

**Информационные технологии в профессиональной
деятельности**

Лекция №1

**Информация и
информационные процессы.
Информационные технологии.
История развития
информационных технолс**



План занятия

- 1. Понятие информации**
- 2. Роль информации в живой природе и в жизни людей.**
- 3. Виды информации**



Понятие информации

Слово «информация» происходит от латинского слова informatio, что в переводе означает сведение, разъяснение, ознакомление. В наиболее общем случае под «информацией» понимаются сведения (данные), которые воспринимаются живым существом или устройством и сообщаются (получаются, передаются, преобразуются, сжимаются, разжимаются, теряются, находятся, регистрируются) с помощью знаков.



Общепринятого определения информации не существует.



Информация в физике

В физике мерой беспорядка, хаоса для термодинамической системы является **энтропия** системы, тогда как **информация** (антиэнтропия) является мерой упорядоченности и сложности системы.

По мере увеличения сложности системы величина энтропии уменьшается, и величина информации увеличивается.



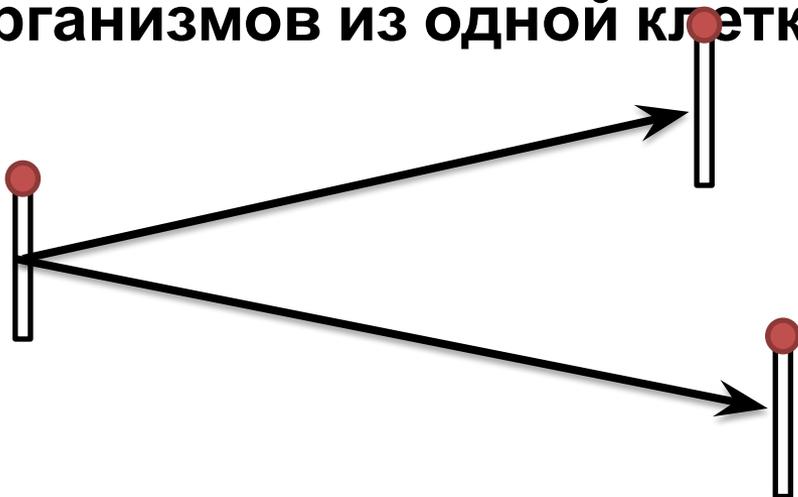


Информация в Биологии

Ярким примером информации в биологии служит, **генетическая информация**.

Гены представляют собой сложные молекулярные структуры, содержащие **информацию** о строении живых организмов.

Последнее обстоятельство позволило проводить научные эксперименты по клонированию, то есть созданию точных копий организмов из одной клетки.





Информация в Кибернетике(науке об управлении)

Описание процессов управления в сложных системах (живых, технике)



Информация в Кибернетике(науке об управлении)

Описание процессов управления в сложных системах
(живых, технике)



Контроллер дисковод
изменяет
состояние магнитной головки
при записи на диск
(действие)

При изменении скорости
водителем
меняются показатели спидометра
(действие, инф. об изменении –
параметры)

Социально значимые свойства информации



ИНФОРМАЦИЯ

ПОЛЕЗНАЯ

ПОНЯТНАЯ

АКТУАЛЬНАЯ

ДОСТОВЕРНАЯ

ПОЛНАЯ



ВИДЫ ИНФОРМАЦИИ

- ✓ Глазами люди воспринимают **зрительную** информацию;
- ✓ Органы слуха доставляют информацию в виде **звуков**;
- ✓ Органы обоняния позволяют ощущать **запахи**;
- ✓ Органы вкуса несут информацию о **вкусе** еды;
- ✓ Органы осязания позволяют получить **тактильную** информацию.

Виды информации, которые человек получает с помощью органов чувств, называют органолептической информацией. Практически 90% информации человек получает при помощи органов зрения, примерно 9% — посредством органов слуха и только 1% — при помощи остальных органов чувств.



Информационные процессы

- ✓ Сбор информации
- ✓ Обработка информации
- ✓ Передача информации
- ✓ Хранение информации
- ✓ Поиск информации



Обработка информации

Входная информация – это информация, которую получает человек или устройства.

Выходная информация – это информация, которая получается после обработки человеком или устройством.

Обработка информации — процесс планомерного изменения содержания или формы представления информации.





Обработка информации

Обработка информации производится в соответствии с определенными **правилами** некоторым **субъектом** или **объектом** (например, человек или автоматическое устройство).

Входная информация, представленная в символьной форме (знаки, буквы, цифры, сигналы), называются **входными данными**.

В результате обработки исполнителем получают **выходные данные**.



Передача информации

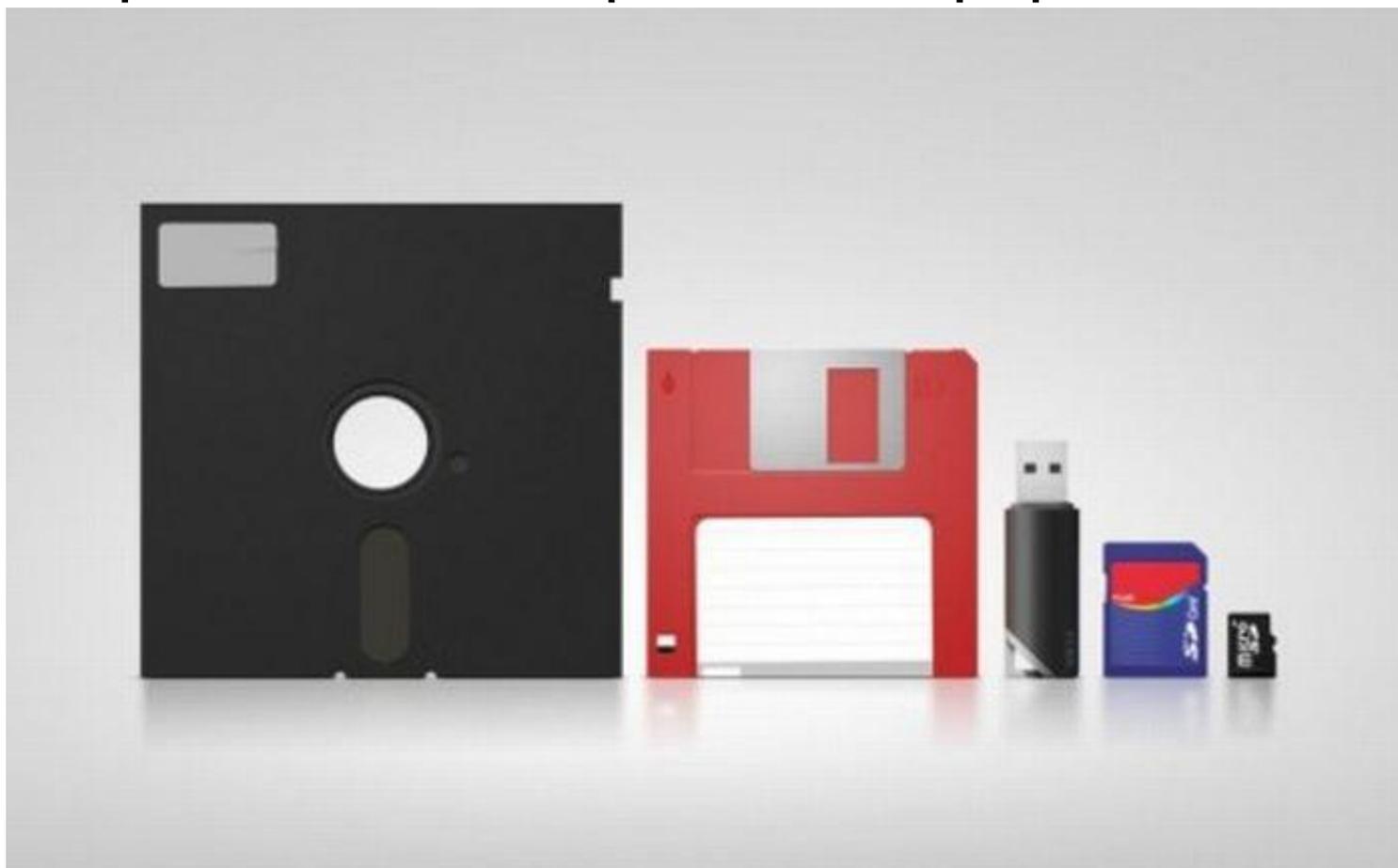
В любом процессе передачи или обмене информацией существует ее **источник** и **получатель**, а сама информация передается по **каналу связи** с помощью сигналов: механических, тепловых, электрических и др.





Хранение информации

Носитель информации —
материальный объект, предназначенный
для хранения и передачи информации.





Поиск информации

Поиск информации — это извлечение хранимой информации. Существуют ручной и автоматизированный методы поиска информации в хранилищах.

Методы поиска информации:

- непосредственное наблюдение;
- общение со специалистами по интересующему вас вопросу;
- чтение соответствующей литературы;
- запрос к информационным системам, базам и банкам компьютерных данных;
- другие методы.

ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ



ИНФОРМАТИКА

Информатика - наука об общих свойствах информации, закономерностях и методах её поиска и получения, хранения, передачи, переработке, распространения в квантовых системах, во вселенной, в растительном и животном мире, а также науку о способах её использования для решения задач термодинамики, молекулярной



ИТ — это комплекс взаимосвязанных научных, технологических, инженерных дисциплин, изучающих методы эффективной организации труда людей, занятых обработкой и хранением информации; вычислительная техника и методы организации и взаимодействия с людьми и производственным оборудованием, их практические приложения, а также связанные со всем этим социальные, экономические и



ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Информационная технология - совокупность конкретных средств, с помощью которых человек выполняет разнообразные операции по обработке информации во всех сферах своей жизни и деятельности.

Информационные технологии предназначены для снижения трудоемкости процессов использования информационных ресурсов.



Этапы развития ИТ

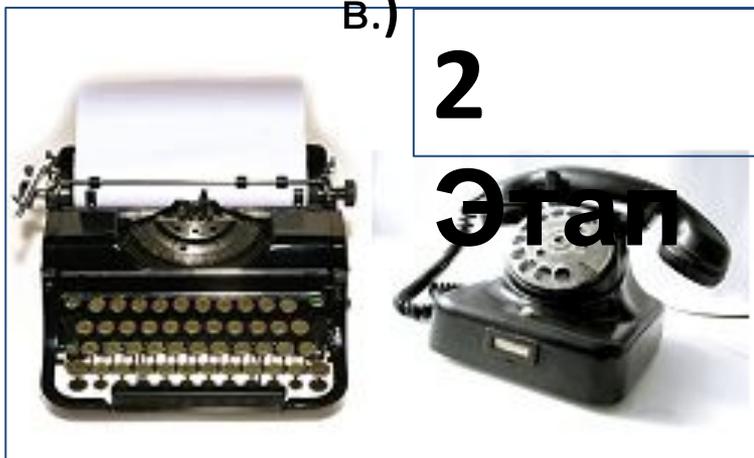
РУЧНОЙ (до второй половины XIX в.)



1

Этап

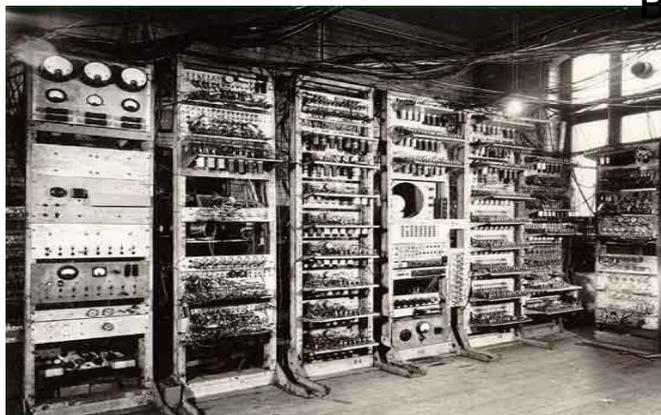
МЕХАНИЧЕСКИЙ (с конца XIX в.)



2

Этап

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ (40 – 60-е гг. XX в.)



3

Этап





Этапы развития ИТ

ЭЛЕКТРОННАЯ (с начала 70-х



4
Эт

5

Этап

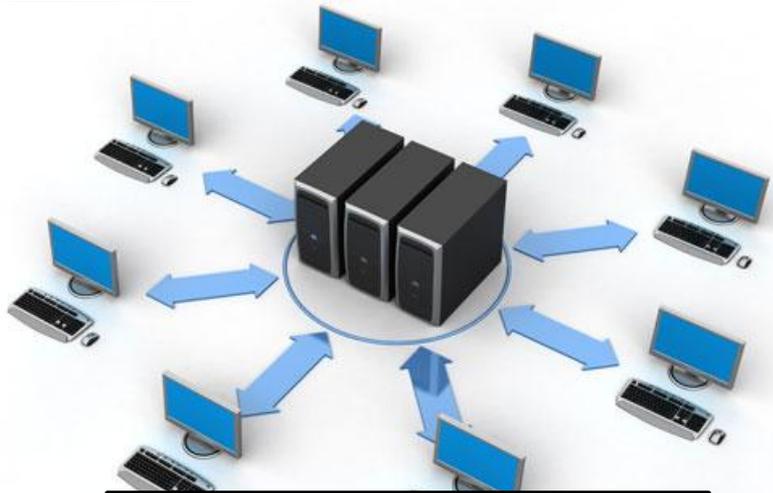


КОМПЬЮТЕРНАЯ (с середины 80-х

гг.)

