клавиатуру можно считать погибшей.



Типы клавиатур:

**- Пленочные**

состоят из трех сложенных вместе мембран. На верхнюю и нижнюю (лавсановые) с помощью алюминиевого напыления наносится контур контактных площадок. Средняя пленка представляет собой диэлектрик с отверстиями напротив контактных площадок.

При нажатии на клавишу мембраны продавливаются, и площадки замыкают электрическую цепь.

Между клавишами и пленкой у большинства пленочных клавиатур расположена резиновая прокладка, которая при разборке отделяется вместе с клавишами и в случае чего ее можно просто промыть. Основная причина, по которой такая клавиатура может выйти из строя - трещина на напылении мембраны.

В сравнении с механическими клавиатурами, пленочные более тихие, дешевые, но менее долговечные. Рассчитаны на 50 000 нажатий.





Клавиша Escape (эскейп) – отмена действий





## Специальные клавиши (управляют вводом символов на клавишах)





Функциональные клавиши  
Каждой клавише заранее запрограммирована функция  
Например F1 - помощь



Клавиши управления курсором



Дополнительная клавиатура





Num Lock

Caps Lock

Scroll Lock



## Индикаторы

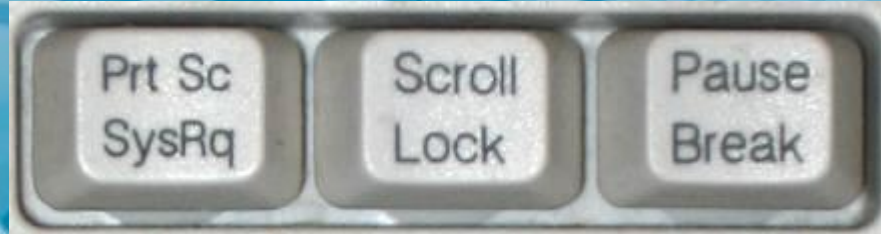
NumLock – включение доп. клавиатуры

CapsLock – включение прописных букв

ScrollLock – включение прокрутки текста



Символьные (алфавитно-цифровые) клавиши



Специальные клавиши  
Prt SC – снимок экрана  
Scroll Lock – прокрутка текста  
Pause – пауза во время загрузки компьютера



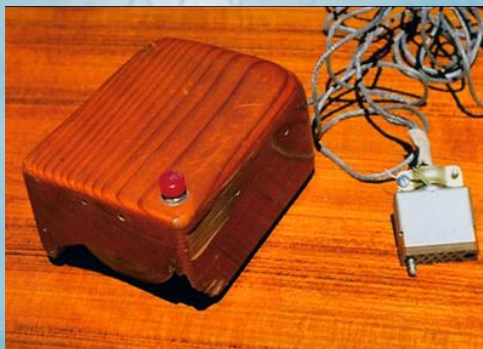
Компьютерная мышь:

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

В 1964 году Дуглас Энгельбарт – ученый из Стэнфордского Исследовательского центра улучшения человека не изобрел пра-пра-родительницу первой мышки.

Это чудо техники представляло собой обычную деревянную коробку, в которой были два перпендикулярных колеса и кнопка. Колесики передвигались по столу и преобразовывались в перемещение курсора на экране.

С тех пор манипуляторы разительно изменились.





Оптические мышки – сделаны на базе микросхемы, содержащей фотосенсор и процессор обработки изображения. Удешевление и миниатюризация компьютерной техники позволили уместить всё это в одном элементе за доступную цену. Фотосенсор периодически сканирует участок рабочей поверхности под мышью. При изменении рисунка процессор определяет, в какую сторону и на какое расстояние сместилась мышь. Сканируемый участок подсвечивается светодиодом (обычно — красного цвета) под косым углом .



Микросхема  
оптического датчика





Лазерные мышки – вскоре была разработана новая, более совершенная разновидность оптического датчика, использующего для подсветки полупроводниковый лазер.

О недостатках таких датчиков пока известно мало, но известно об их преимуществах:

- более высоких надёжности и разрешении;
- успешной работе на стеклянных и зеркальных поверхностях (недоступных оптическим мышам);
- отсутствии сколько-нибудь заметного свечения;
- низком энергопотреблении.



Лазерный датчик





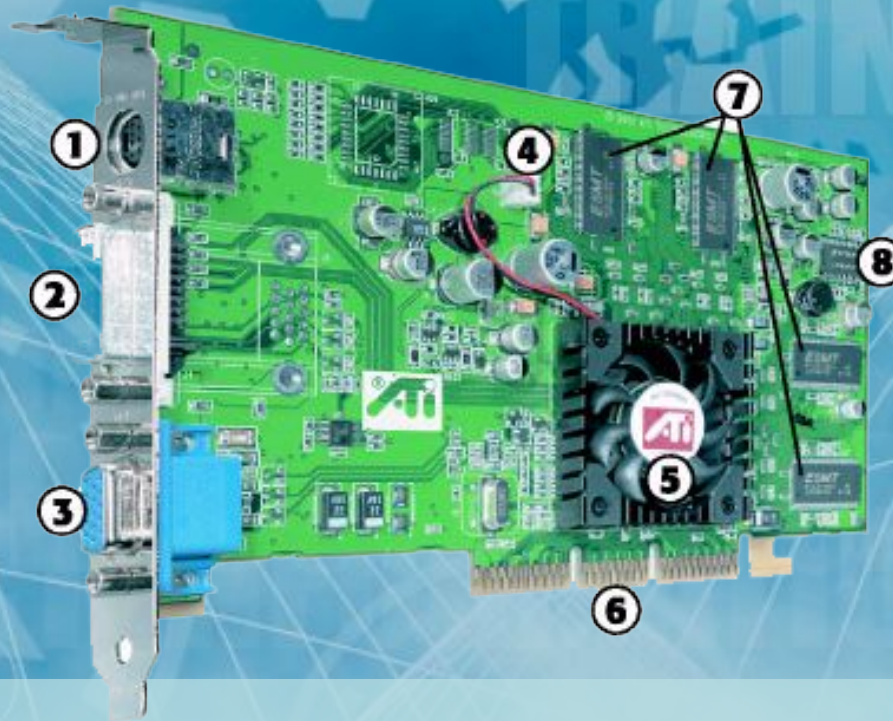
Видеокарта – это электронная плата, которая обрабатывает видеоданные и управляет работой монитора.

Компоненты видеокарты:

- BIOS (Basic Input/Output System — базовая система ввода-вывода);
- графический процессор (набором микросхем системной логики видеокарты);
- видеопамять;
- цифроаналоговый преобразователь, он же DAC (Digital to Analog Converter). Ранее используемый в качестве отдельной микросхемы, DAC зачастую встраивается в графический процессор новых наборов микросхем.
- разъем;
- видеодрайвер.



Основные производители видеокарт



- 1) TV-выход
- 2) Разъем DVI (можно преобразовать в аналоговый сигнал)
- 3) Выход VGA
- 4) Разъем питания вентилятора охлаждения
- 5) Графический процессор RADEON с интегрированной DAC и теплоотводом/вентилятором
- 6) Разъем AGP 8x
- 7) Модули памяти DDR (128 Мбайт)
- 8) Микросхема регулировки напряжения





Графический процессор, или набор микросхем, является сердцем любой видеокарты и характеризует быстродействие адаптера и его функциональные возможности. Две видеокарты различных производителей с одинаковыми процессорами зачастую демонстрируют схожую производительность и функции обработки графических данных.

Зачастую драйвер, предназначенный для видеокарты с определенным набором микросхем, можно использовать с другим адаптером, в котором есть тот же набор микросхем. Безусловно, разница в быстродействии видеокарт с одинаковыми графическими процессорами зависит от типа и объема установленной видеопамяти.

От объема видеопамяти зависит максимальная разрешающая способность экрана и глубина цвета, поддерживаемая адаптером. На рынке в настоящее время предлагаются модели с различным объемом видеопамяти: от 1 до 24 Гбайт.





**Звуковая карта – специальная плата для обработки звуковой информации.**

**Звуковые карты состоят из двух основных частей: синтезатора для обработки MIDI команд и блока аналогово-цифрового (АЦП - Analog Digital Converter - ADC) и цифроаналогового (ЦАП - Digital Analog Converter - DAC) преобразователя. Кроме этого, на звуковой карте, как правило, расположен контроллер джойстика.**

**В настоящее время звуковые карты бывают как встроенными в материнскую плату, так и отдельными платами расширения или как внешними устройствами.**





С помощью АЦП и ЦАП обеспечивается возможность моно- или стереофонической записи и воспроизведения аудиофайлов с уровнем качества от кассетного магнитофона до аудио-CD.

Синтезатор обеспечивает имитацию звучания музыкальных инструментов и воспроизведение различных звуков. Для создания мелодий с помощью синтезатора на звуковой карте существуют специальные MIDI-клавиатуры



В программное обеспечение к звуковой карте, как правило, входит программа-микшер, которая обеспечивает регулировку уровней входных и выходных сигналов, регулировку тембра по низким и высоким частотам.

В таких операционных системах, как Windows 95 и Windows NT, микшер входит в состав системы, но, как правило, своя программа-микшер прилагается к каждой звуковой карте.



## Устройства подключаемые к звуковой карте





**Принтер – устройство для вывода информации на бумагу или пленку.**

**На заре вычислительной техники принтеры использовались как основное устройство вывода информации (мониторы были мало распространены). Сейчас принтер можно практически в каждом доме**

**Качество печати – определяется таким понятием как количество точек на один дюйм - dpi**

**dpi = dots per inch, точки на дюйм**  
**обычно 300 – 600 dpi**  
**1200 dpi (типографское качество)**

**Виды принтеров**

- Матричные (красящая лента)**
- Струйные (чернила)**
- Лазерные (порошок)**
- Сублимационные (красящая лента)**



## Матричный принтер:

Существует четыре вида матричных принтеров; 9-, 18- и 24-игольчатые принтеры и строчный принтер. Достоинства этих принтеров определяются, в первую очередь, скоростью печати и их универсальностью, которая заключается в способности работать с любой бумагой, а также низкой стоимостью печати. Если необходимо целый день печатать то альтернативы игольчатому принтеру в настоящий момент нет.

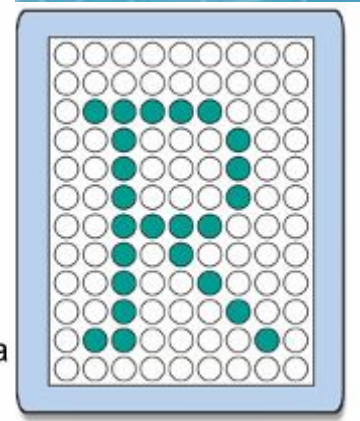
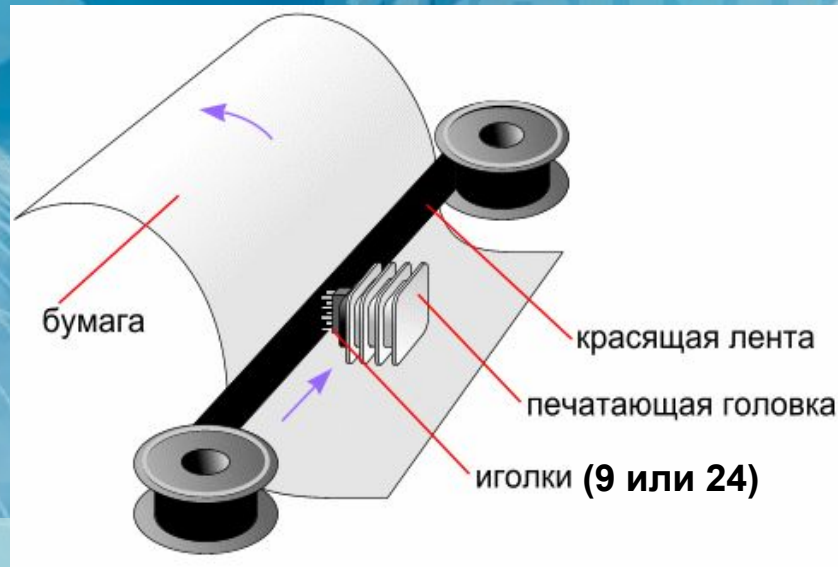
Игольчатые принтеры оборудованы внутренней памятью, который принимает данные от РС. Объем памяти недорогих игольчатых принтеров составляет т 4 до 64 Кбайт. Хотя существуют модели, имеющие и больший объем памяти.

Печать на матричных принтерах сопровождается шумом.





## Матричные принтеры



### Достоинства

- дешевые принтеры и ленты
- печать под копирку
- нетребовательны к бумаге

### Недостатки

- невысокое качество печати: от 72 до 300 dpi
- низкая скорость печати графики (текст: до 337 символов в минуту  
графика: до 5 мин на страницу!!!)
- шумят
- черно-белые (почти все)



## Струйный принтер:

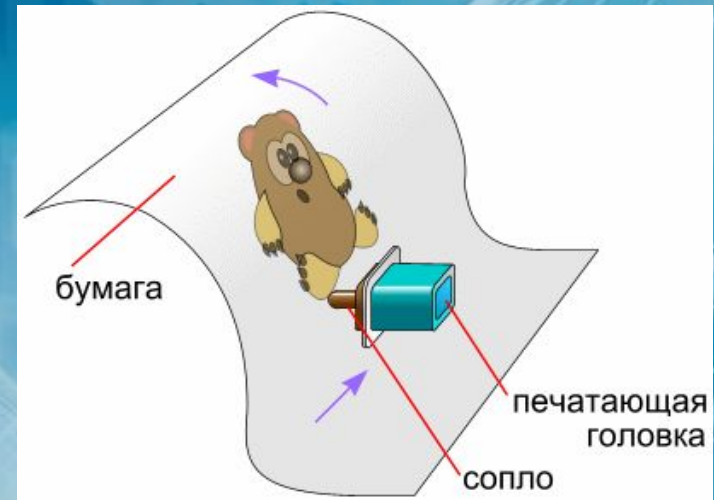
Струйный принтер является дальнейшим развитием идеи матричного принтера, поэтому в его конструкции сохранены многие из элементов предшественника. Главным элементом струйного принтера является печатающая головка. Печатающая головка состоит из большого количества сопел, к которым подводятся чернила. Чернила подаются к соплам за счет капиллярных свойств и удерживаются от вытекания за счет сил поверхностного натяжения жидкости. В головку встроен специальный механизм, позволяющий выбрасывать из сопла микроскопическую капельку чернил.