6

Этап



СЕТЕВАЯ

ТЕХНОЛОГИЯ



Этапы развития ИТ

Если в качестве признака информационных технологий выбрать инструменты, с помощью которых проводится обработка информации (инструментарий технологии), то можно выделить следующие этапы ее развития:

1-й этап (до второй половины XIX в.) – «ручная» информационная технология, инструментарий которой составляли: перо, чернильница, книга. Коммуникации осуществлялись ручным способом путем переправки почтой писем, пакетов.

Основная цель технологии – представление информации в нужной форме.



Этапы развития ИТ

2-й этап (с конца XIX в.) – «механическая» технология, оснащенная более совершенными средствами доставки почты, инструментарий которой составляли: пишущая машинка, телефон, диктофон.

Основная цель технологии – представление информации в нужной форме более удобными средствами.



Этапы развития ИТ

3-й этап (40 – 60-е гг. XX в.) – «электрическая» технология, инструментарий которой составляли: большие ЭВМ и соответствующее программное обеспечение, электрические пишущие машинки, ксероксы, портативные диктофоны.

Основная цель информационной технологии начинает перемещаться с формы представления информации на формирование ее содержания.



Этапы развития ИТ

4-й этап (с начала 70-х гг.) – «электронная» технология, основным инструментарием которой становятся большие ЭВМ и создаваемые на их базе автоматизированные системы управления (АСУ) и информационно-поисковые системы, оснащенные широким спектром базовых и специализированных программных комплексов.



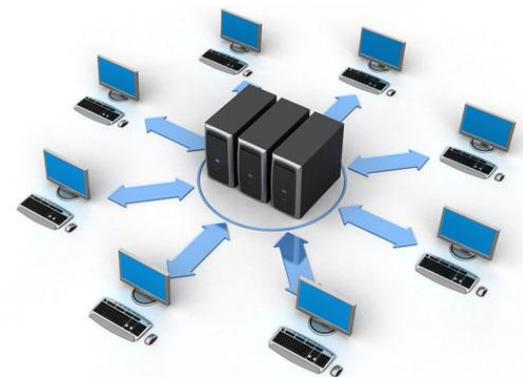
Этапы развития ИТ

5-й этап (с середины 80-х гг.) – «компьютерная» («новая») технология, основным инструментарием которой является персональный компьютер с широким спектром стандартных программных продуктов разного назначения. Происходит процесс персонализации АСУ, который проявляется в создании систем поддержки принятия решений определенными специалистами. В связи с переходом на микропроцессорную базу существенным изменениям подвергаются и технические средства бытового, культурного и прочего назначений.



Этапы развития ИТ

6-й этап – «сетевая технология» (иногда ее считают частью компьютерных технологий) только устанавливается. Начинают широко использоваться в различных областях глобальные и локальные компьютерные сети.





ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

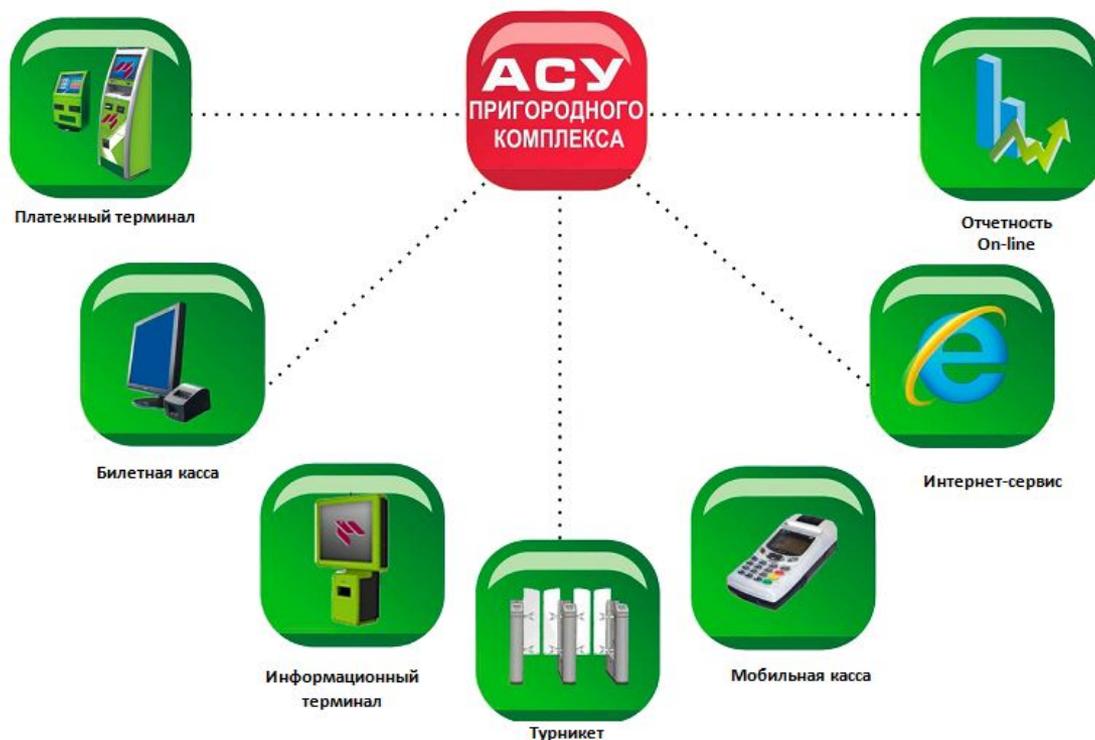
Цель информационной технологии - производство информации для анализа человеком и принятие на его основе решения по выполнению какого-либо действия (управленческого решения).

Особенностью ИТ является то, что в ней и предметом и продуктом труда является информация, а орудиями труда - средства вычислительной техники и связи.



Реализации информационных технологий

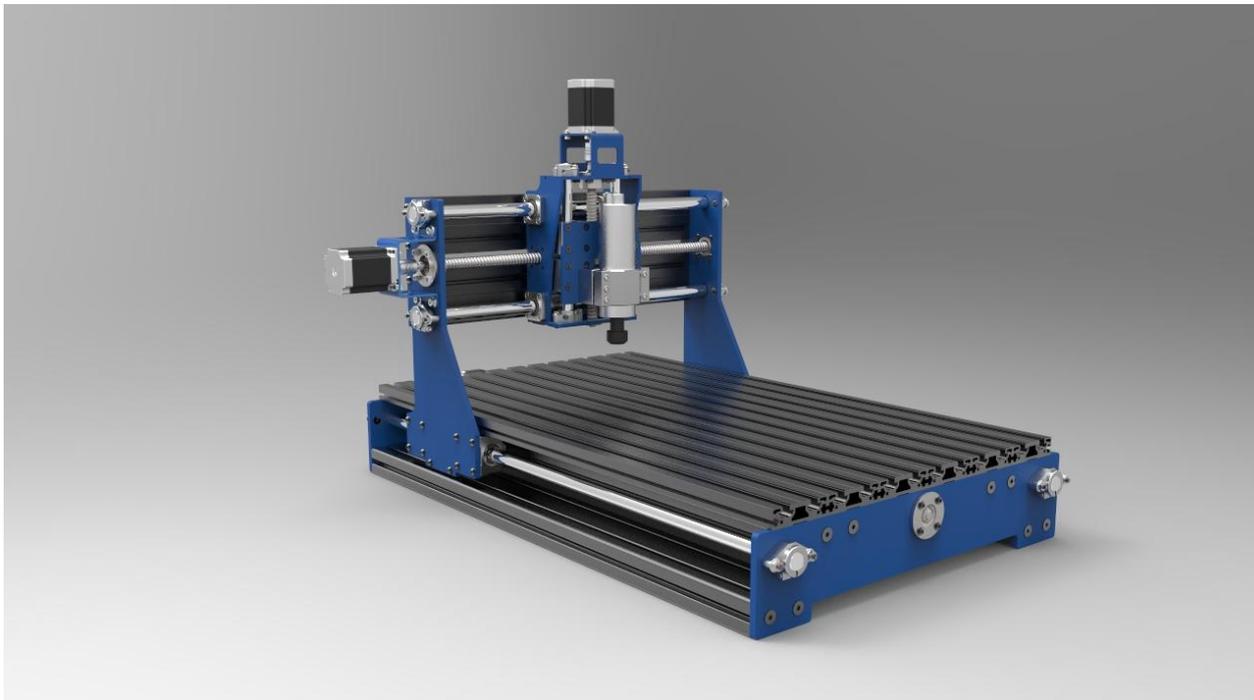
АСУ – автоматизированные системы управления
– комплекс технических и программных средств, которые во взаимодействии с человеком организуют управление объектами в производстве или обществе





Реализации информационных технологий

АСУТП – автоматизированные системы управления технологическими процессами. Например, такая система управляет работой станка с числовым программным управлением (ЧПУ), процессом запуска космического аппарата и т.д.





Реализации информационных технологий

АСНИ – автоматизированная система научных исследований – программно-аппаратный комплекс, в котором научные приборы сопряжены с компьютером, вводят в него данные измерений автоматически, а компьютер производит обработку этих данных и представление их в наиболее удобной для исследователя форме.



Реализации информационных технологий

АОС – автоматизированная обучающая система. Есть системы, помогающие учащимся осваивать новый материал, производящие контроль знаний, помогающие преподавателям готовить учебные материалы и т.д.

САПР-система автоматизированного проектирования – программно-аппаратный комплекс, который во взаимодействии с человеком (конструктором, инженером-проектировщиком, архитектором и т.д.) позволяет максимально эффективно проектировать механизмы, здания, узлы сложных агрегатов и др.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И КЛАССИФИКАЦИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ИНФОРМАТИЗАЦИИ



План

- 1. Понятие ТСИ**
- 2. Классификация ТСИ**
 - 1. По принципу действия**
 - 2. По назначению**
 - 3. В зависимости от выполняемых функций**



ТСИ

Технические средства информатизации (ТСИ) — это совокупность систем, машин, приборов, механизмов, устройств и прочих видов оборудования, предназначенных для автоматизации различных технологических процессов информатики, причем таких, выходным продуктом которых является информация (данные), используемая для удовлетворения информационных потребностей в разных областях деятельности общества.



Практически любые технические средства, в том числе и компьютерные, по назначению можно разделить на **универсальные**, используемые в различных областях, и **специальные**, созданные для эксплуатации в специфических условиях или сферах деятельности.

Применение универсальных технических средств снижает финансовые затраты на снабжение расходными материалами и ремонт, позволяет использовать типовые решения, облегчает их освоение, эксплуатацию и др.

КЛАССИФИКАЦИЯ ТСИ



Существует деление ТСИ по принципу действия.

В этом случае различают следующие технические средства:

- a) механические** — приводятся в движение мускульной силой человека (тележки, пишущие машинки, раздвижные стеллажи и т.д.);
- b) электромеханические** — используют в качестве источника движения электродвигатель (лифты и конвейеры для транспортировки носителей информации, стеллажи, электрические пишущие машинки и др.);



Существует деление ТСИ по принципу действия.

- c) *электрические* —** применяют электрические сигналы постоянного или переменного тока, например общее и местное освещение, телефонная и радиосвязь, электрическое табло, датчики электрических сигналов;
- d) *электронные* —** различные виды вычислительной техники, телевизоры и промышленное телевидение, электронные датчики сигналов, звуковые колонки, модемы и т.п.;



Существует деление ТСИ по принципу действия.

e) электронно-механические — проигрыватели и плееры, магнитофоны, видеомагнитофоны и видеоплееры, CD-проигрыватели, музыкальные центры и др.;

f) фотооптические — используют фотоэффект для получения изображений, например фото- и киноаппараты, микрофильмирующие устройства, фотонаборные машины, проекторы, фотооптические датчики сигналов. К ним можно отнести технические средства, использующие лазерные устройства: копиры, принтеры, сканеры, CD-проигрыватели,⁴⁰



Существует деление ТСИ по принципу действия.

г) **пневматические** — например стеллажи и подъемники.



Существует деление ТСИ по назначению.

По назначению ТСИ подразделяют на средства транспортирования, копировально-множительной техники, связи и телекоммуникации, обеспечения безопасности, обучения, компьютерные, аудио- и видеотехнические.