## Струйные принтеры



### Достоинства

- относительно дешевые
- качественная печать
- мало шумят
- большинство – цветные

### Недостатки

- требовательны к бумаге
- дорогие картриджи
- чернила расплываются от воды

**Качество печати:**  
**300...4800 dpi**

**ч/б:** до **30** стр/мин

**цвет:** до **30** стр/мин

**фото 10×15:** от **10** сек



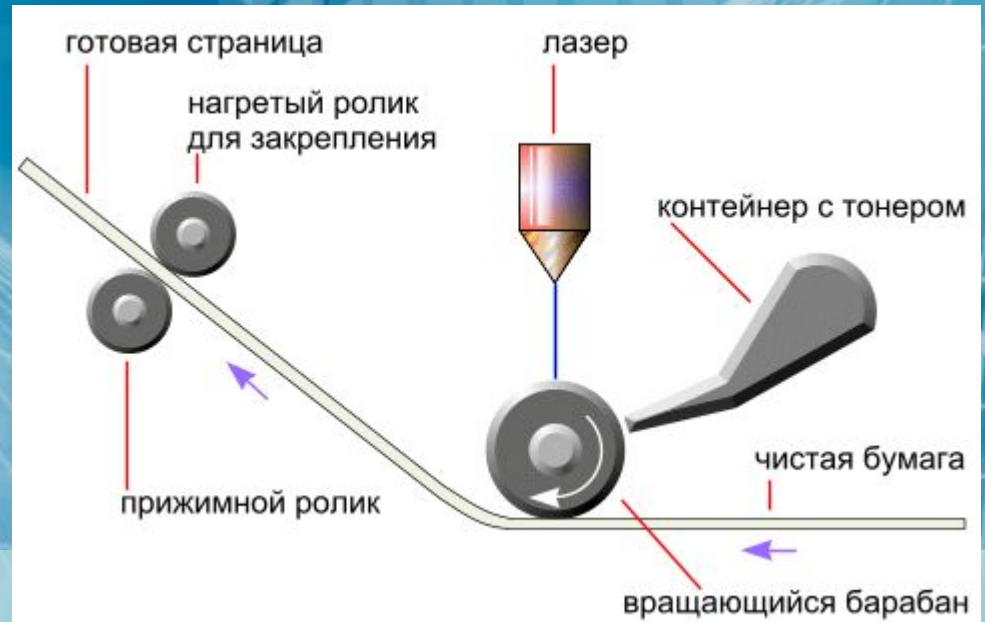
## Лазерный принтер:

Принцип работы лазерного принтера достаточно сложен. Он основан на свойстве - "прилипания" измельченной полимерной краски к статически заряженной полупроводниковой поверхности. В лазерном принтере поверхность цилиндра из полупроводникового материала равномерно по площади заряжается от высоковольтного источника. Затем меняющимся по интенсивности тонким лазерным лучом в нужных местах поверхность разряжается.

С помощью специального валика - электромагнитной щетки - пылевидная краска наносится на цилиндр. В тех местах, где заряд остается (луч лазера его не коснулся), пылинки прилипают и вращением цилиндра переносятся на бумагу. Другим электрическим полем, действующим с обратной стороны бумаги, частицы краски перетягиваются на нее. Далее под воздействием мощной лампы краска плавится и впитывается в бумагу. Оставшиеся на цилиндре заряды и краска снимаются разряжающими лампами и скребком.



## Лазерные принтеры



### Достоинства

- становятся все дешевле
- очень качественная печать
- мало шумят
- есть цветные

### Недостатки

- требовательны к бумаге
- дорогие катриджи
- потребляют много электроэнергии
- цветные дорогие

Качество печати:  
600...1200 dpi

ч/б: до 50 стр/мин

цвет: до 25 стр/мин



## Многофункциональные устройства (МФУ)



**струйные**



**лазерные**

### Достоинства

- «все в одном» (сканер, принтер, копировальный аппарат)
- занимают меньше места

### Недостатки

- качество хуже, чем у отдельных устройств
- неисправность одной части может привести к поломке всего аппарата



**Плоттер – устройство для печати больших изображений.**



**перьевые**



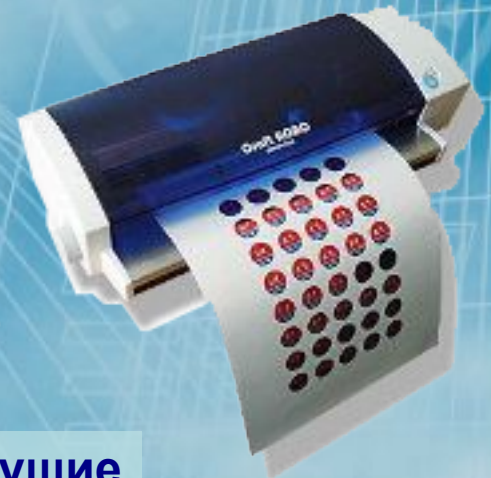
**струйные**



**лазерные**



**режущие**





**Монитор (дисплей) - универсальное устройство визуального отображения всех видов информации.**

**Существуют:**

- 1) мониторы на базе электронно-лучевой трубки (CRT).**
- 2) жидкокристаллические мониторы (LCD) на базе жидких кристаллов.**





**OLED** — это органические светодиоды, которые самостоятельно испускают свет при прохождении через них электрического тока. На английском эта аббревиатура расшифровывается как **Organic Light Emitting Diode**.

Если переводить на русский язык, получатся светоизлучающие органические дисплеи. Органические — не значит «живые». Здесь под органикой подразумеваются углеродсодержащие полимеры, которые фосфоресцируют, если через них пропустить ток. Причем светятся они тем ярче, чем больше тока на них подать. Если ток не подавать вовсе, свечения не будет.

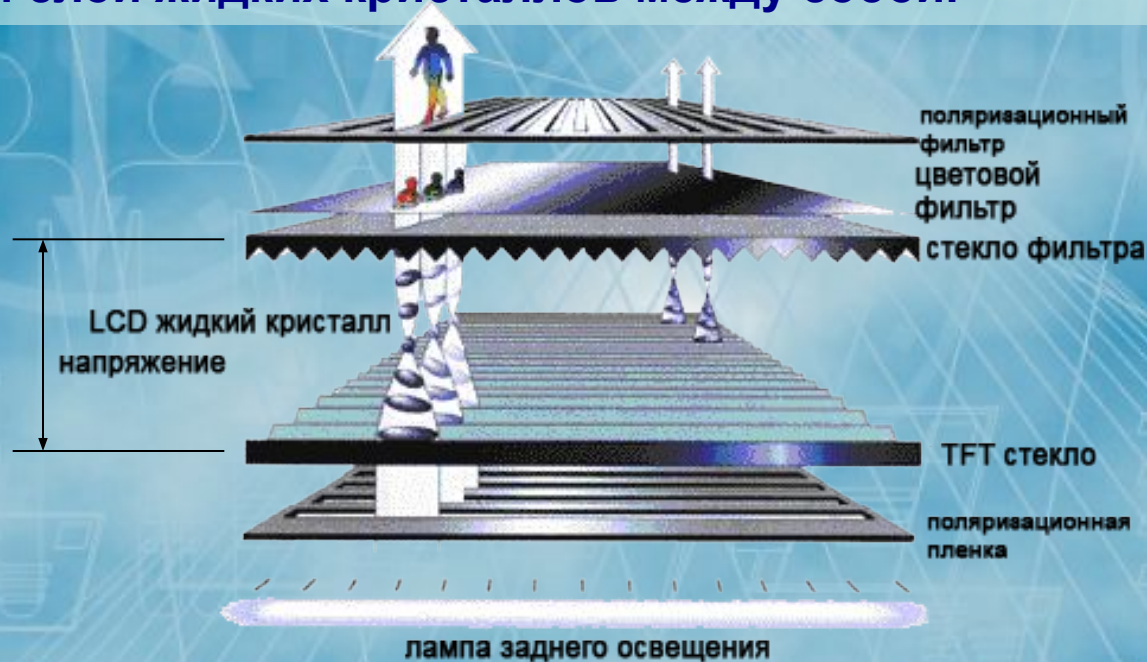
Технология **OLED** превзошла **LCD** и по многим показателям. До недавнего времени матрицы на основе органических светодиодов встречались только в **смартфонах** и **телевизорах**. В 2020 году выпуск ноутбуков с OLED-дисплеями начала компания **ASUS**.



## LCD-монитор (*Liquid Crystal Display-жидкокристаллический*)

Экраны LCD-мониторов сделаны из вещества (цианофенил), которое находится в жидком состоянии, но при этом обладает некоторыми свойствами, присущими кристаллическим телам.

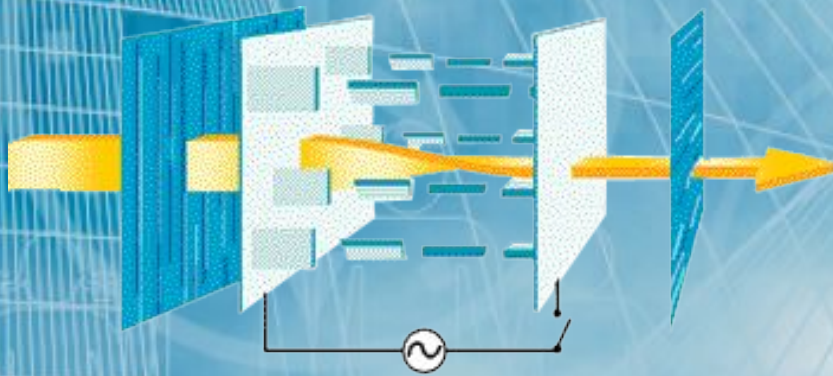
LCD монитор имеет несколько слоев, где ключевую роль играют две панели, сделанные из свободного от натрия и очень чистого стеклянного материала, называемого субстрат или подложка, которые собственно и содержат тонкий слой жидких кристаллов между собой.



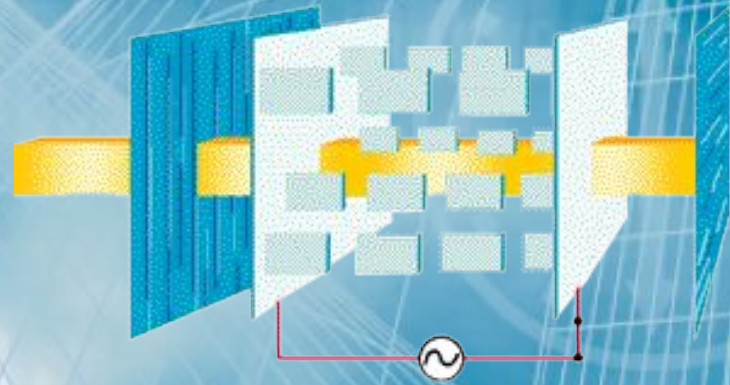




При появлении электрического поля, молекулы жидких кристаллов частично выстраиваются вертикально вдоль поля, угол поворота плоскости поляризации света становится отличным от 90 градусов и свет беспрепятственно проходит через жидкие кристаллы.



**Напряжения нет**



**Напряжение есть**



## OLED



### Достоинства

- высокая яркость
- минимальное электропотребление
- насыщенный черный цвет — пиксели просто отключаются.

### Недостатки

- выгорание пикселей спустя время
- высокий уровень вредной для глаз пульсации на низких уровнях яркости.

## LCD



### Достоинства

- практически нет излучения
- малые размеры и вес
- потребляют мало электроэнергии (40 Вт)

### Недостатки

- смазывание изображения
- искажают цвета



Системный блок – корпус любого компьютера. Он является не только “упаковочным ящиком”, но и достаточно важным элементом, обеспечивающим размещение и жесткую фиксацию всех его устройств, обеспечение их электропитанием и защищающий довольно хрупкие “внутренности” от воздействия окружающей среды. Наиболее широкое распространение получили корпуса двух разновидностей: desktop, располагающийся горизонтально на рабочем столе и tower, вертикально расположенный и более дешевый, массовый тип корпуса.





Корпуса TOWER подразделяются на mini-, midi- и big-tower, различающиеся по числу отсеков для 5,25" накопителей: соответственно mini-tower имеют 1,2 посадочных места под такие накопители, midi-tower – 3, 4 и big-tower - 5 и более.





Самый распространенный сегодня формат корпуса - midi (middle)-tower, обеспечивает использование большого количества накопителей и практически всех типов системных плат при приемлемых габаритных размерах. Являясь настоящей “рабочей лошадкой”, оптимально приспособленной для решения самого широкого круга задач, корпуса этого типа применяется практически везде.