Существует деление ТСИ по назначению.

К средствам транспортирования относятся: тележки, ленточные и иные конвейеры и транспортеры, лифты, автотранспорт.

Копировально-множительные средства включают в себя полиграфическое оборудование, копиры (ксероксы), ризографы, средства оргтехники (пишущие машинки, ламинаторы, брошураторы, нумераторы, штемпелеватели, степлеры) и т. п.



Существует деление ТСИ по выполняемым функциям

В зависимости от выполняемых функций все ТСИ можно разделить на шесть групп.

1. Устройства ввода информации:

- текста;
- местоуказания (мышь, световое перо, трекбол, графический планшет, джойстик);
- мультимедиа (графика — сканер и цифровая фотокамера; звук — магнитофон, микрофон; видео — веб-камера, видеокамера).



Существует деление ТСИ по выполняемым функциям

2. Устройства вывода информации:

- текста (монитор);
- мультимедиа (графика — принтер, плоттер; звук — наушники, акустические системы; видео — видеомаягнитофон, видеокамера)

3. Устройства обработки информации:

- микропроцессор;
- сопроцессор.



Существует деление ТСИ **по выполняемым функциям**

4. Устройства передачи и приема информации:

- модем (модулятор-демодулятор);
- сетевой адаптер (сетевая плата).

5. Многофункциональные устройства:

- устройства копирования;
- устройства размножения;
- издательские системы.

6. Устройства хранения информации.

**КОЛИЧЕСТВО
ИНФОРМАЦИИ. ЕДИНИЦЫ
ИЗМЕРЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА
ИНФОРМАЦИИ**



Единица измерения информации

За единицу количества информации **бит** принято такое ее количество, которое имеет место при уменьшении неопределенности в два раза.



Единица измерения информации

В компьютере информация представлена в двоичном коде, т. е. на машинном языке, алфавит которого состоит из двух цифр (0 и 1).

Эти цифры представляют собой по сути два равновероятных состояния.

При записи одного двоичного разряда реализуется выбор одного из двух возможных состояний (одной из двух цифр), т.е. неопределенность уменьшается в два раза. Отсюда следует, что **один двоичный разряд несет количество информации в 1 бит.**



Единица измерения информации

Число различных символов N , которое можно записать с помощью I двоичных разрядов:

$$N = 2^I$$

В информатике наиболее употребляемой единицей измерения количества информации является *байт*, причем $1 \text{ байт} = 8 \text{ бит}$.

Производные единицы измерения количества информации следующие:

$1 \text{ Кбайт} = 2^{10} \text{ байт} = 1\,024 \text{ байт}$;

$1 \text{ Мбайт} = 2^{10} \text{ Кбайт} = 1\,024 \text{ Кбайт}$.

СПОСОБЫ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ ВВОДА В ЭВМ



Кодирование информации

Все виды информации кодируются в последовательности электрических импульсов: **есть импульс - 1, нет импульса - 0**, т. е. в последовательности нулей и единиц

Такое кодирование информации в компьютере называется **двоичным кодированием**, а логические последовательности нулей и единиц - **машинным языком**.



Кодирование числовой информации

Двоичное кодирование числовой информации заключается в том, что числа в компьютере представлены в виде последовательностей 0 и 1, или битов.

Пример: если для кодирования использовать 8 бит, то максимальное обрабатываемое целое десятичное число не может превышать 11111111 в двоичной системе.

TСИ

Кодировки

- KOI08
- CP1251
- Cp866
- ISO -8859-5
- Unicode



Единица измерения информации

Двоичное кодирование текстовой информации используют для кодирования каждого символа 1 байт (8 двоичных разрядов), что позволяет закодировать $N = 2^8 = 256$ различных символов, которых обычно бывает достаточно для представления текстовой информации: прописные и строчные буквы русского и латинского алфавитов, цифры, знаки, графические символы. Присвоение символу конкретного двоичного кода произведено в соответствии с принятым соглашением, зафиксированным в кодовой таблице.



Двоичное кодирование графической информации Любая графическая информация на экране монитора представляется в виде изображения, которое формируется из точек (пикселов).

В случае обычного черно-белого изображения (без градаций серого цвета) каждая точка экрана может иметь лишь два состояния - «черная» или «белая», т. е. для хранения ее состояния необходим 1 бит.



Глубина цвета

Цветные изображения могут иметь различную **глубину цвета**, определяемую числом битов на точку: 4, 8, 16. Каждый цвет можно рассматривать как возможное состояние точки, и тогда по формуле $N = 2^l$ может быть вычислено число цветов, отображаемых на экране монитора.

объем видеопамяти = число точек x глубина цвета



Глубина цвета

Сколько видеопамяти в **килобайтах** потребуется для графического режима **800 x 600** точек и глубине цвета **16** бит на точку?



Двоичное кодирование звуковой информации по сути представляет собой двоичное кодирование непрерывного звукового сигнала после его дискретизации, т. е. преобразования в последовательность электрических импульсов - выборков.



Задача 1

Считая, что каждый символ кодируется 16 битами, оцените информационный объем следующего предложения в байтах:

Хорошая жена, хороший дом — что еще надо человеку, чтобы встретить старость?!

Решение

77символов*16 бит = 154 байта



Задача 2

Автоматическое устройство осуществило перекодировку информационного сообщения на русском языке, первоначально записанного в 8-битном коде КОИ-8, в 16-битную кодировку Unicode.

При этом информационное сообщение увеличилось на 720 бит. Какова длина сообщения в символах?



Задача 3

Световое табло состоит из лампочек. Каждая лампочка может находиться в одном из трех состояний («включено», «выключено» или «мигает»). Какое наименьшее количество лампочек должно располагаться на табло, чтобы с его помощью можно было передать 128 различных сигналов?

$$3^4 < 128 < 3^5$$

Ответ: 5 Лампочек



Задача 4

В велокроссе участвуют **250** спортсменов. Специальное устройство регистрирует прохождение каждым из участников промежуточного финиша, записывая его номер с использованием **минимально возможного количества битов**, одинакового для каждого спортсмена. Каков информационный объем сообщения, записанного устройством, после того как промежуточный финиш прошли **60 велосипедистов?**

$2^7 < 250 < 2^8$, 8 бит на одного спортсмена.

Ответ: $60 * 8 = 480$ бит



Задача 5

Скорость передачи данных через ADSL-соединение равна **512 Кбит/с**. Передача файла через данное соединение заняла **20 с**.

Определите размер файла в **килобайтах**.

Ответ: 1280 Кб

$$512 * 1024 * 20 / 8 / 1024 = 1280$$

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СОВРЕМЕННЫХ КОМПЬЮТЕРОВ



Архитектура ЭВМ

Под *архитектурой ЭВМ* понимается **совокупность общих принципов** организации аппаратно-программных средств и их характеристик, определяющая функциональные возможности ЭВМ при решении соответствующих классов задач. Есть открытая и закрытая архитектуры. Архитектуру вычислительного средства следует отличать от его структуры.



Архитектура ЭВМ

Структура вычислительного средства определяет его конкретный состав на некотором уровне детализации (устройства, блоки, узлы и т. д.) и описывает связи внутри системы.



Архитектура ЭВМ

В соответствии с принципом открытой архитектуры на основной электронной плате компьютера IBM PC - **системной, или материнской**, - размещены только те блоки, которые осуществляют обработку информации (вычисления). Схемы, управляющие всеми остальными (периферийными) устройствами компьютера – монитором, дисками, принтером, реализованы на отдельных платах (контроллерах), которые вставляются в стандартные разъемы на



Архитектура ЭВМ

К этим электронным схемам подводится

электропитание из единого блока питания, а для удобства и надежности все это

заключается в общий корпус - ***системный блок***. ***Открытость*** архитектуры

заключается в том, что для IBM

Рсовместимых компьютеров все

спецификации взаимодействия внешних

устройств с контроллерами, контроллеров с

системной платой (шиной) доступны.



Классическая Архитектура Фон-Неймана





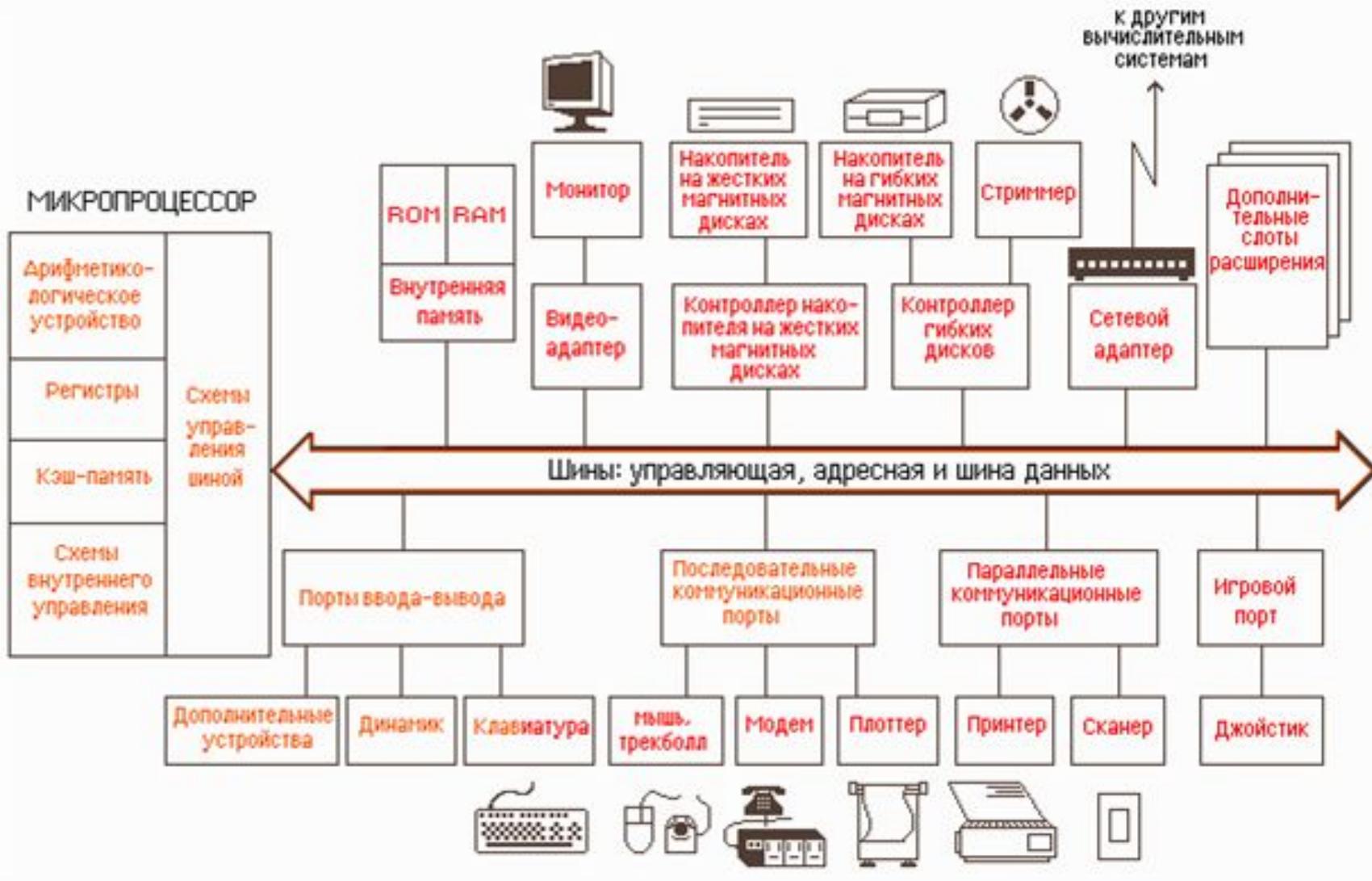
Классическая Архитектура Фон-Неймана

Классическая архитектура (архитектура фон Неймана) — одно арифметико-логическое устройство (АЛУ), через которое проходит поток данных, и одно устройство управления (УУ), через которое проходит поток команд — программа. Это однопроцессорный компьютер. Структура компьютера — это совокупность его функциональных элементов и связей между ними. Элементами могут быть самые различные устройства — от основных логических узлов компьютера до простейших схем. Структура компьютера графически представляется в виде структурных схем, с помощью которых можно дать описание компьютера на любом уровне детализации.

Все функциональные блоки здесь связаны между



Классическая Архитектура Фон-





Системная шина

Магистраль – устройство, которое осуществляет взаимосвязь и обмен информацией между всеми устройствами компьютера.

Магистраль включает в себя три многоуровневые шины, представляющие собой многопроводные линии:

шину данных,

шину адреса,

шину управления.

По шине данных между устройствами передаются данные, по шине адреса от процессора передаются адреса устройств и ячеек памяти, по шине управления передаются управляющие сигналы.