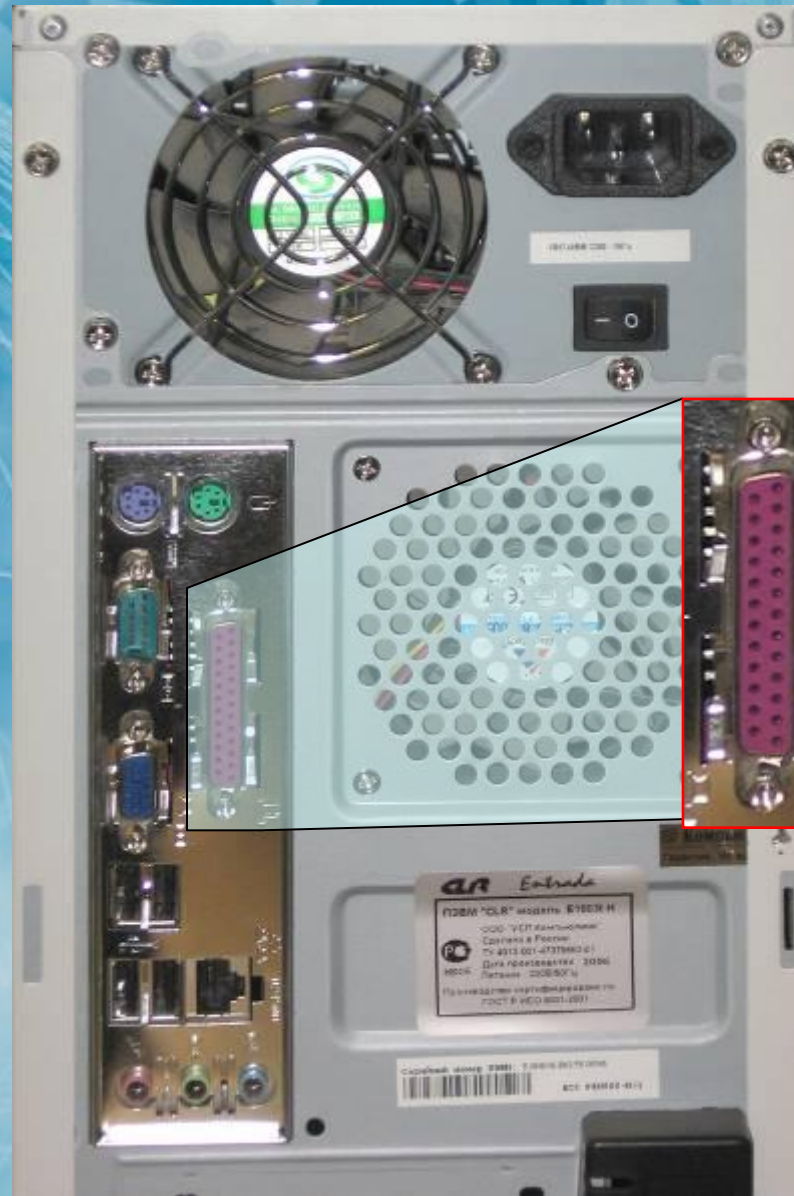
питание  
400 В





вкл/выкл  
блок питания



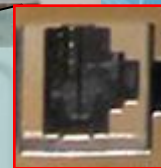


параллельный порт





сеть  
RJ-45





порты  
USB





ЛИНЕЙНЫЙ  
ВХОД



**PIONEER** *Enbridge*  
ПЗВМ "CD-R" модель B1003 H  
ООО "УСП" (англоязычные)  
Сделано в России  
Тел: 4973 001-4731960-0  
Дата разработки: 2006  
Патент: 2006/07-4  
Полное наименование:  
ГОСТ Р ИСО 9001-2001

Серийный номер: 0388 1 0000 0070000  
ECC 848002-401



порт VGA





последовательный  
порт





порты  
PS/2



Энхада  
ПЭВМ "СЛР" модель 01803X.H  
ООО "УСР Технологии"  
Саратов в России  
т: 813 001-4731960-0  
Дата разработки: 2006  
Листов: 008/004  
Полное наименование: ПК в КСО 8021-091

Свойственный номер: 0000: 1 0000: 0070000  
ECP 848802-401



Кулер блока  
питания







Кулер  
корпуса

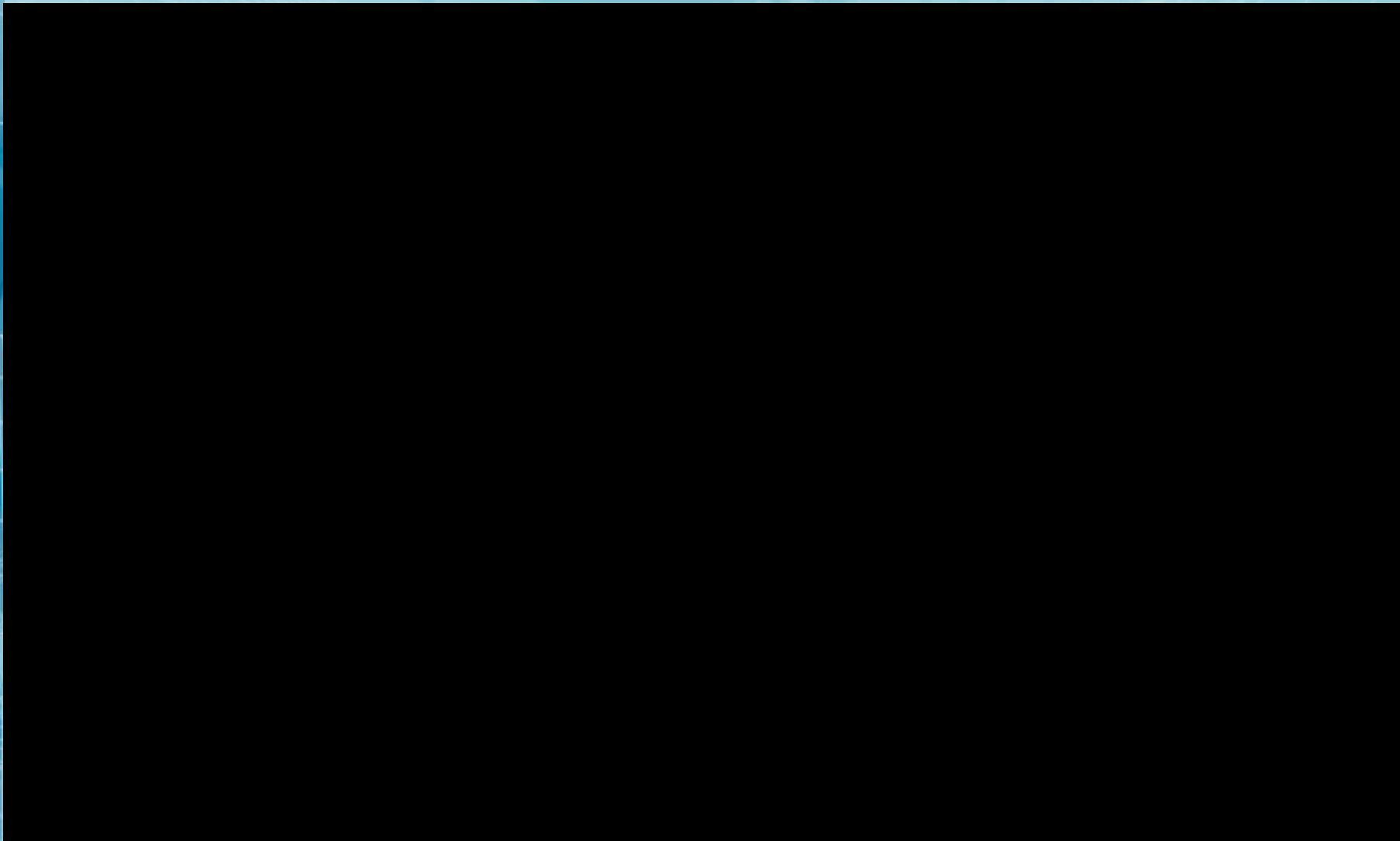


- 
- ✓ 1 шаг: Подготовка к сборке
  - ✓ 2 шаг: Установка процессора
  - ✓ 3 шаг: Материнская плата
  - ✓ 4 шаг: Подключение жесткого диска и кардридера
  - ✓ 5 шаг: Установка оперативной памяти
  - ✓ 6 шаг: Подключение питания
  - ✓ 7 шаг: Подключение видеокарты и Wi-Fi адаптера
  - ✓ 8 шаг: Конец сборки