Основными характеристиками системной шины является **разрядность и частота**



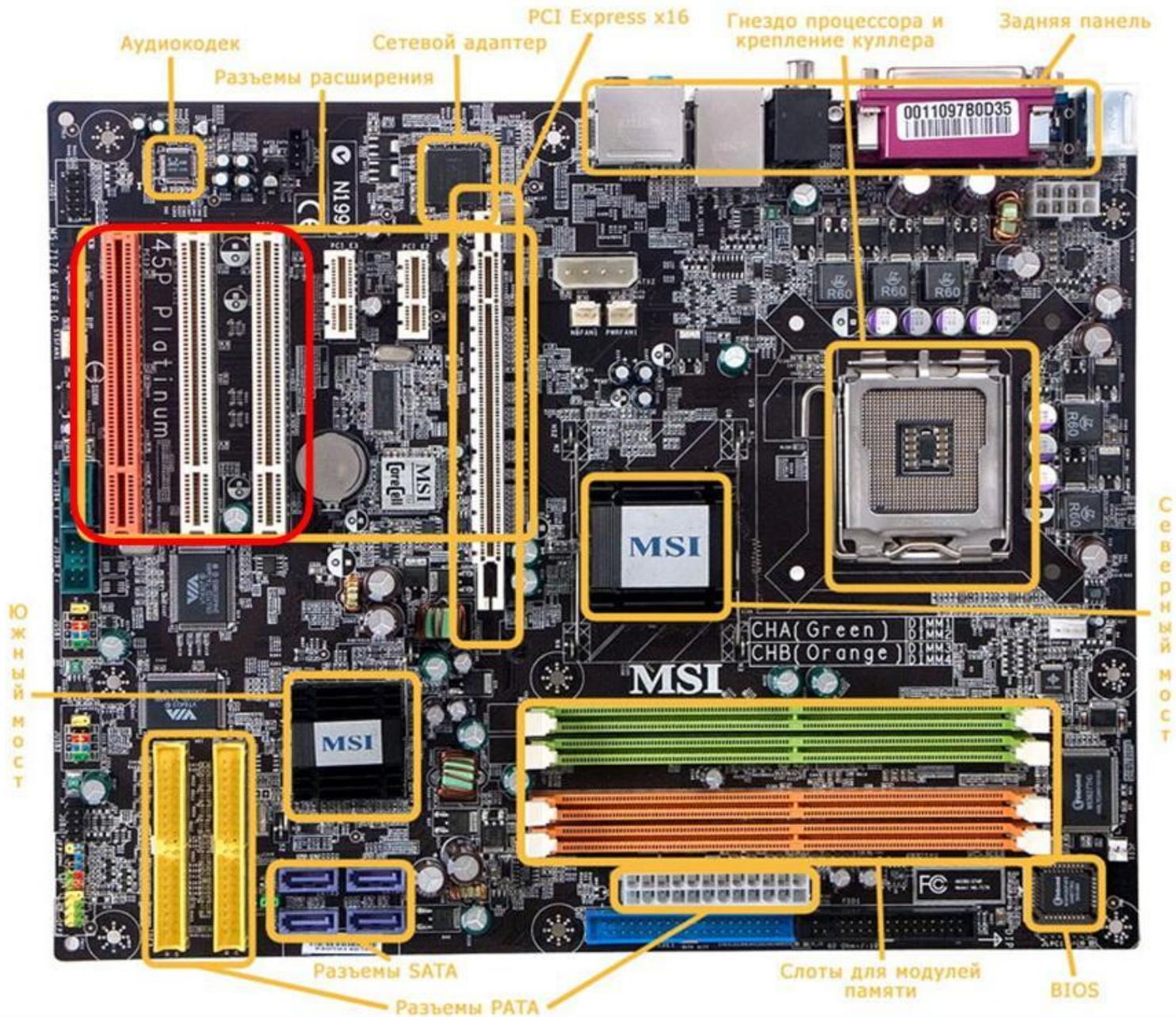
Пропускная способность

Быстродействие устройства зависит от тактовой частоты тактового генератора (измеряется в МГц) и разрядности, т.е. количества битов данных, которое устройство может обработать или передать одновременно (измеряется в битах).

Дополнительно в устройствах используется внутреннее умножение частоты с разными коэффициентами.

Пропускная способность шины данных (измеряется в бит/с) равна произведению разрядности шины (измеряется в битах) и частоты

**Пропускная способность шины =
Разрядность шины × Частота шины**





Шина памяти

Обмен данными между процессором и оперативной памятью производится по шине памяти, частота которой может быть меньше, чем частота шины процессора.

Если частота шины памяти равна 533 МГц, а разрядность шины памяти, равная разрядности процессора, составляет **64 бита**, то пропускная способность шины памяти равна:

$$64 \text{ Бит} \times 533 \text{ МГц} = 34\,112 \text{ Мбит/с} \approx 33 \text{ Гбит/с} \approx 4 \text{ Гбайт/с}$$

$$32 \text{ Бит} \times 600 \text{ МГц} = 19\,200 \text{ Мбит/с} = 18 \text{ Гбит/с} = 2.2 \text{ Гб/с}$$



Шины AGP И PCI Express

Для подключения видеоплаты к северному мосту использовалась 32-битная шина AGP (Accelerated Graphic Port) с частотой 66 МГц или шина AGP×8, частота которой равна $66 \text{ МГц} \times 8 = 528 \text{ МГц}$ (2 Гбайт/с.)

Более высокую пропускную способность имеет шина PCI Express — ускоренная шина взаимодействия периферийных устройств.

PCI Express 1.0 (x16) - 32 000 Мбит/с или 4000 МБ/с

PCI Express 2.0 (x32) 128,00 Гбит/с или 16,00 ГБ/с

PCI Express 3.0 (x32) 204,80 Гбит/с или 25,60 ГБ/с



Домашнее задание

Черемкин – RS232 Лисин - Thunderbolt Шапшова
– HDMI Газеев – USB Сафиуллина – SATA Егоров
- HDMI Иванов – IDE Хуснетдинов VGA