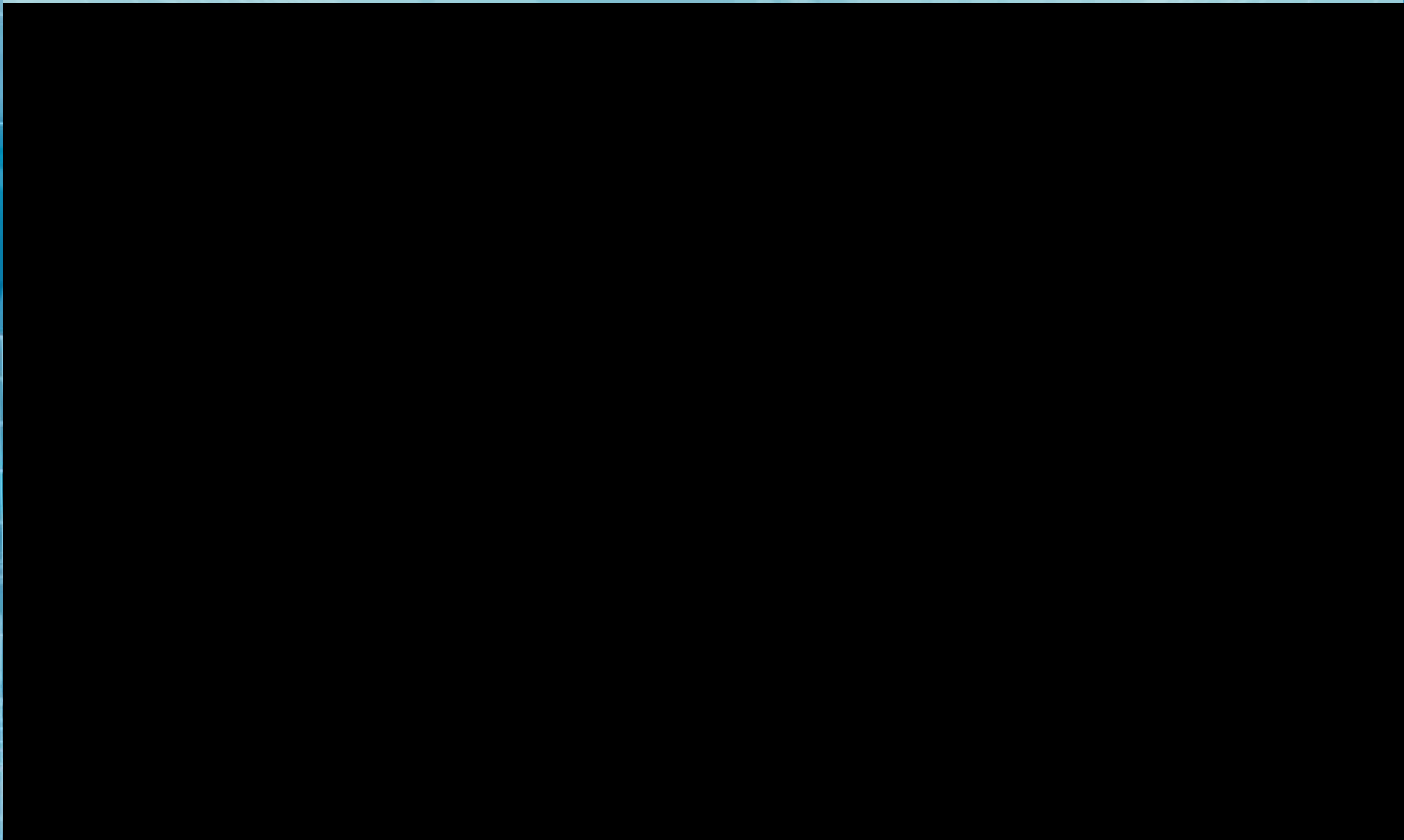


## 1 шаг: Подготовка к сборке



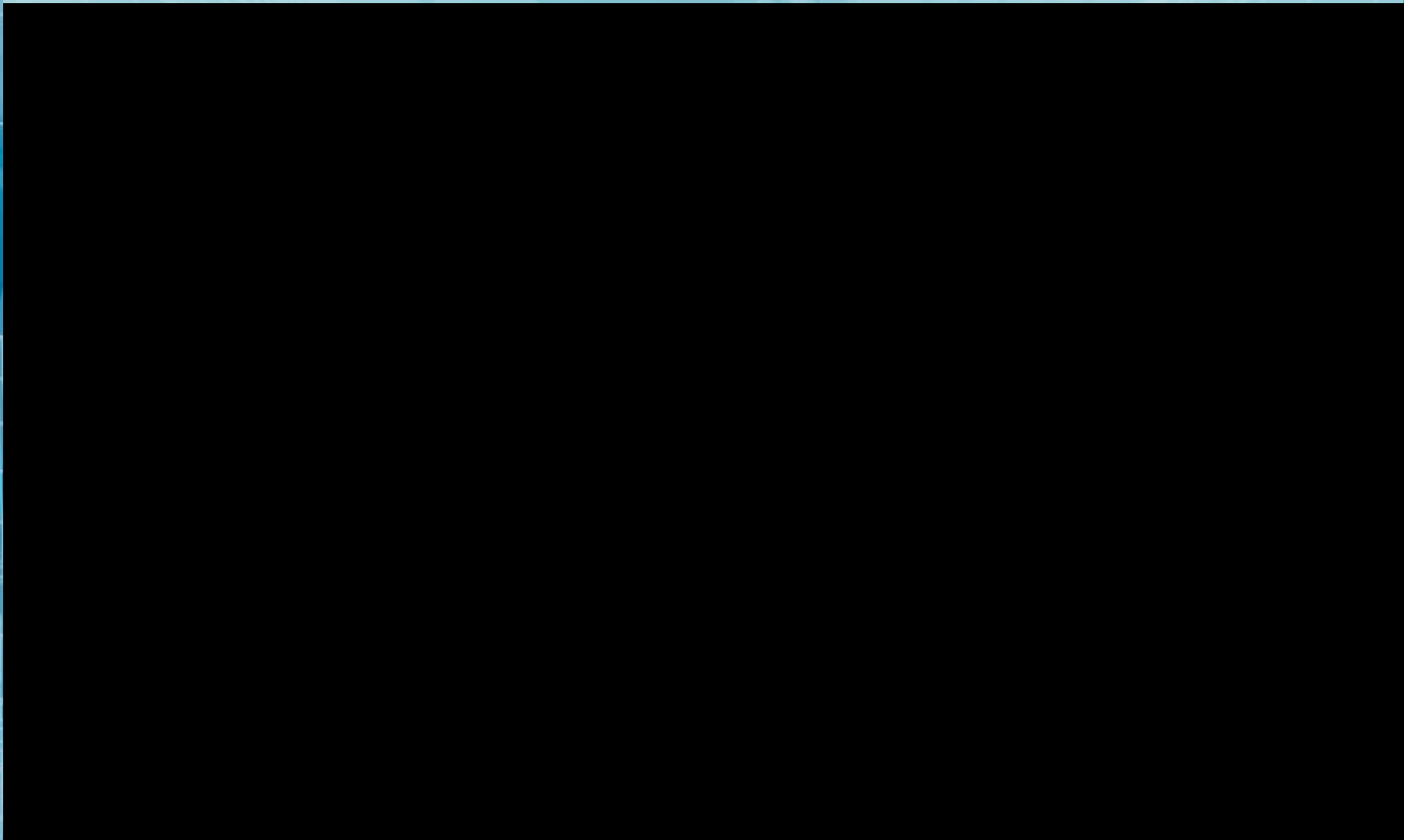


## 2 шаг: Установка процессора



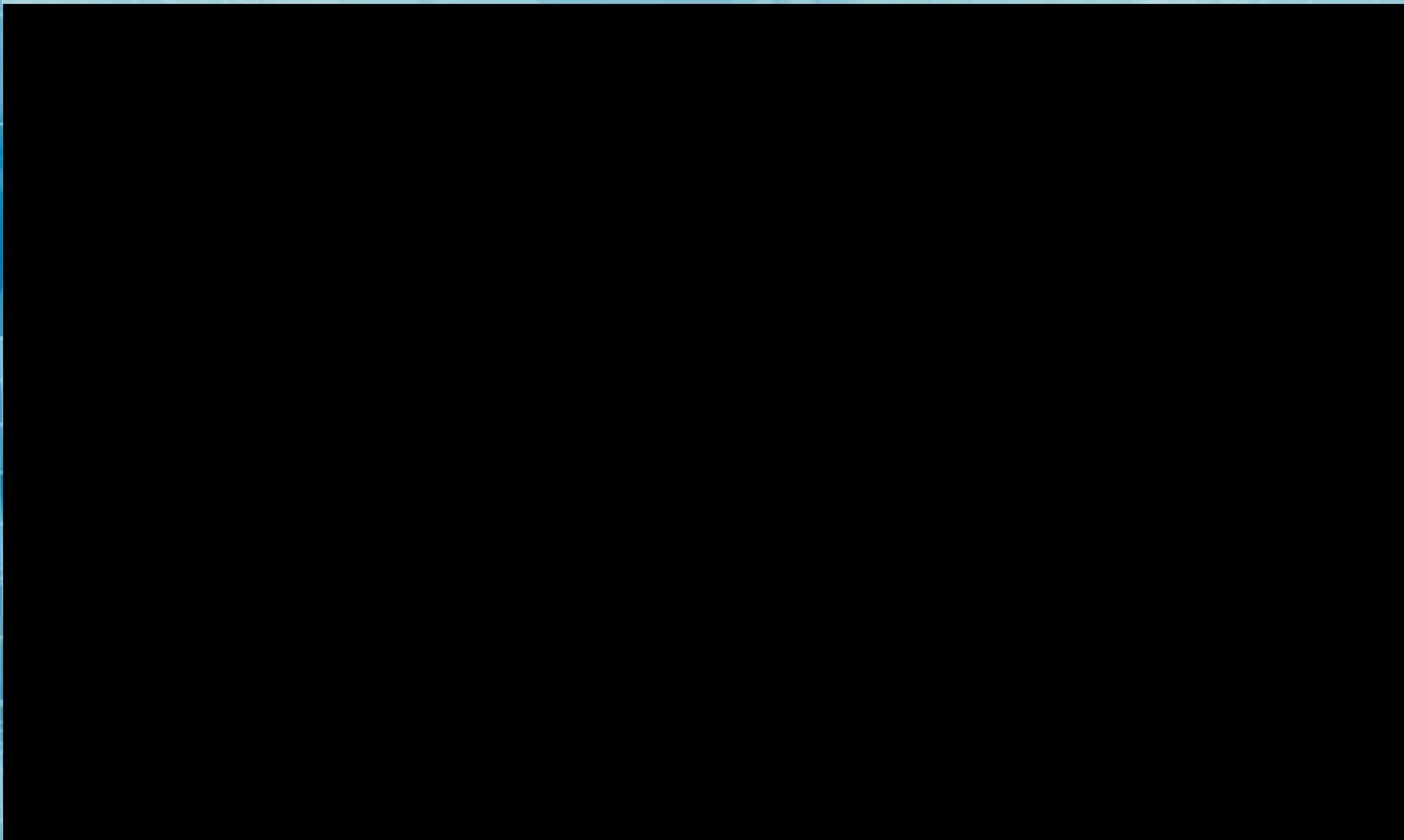


## 3 шаг: Материнская плата



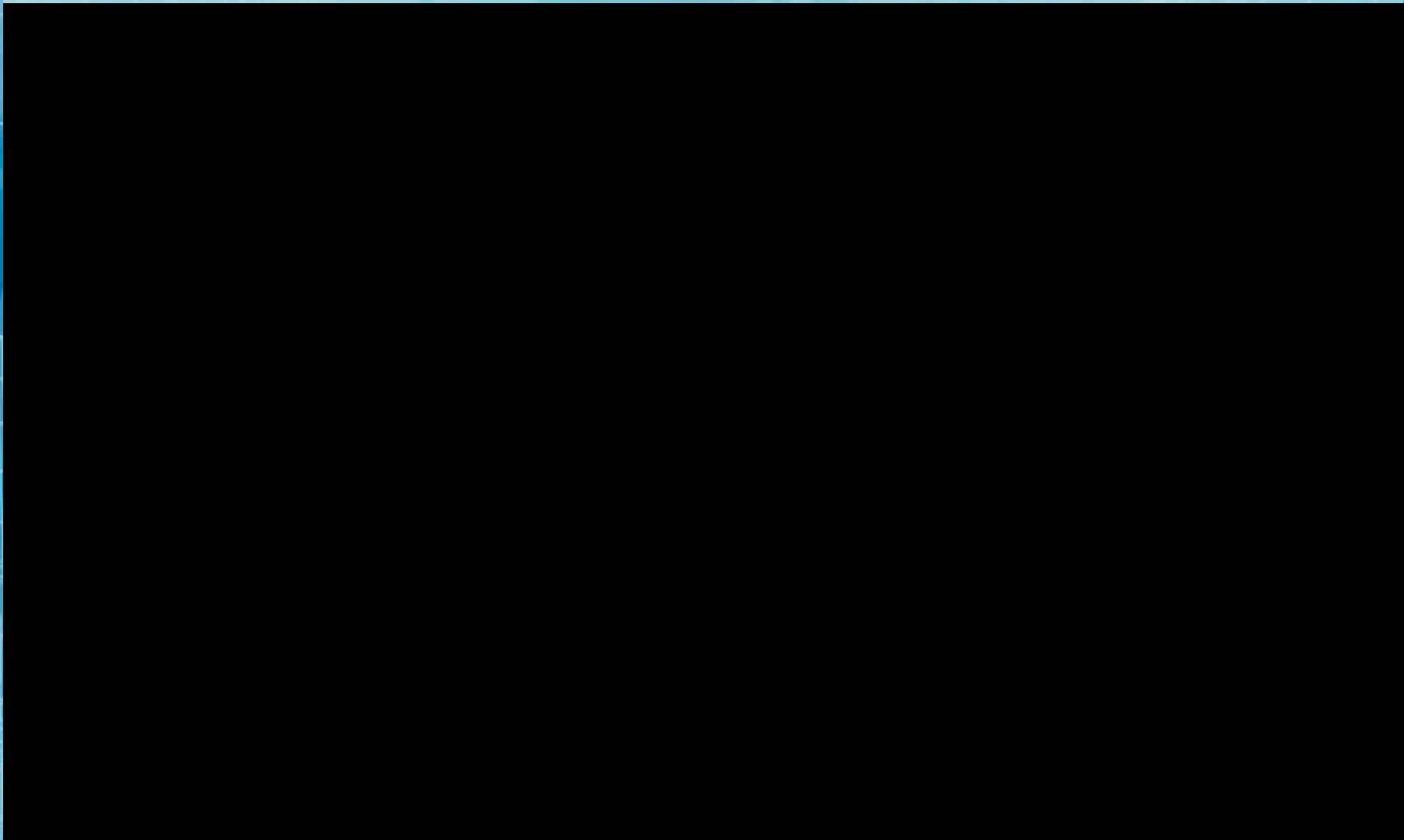


## 4 шаг: Подключение жесткого диска и кардридера



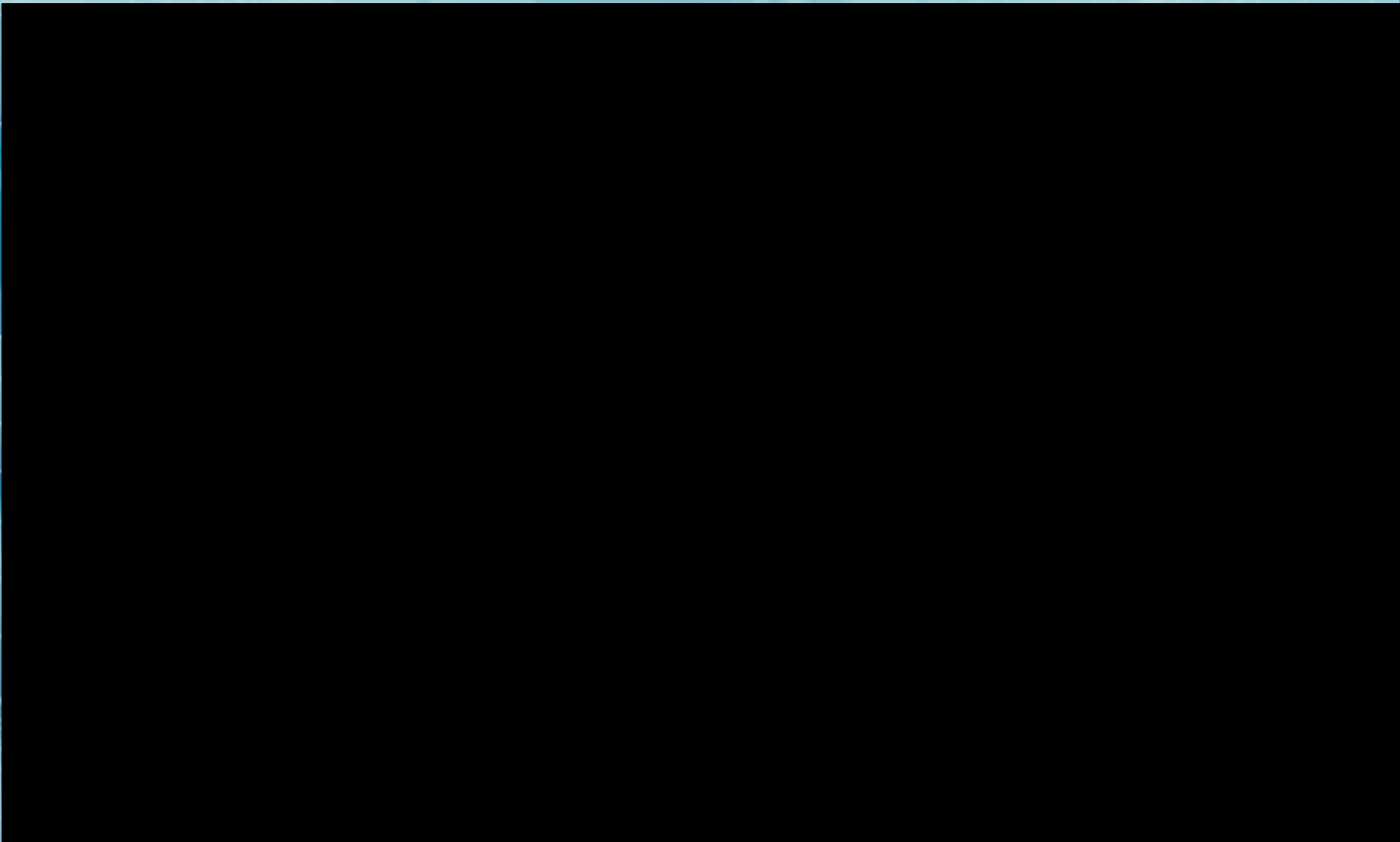


## 5 шаг: Установка оперативной памяти





## 6 шаг: Подключение питания







## 7 шаг: Подключение видеокарты и Wi-Fi адаптера



## 8 шаг: Конец сборки