Бураков – FireWare

Бакшаев – SATA

Головин – USB

Кузовова – RS232

Павлюхина – FireWare

Михайлова – Thunderbolt

Куликова – DVI

Шагиева – FireWare Халиков RJ45

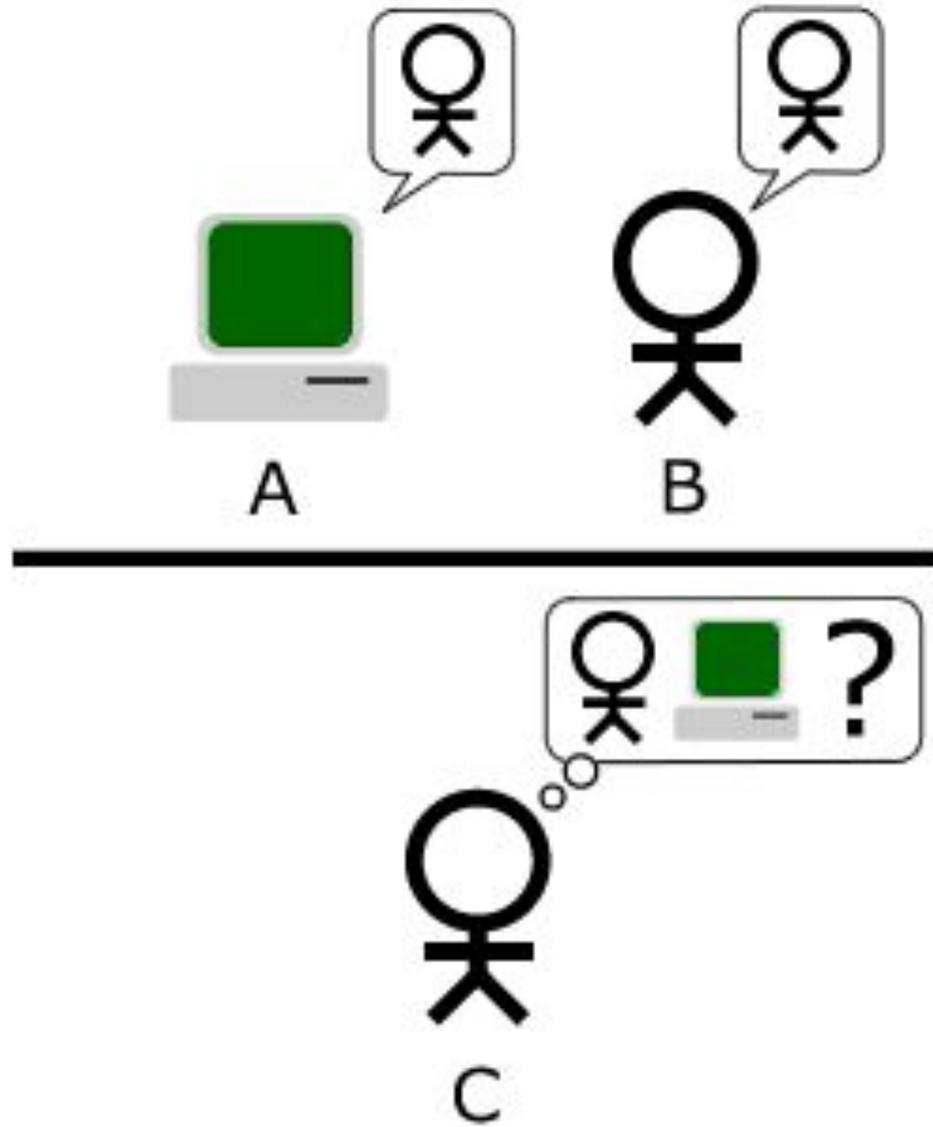
Бурганова – SATA Сыраев TOSLINK

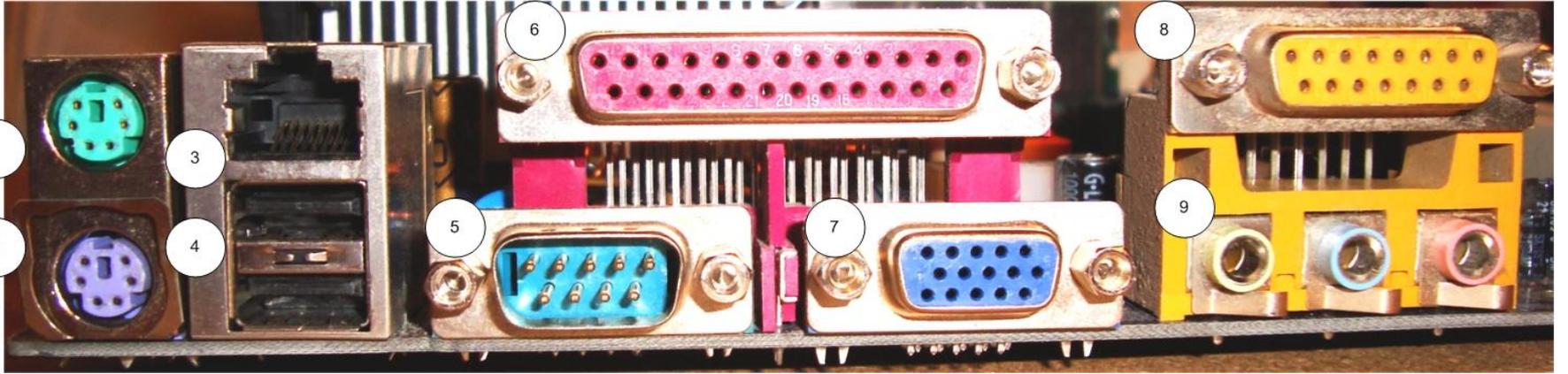
Ефремова PS/2 Коновалова e-SATA



АЛАН ТЬЮРИНГ



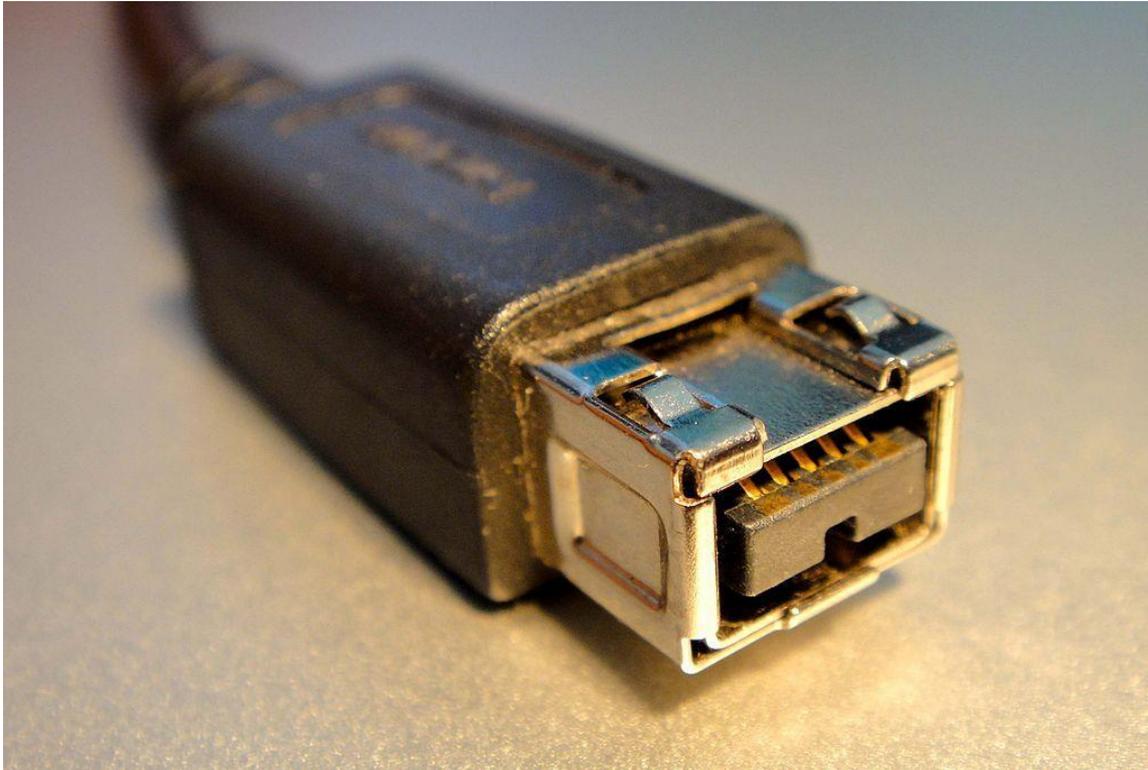




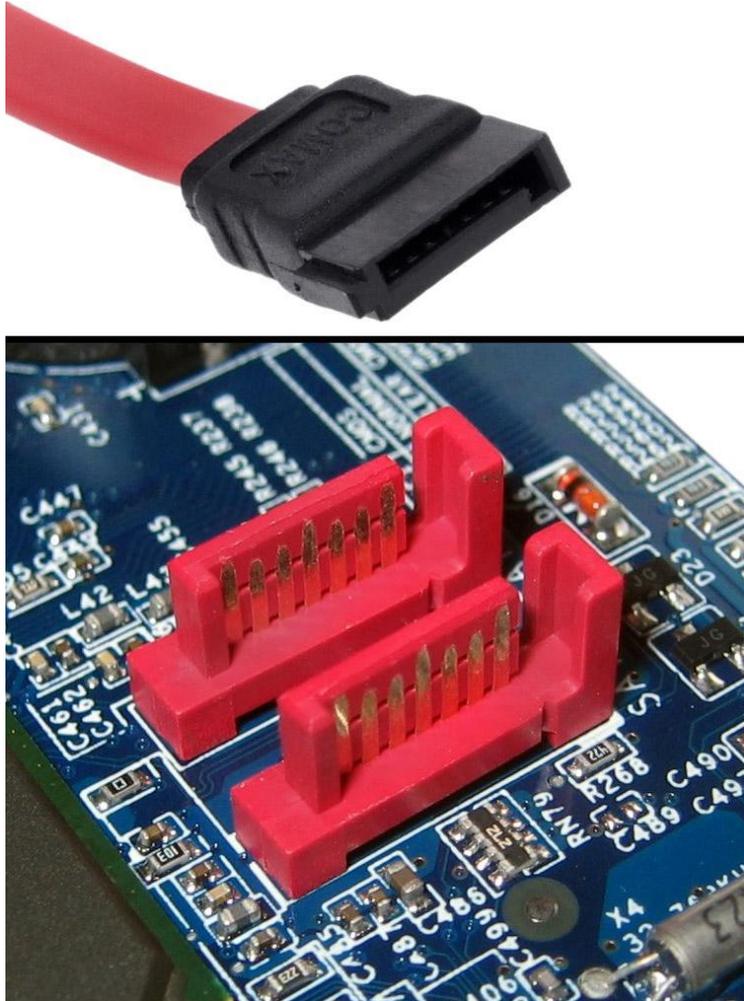
RS-232(последовательный порт, COM-порт)



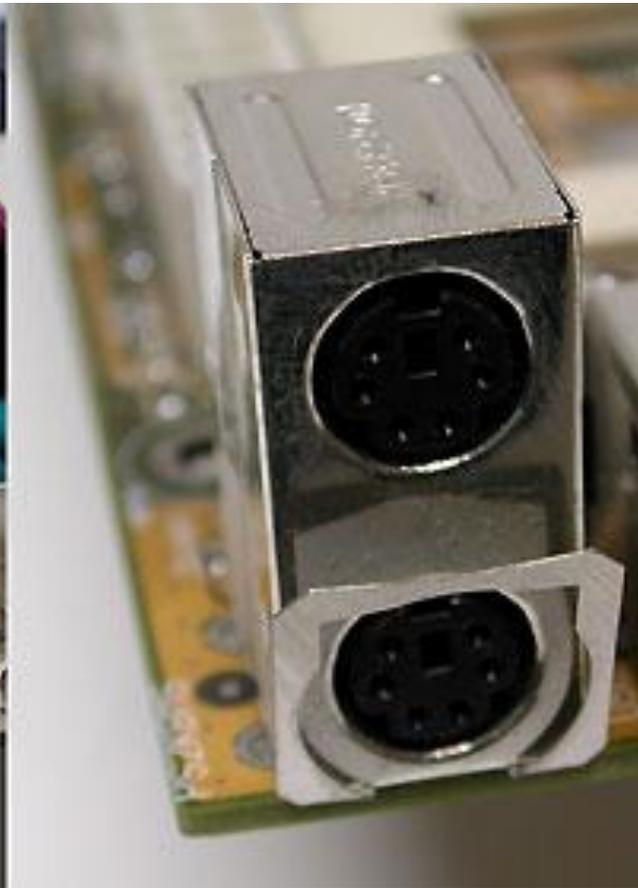
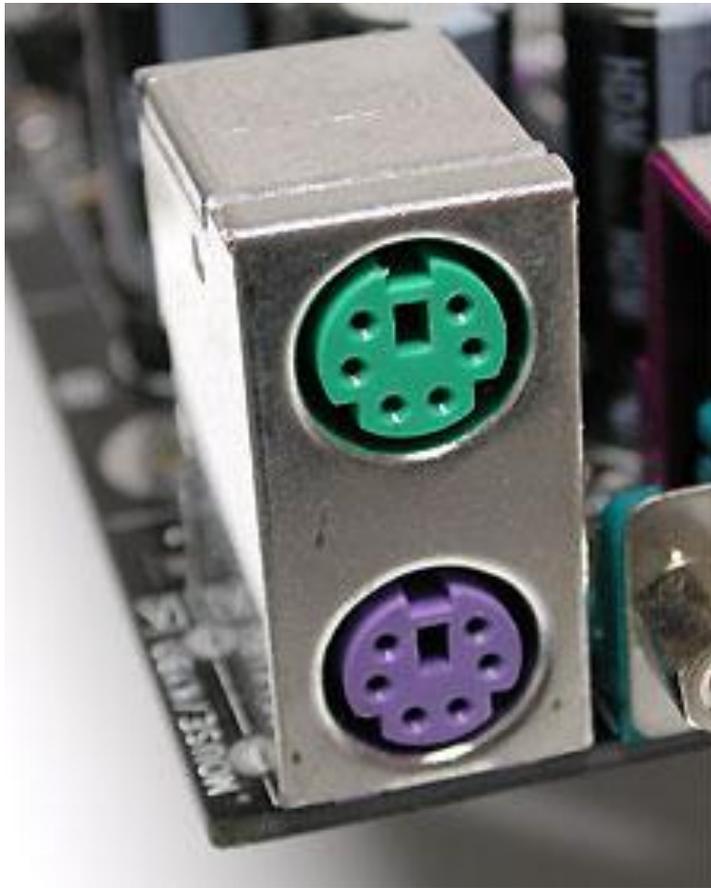
IEEE 1394 (FireWire, i-Link)



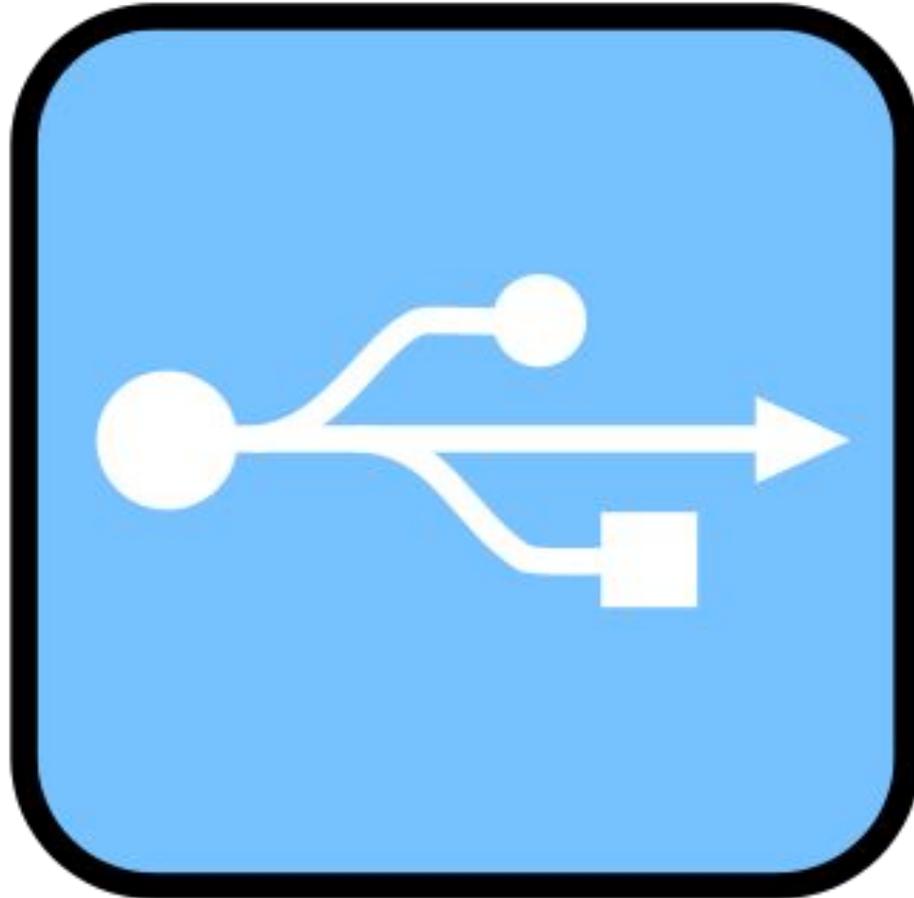
SAT A





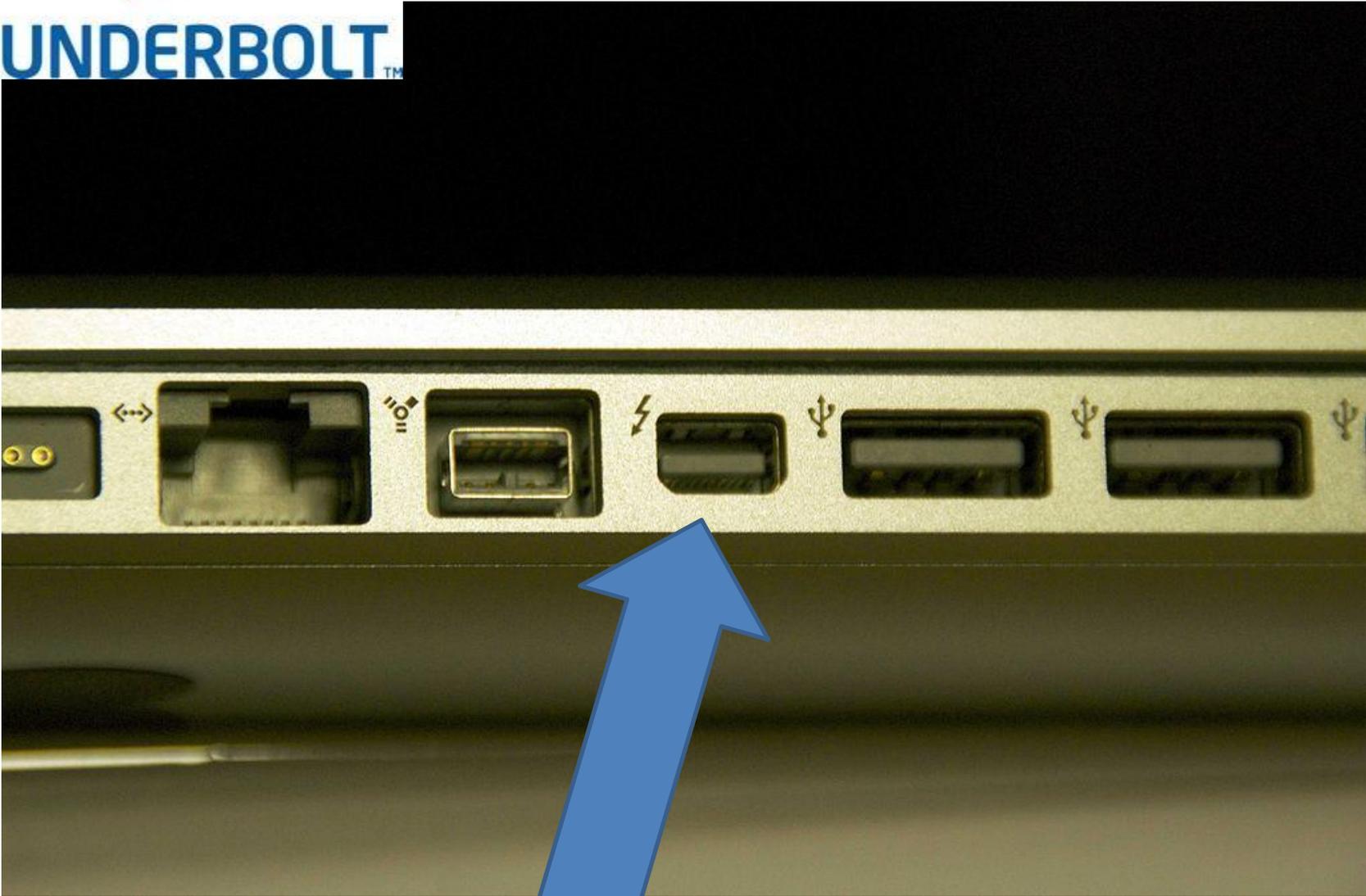






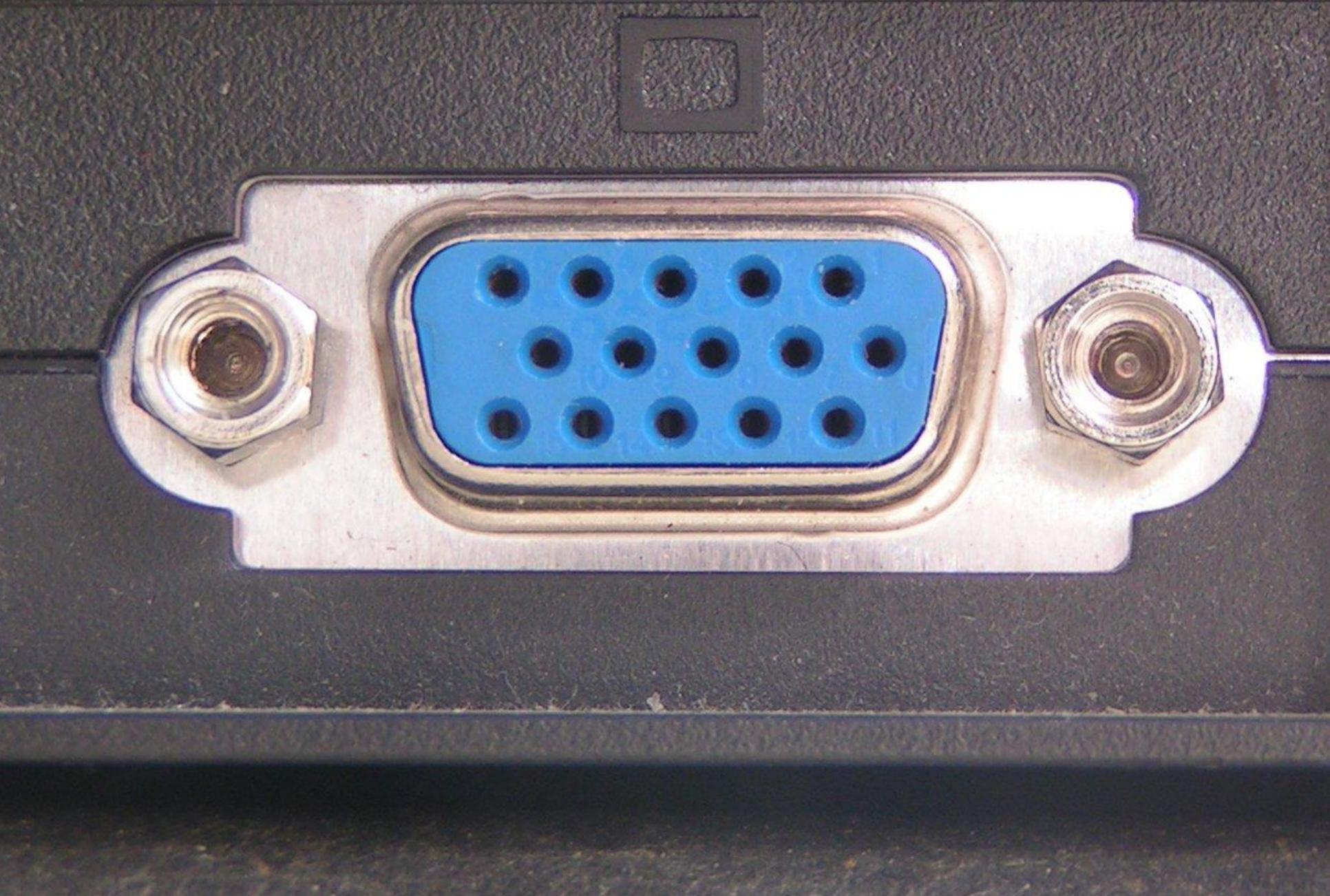


THUNDERBOLT™











Шины AGP И PCI Express

Для подключения видеоплаты к северному мосту использовалась 32-битная шина AGP (Accelerated Graphic Port) с частотой 66 МГц или шина AGP×8, частота которой равна $66 \text{ МГц} \times 8 = 528 \text{ МГц}$ (2 Гбайт/с.)

Более высокую пропускную способность имеет шина PCI Express — ускоренная шина взаимодействия периферийных устройств.

SATA 1.x 1.5Gb/s **1,2 Гбит/с** 150 МБ/с

SATA 2.x 3Gb/s **2,4 Гбит/с** 300 МБ/с

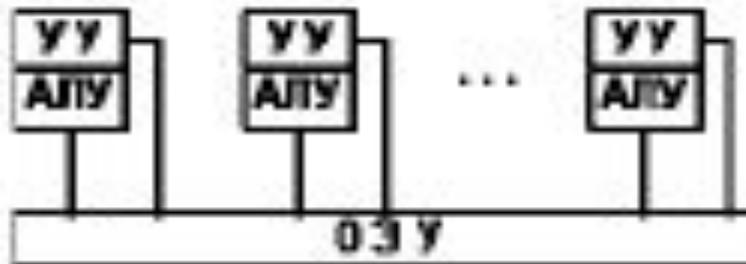
SATA 3.x 6Gb/s **6 Гбит/с** 600 МБ/с



Многопроцессорная архитектура.

Наличие в компьютере нескольких процессоров означает, что параллельно может быть организовано много потоков данных и много потоков команд. Таким образом, параллельно могут выполняться несколько фрагментов одной задачи.

Структура такой машины, имеющей общую оперативную память и несколько процессоров, представлена на рис



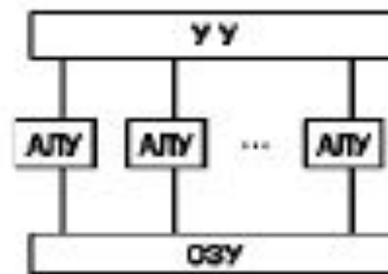


Архитектура с параллельными процессорами.

Здесь несколько АЛУ работают под управлением одного УУ. Это означает, что множество данных может обрабатываться по одной программе — то есть по одному потоку команд. Высокое быстродействие такой

архитектуры можно получить только на задачах, в которых одинаковые вычислительные операции выполняются одновременно на различных однотипных наборах данных.

компьютеров представл



таких

СОСТАВ ПК



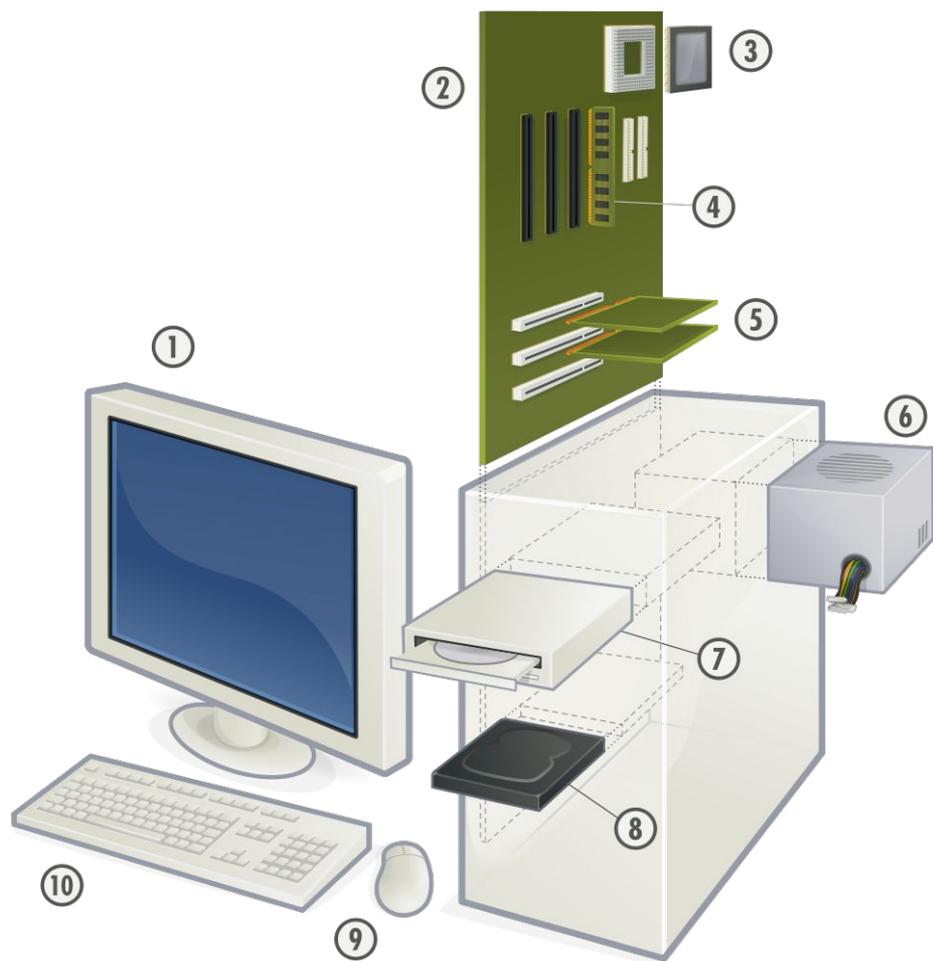
Состав ПК

Конфигурацию ПК можно изменять по мере необходимости. Но, существует понятие базовой конфигурации, которую можно считать типичной:

- системный блок;**
- Монитор;**
- Клавиатура;**
- мышка.**



Основные составные части типичного персонального компьютера:



Системный блок в составе:

2 — материнская плата,
3 — центральный процессор,
4 — оперативная память,
5 — карты расширений,
6 — блок питания,
7 — оптический привод,

8 — жёсткий диск;
периферийные устройства:

1 — монитор,
9 — компьютерная мышь,



Основные составные части типичного персонального компьютера:

Системный блок в составе:

- 2 — материнская плата,**
- 3 — центральный процессор,**
- 4 — оперативная память,**
- 5 — карты расширений,**
- 6 — блок питания,**
- 7 — оптический привод,**
- 8 — жёсткий диск;**

периферийные устройства:

- 1 — монитор,**
- 9 — компьютерная мышь,**
- 10 — клавиатура**

СИСТЕМНЫЙ БЛОК



Системный блок — корпус, содержащий внутри системную/материнскую плату, в который монтируют дополнительные устройства, платы и блоки.

Типы корпусов

1. Горизонтальные

(размеры указаны в

миллиметрах):

1.1 Desktop (533×419×152)



1.2 FootPrint (406×406×152)



1.3 SlimLine (406×406×101)



1.4 UltraSlimLine (381×352×75)



2. Вертикальные:

2.1 MiniTower (152×432×432)



2.2 MidiTower (173×432×490)



2.3 BigTower (190×482×820)



2.4 SuperBigTower (разные размеры)





В качестве основных (несъёмных) частей материнская плата имеет:

- **разъём процессора (ЦПУ),**
- **разъёмы оперативной памяти (ОЗУ),**
- **микросхемы чипсета (подробнее см. северный мост, южный мост),**
- **загрузочное ПЗУ,**
- **контроллеры шин и их слоты расширения,**
- **контроллеры и интерфейсы периферийных устройств.**



Форм-фактор

Форм-фактор материнской платы — стандарт, определяющий размеры материнской платы для компьютера, места её крепления к шасси; расположение на ней интерфейсов шин, портов ввода-вывода, разъёма процессора, слотов для оперативной памяти, а также тип разъёма для подключения блока питания.



Форм-фактор

Устаревшими являются форматы:
Baby-AT; полноразмерная плата AT;
LPX.

Современные и массово
применяемые форматы: ATX;
Mini-ATX; microATX.

Внедряемые форматы: Mini-ITX и
Nano-ITX; Pico-ITX; FlexATX; NLX; WTX,
CEB; VTX, MicroVTX и PicoVTX..

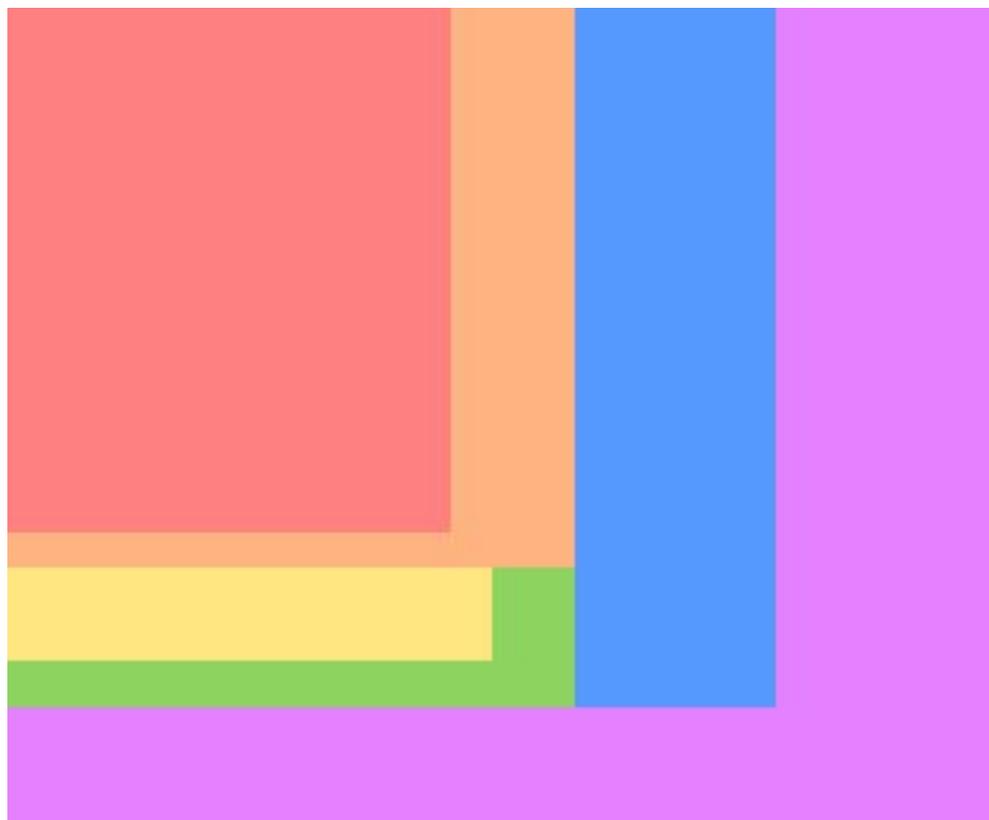


Д/3

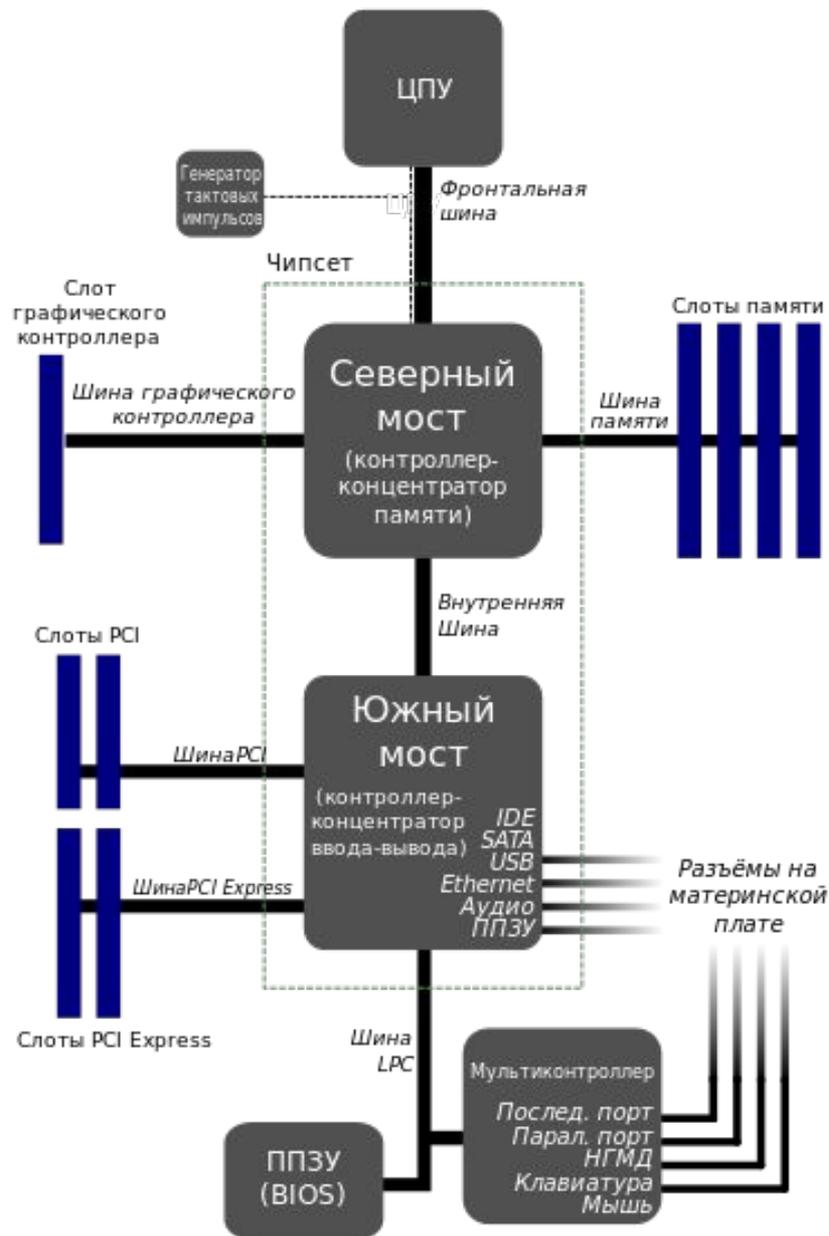
WTX (workstation ATX)	356 × 425	14 × 16,75
EE-ATX	347 × 330	13,7 × 13
E-ATX	305 × 330	12 × 13
XL-ATX	345 × 262	13,5 × 10,3
ATX	305 × 244	12 × 9,6
Mini-ATX	284 × 208	11,2 × 8,2
Micro-ATX	244 × 244	9,6 × 9,6
Flex-ATX	229 × 191	9 × 7,5
Mini-ITX	170 × 170	6,7 × 6,7
Nano-ITX	120 × 120	4,7 × 4,7
Pico-ITX	100 × 72	4 × 2,8
Mobile-ITX	75 × 45	2,9 × 1,8



Форм-фактор



- FlexATX (9×7,5")
- MicroATX/Embedded ATX (9,6×6,8")
- Mini ATX (11,2×8,2")
- Standard ATX (12×9,6")
- Extended ATX (EATX) (12×13")
- Workstation ATX (WTX) (14×17")



ПРОЦЕССОРЫ



Процессор

Процессор, или центральный процессор (Central Processing Unit - CPU) - основной рабочий компонент компьютера, который выполняет арифметические и логические операции, заданные программой, управляет вычислительным процессом и координирует работу всех устройств компьютера. CPU представляет собой «сердце» материнской платы, поскольку находится в постоянном взаимодействии с другими элементами материнской платы.



Процессор

Физически процессор или микропроцессор представляет собой интегральную схему - тонкую пластинку кристаллического кремния прямоугольной формы, на которой размещены главные функциональные компоненты:

- 1) ядро - главный компонент процессора, осуществляющий выполнение команд;**
- 2) сопроцессор - специальный модуль для выполнения операций с «плавающей точкой» (или запятой);**



Процессор

- 3) модуль предсказания перехода (*Branch Predictor*), который определяет изменение последовательности команд после перехода, для того чтобы переслать эти команды заранее в декодер команд;
- 4) кэш-память первого уровня - сверхбыстрая память, предназначенная для хранения промежуточных результатов вычислений;
- 5) кэш-память второго уровня;
- 6) интерфейсный модуль системной шины, по которой в CPU поступают команды и данные, а также передаются данные из CPU.



Процессор

Микропроцессор содержит миллионы транзисторов, соединенных между собой тончайшими проводниками из алюминия или меди и используемых для обработки данных. Так формируются внутренние шины. В результате микропроцессор выполняет множество функций - от математических и логических операций до управления работой других микросхем и всего компьютера. Кристалл-пластинка помещается в пластмассовый или керамический плоский корпус и соединяется проводниками с металлическими штырьками, чтобы его можно было установить на системную плату.



Производительность CPU

Производительность CPU характеризуется следующими основными параметрами:

- степень интеграции;**
- разрядность обрабатываемых данных;**
- тактовая частота;**
- память, к которой может адресоваться CPU;**
- объем установленной кэш-памяти.**



Степень интеграции

Степень интеграции микросхемы CPU (чипа) показывает, какое число транзисторов в ней умещается.



Разрядность

Разрядность обрабатываемых данных определяется количеством бит информации, которое процессор может обрабатывать одновременно: 16, 32 или 64. Первый 64-разрядный процессор появился в 2001 г. - Intel Itanium.



Тактовая частота

Тактовая частота - это количество тактов (операций) процессора в секунду. Тактовая частота процессора пропорциональна частоте шины (FSB, см. "Частота шины"). Как правило, чем выше тактовая частота процессора, тем выше его производительность. Но подобное сравнение уместно только для моделей одной линейки, поскольку, помимо частоты, на производительность процессора влияют такие параметры, как размер кэша второго уровня (L2), наличие и частота кэша третьего уровня (L3), наличие специальных инструкций и другие



Тепловыделение

**Тепловыделение(Измеряется в Ваттах)
- это мощность, которую должна
отводить система охлаждения, чтобы
обеспечить нормальную работу
процессора. Чем больше значение этого
параметра, тем сильнее греется
процессор при работе.**



Объем памяти

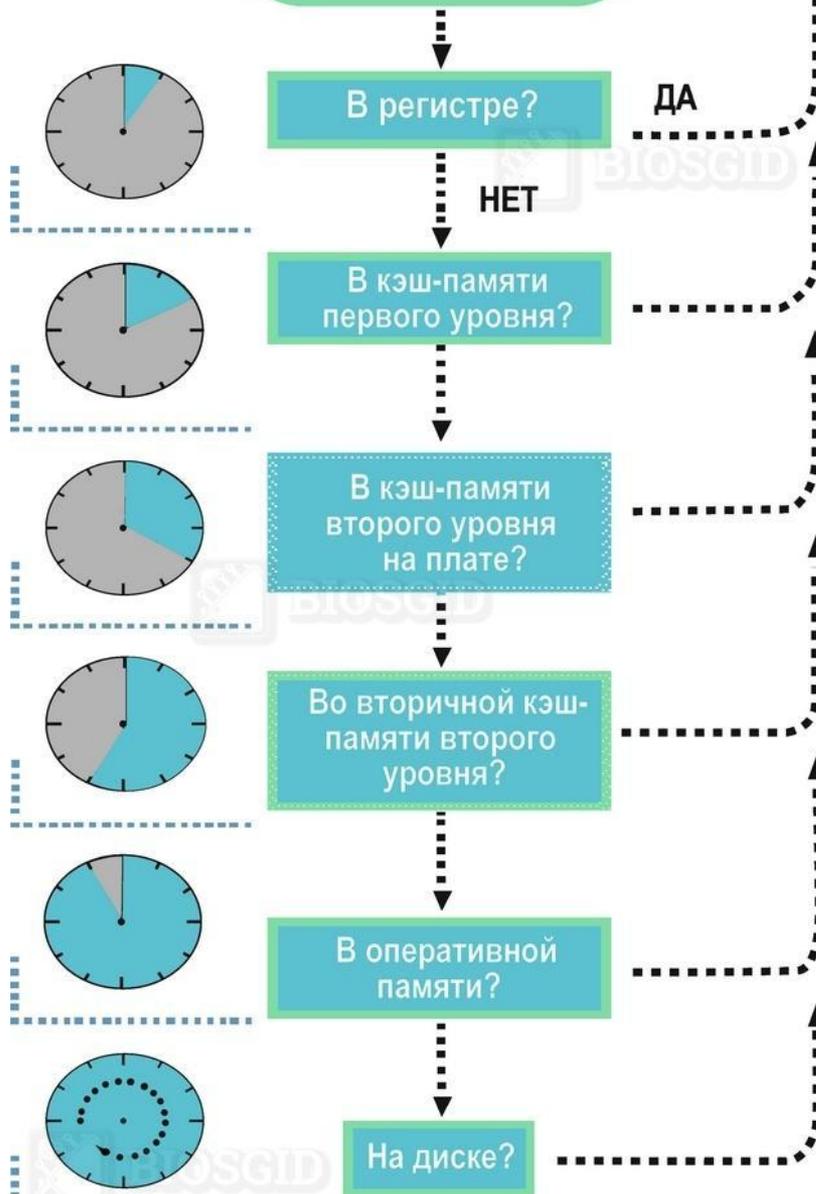
Объем памяти, к которой может адресоваться CPU, определяется объемом оперативной памяти ПК, поскольку данные, которые обрабатывает CPU, должны располагаться в RAM. Если процессоры ПК первого поколения имели максимальный объем адресуемой памяти 1 Мбайт, то у процессоров шестого и седьмого поколений эта величина составляет 64 Гбайт.

КЭШ-Память



BIOSGID

ПРОЦЕССОР





Кэш-память – это сверхбыстрая память используемая процессором, для временного хранения данных, которые наиболее часто используются.



BIOSGID





Плюсы и минусы КЭШ-памяти

Кэш-память построена на триггерах, которые, в свою очередь, состоят из транзисторов.

Группа транзисторов занимает гораздо больше места, нежели те же самые конденсаторы, из которых состоит оперативная память.

Кэш память является очень дорогой памятью, при этом обладая ничтожными объёмами.

Главное преимущество такой памяти – скорость. Кэш-память способна работать на таких же частотах, что и современные процессоры.

Кэш-память размещена на кристалле процессора.



Уровни кэш-памяти процессора

Современные процессоры, оснащены кэшем, который состоит, зачастую из 2–ух или 3–ёх уровней: L1 (первый уровень), L2 (второй уровень), L3 (третий уровень).



Кэш первого уровня

(L1)

Кэш-память первого уровня - это блок высокоскоростной памяти, расположенный прямо на ядре процессора. В него копируются данные, извлеченные из оперативной памяти. Сохранение основных команд позволяет повысить производительность процессора за счет более высокой скорости обработки данных (обработка из кэша быстрее, чем из оперативной памяти). Емкость кэш-памяти первого уровня невелика и исчисляется килобайтами. Обычно "старшие" модели процессоров обладают большим объемом кэша L1.

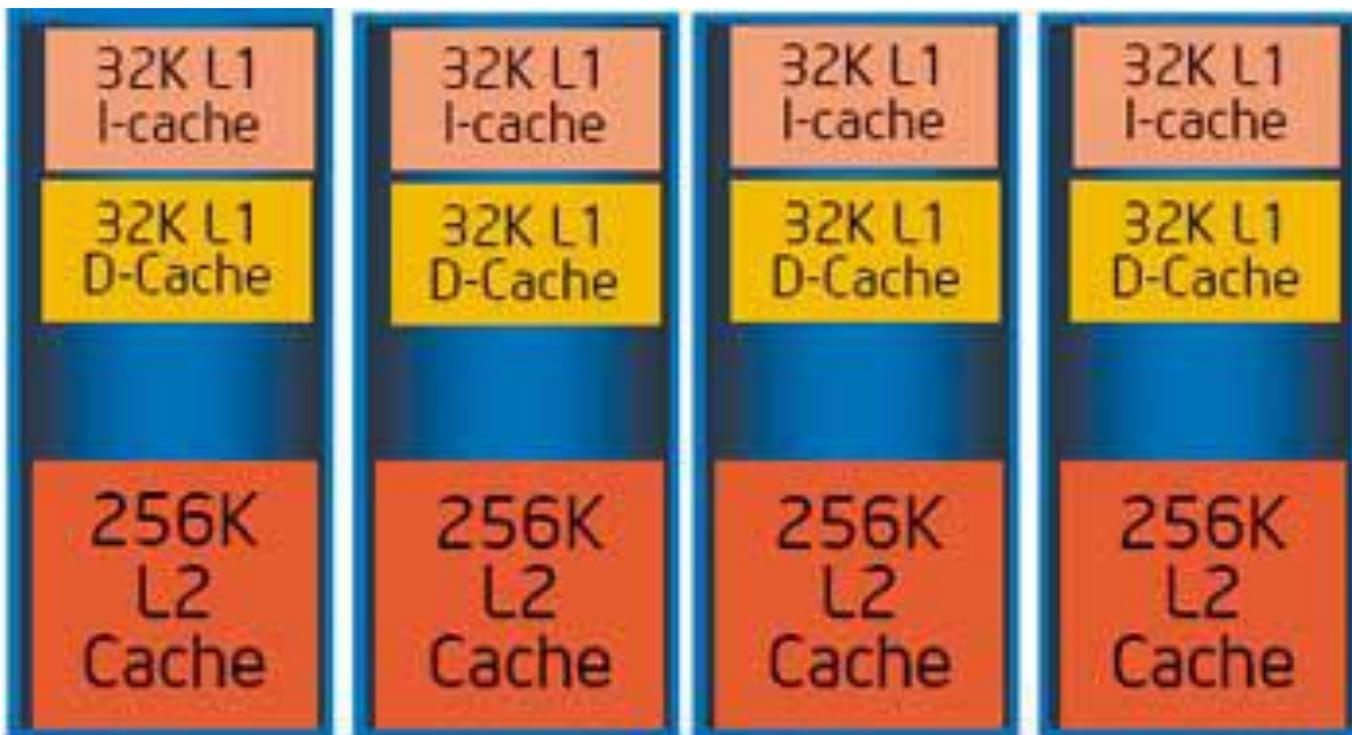


Уровни кэш-памяти процессора

Кэш второго уровня (L2) – Кэш-память второго уровня - это блок высокоскоростной памяти, выполняющий те же функции, что и кэш L1, однако имеющий более низкую скорость и больший объем.

Кэш-память третьего уровня(L3)

Интегрированная кэш-память L3 в сочетании с быстрой системной шиной формирует высокоскоростной канал обмена данными с системной памятью. Как правило, кэш-памятью третьего уровня комплектуются только топовые процессоры и серверные решения.



8 MB Last Level Cache

Никлаус Вирт Никлаус Вирт



Линус Торвальдс



ОПЕРАТИВНАЯ ПАМЯТЬ





ОЗУ

Оперативная память, или оперативное запоминающее устройство (ОЗУ), предназначено для приема, хранения и выдачи информации и представляет собой самую быстродействующую запоминающую систему компьютера. Оперативная память обозначается RAM (*Random Access Memory*- память с произвольным доступом).



ОЗУ

**СРУ имеет непосредственный доступ к данным, находящимся в оперативной памяти,
а к внешней памяти (на гибких или жестких дисках) – через буфер, являющийся также разновидностью оперативной памяти. Работа программ, загруженных с внешнего носителя, возможна только после того, как она будет скопирована в RAM.**



Существенный недостаток ОЗУ, заключается в том, что она временная, т. е. при отключении питания оперативная память полностью очищается. При этом данные, не записанные на внешний носитель, будут утеряны.

Основная задача RAM - предоставлять необходимую информацию в виде двоичных кодов по запросам CPU, т. е. данные в любой момент должны быть доступны для обработки. Оперативная память относится к категории **динамической памяти**: ее содержимое остается неизменным в течение короткого промежутка времени, что требует периодического обновления памяти.



Характеристики микросхем памяти

Основными характеристиками микросхем памяти различных типов являются:

- **объем;**
- **разрядность;**
- **быстродействие;**
- **временная диаграмма (циклограмма)**



Разрядность шины ввода-вывода микросхемы определяется числом ее линий ввода-вывода.

Общий объем микросхемы памяти определяется произведением глубины адресного пространства на количество линий ввода-вывода (разрядов).

Глубиной адресного пространства микросхемы памяти

называется количество битов информации, которое хранится в ячейках памяти. В частности, емкость микросхемы памяти, имеющей глубину адресного пространства 1 Мбайт и четыре линии ввода-вывода (четырёхразрядную шину ввода-вывода)¹⁴⁵,



Быстродействие микросхемы динамической памяти определяется суммой времени последовательного выполнения элементарных действий между двумя операциями чтения либо записи данных - рабочим циклом (или циклом обращения). Он включает четыре последовательные операции считывания данных: выбор строки (RAS); выбор столбца (CAS), чтение или запись. Время, необходимое для чтения или записи данных, хранящихся по случайному адресу, называется временем доступа (*Access time*).



Временная диаграмма характеризует число тактов, которые необходимы CPU для выполнения четырех последовательных операций считывания данных. Между CPU и элементами памяти недопустимо временное рассогласование, обусловленное различным быстродействием этих компонентов.

НАКОПИТЕЛИ ИНФОРМАЦИИ



Что есть накопитель информации

Накопитель информации - устройство записи, воспроизведения и хранения информации, а **носитель информации** - это предмет, на который производится запись информации (диск, лента, твердотельный носитель).



Типы накопителей

Накопители информации могут быть классифицированы по следующим признакам:

- способу хранения информации – магнитоэлектрические, оптические, магнитооптические;**
- виду носителя информации - накопители на гибких и жестких магнитных дисках, оптических и магнитооптических дисках, магнитной ленте, твердотельные элементы памяти;**



Типы накопителей

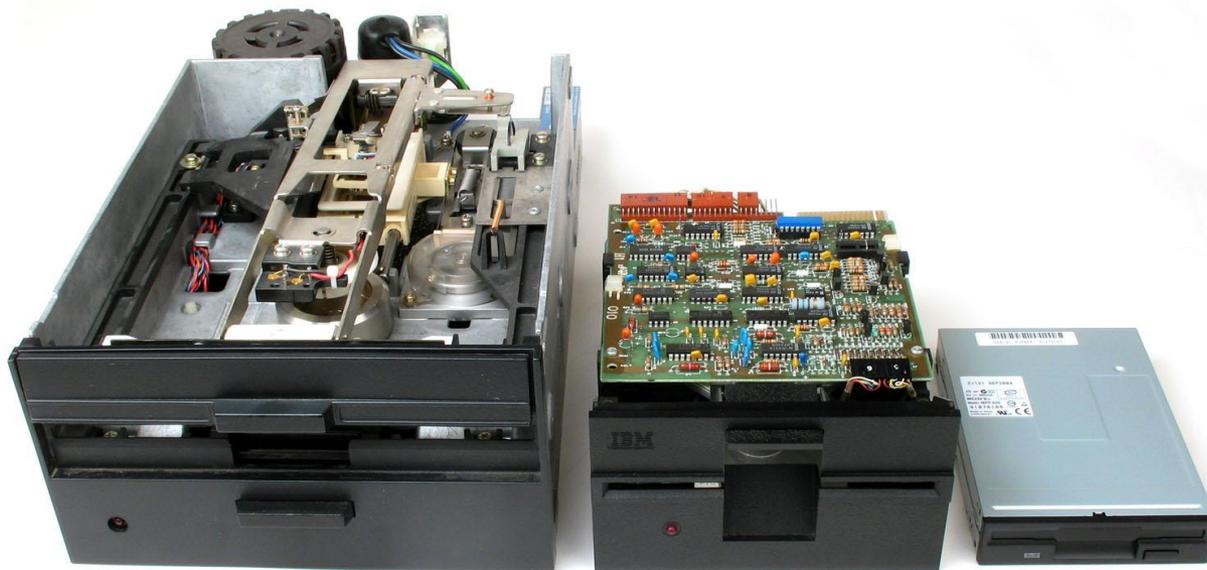
- способу организации доступа к информации – накопители прямого, последовательного и блочного доступа;
- типу устройства хранения информации – встраиваемые (внутренние), внешние, автономные, мобильные (носимые) и др.

НАКОПИТЕЛИ НА ГИБКИХ ДИСКАХ





Накопитель на гибких магнитных дисках (*floppy disk drive*) — ДИСКОВОД, предназначенный для считывания и записи инфс





Конструктивно дисковод состоит из механических и электронных узлов: рабочего двигателя, рабочей головки, шагового двигателя и управляющей электроники.



Дискета — портативный магнитный носитель информации, используемый для многократной записи и хранения данных сравнительно небольшого объема. Этот вид носителя был особенно распространён в 1970-х — конце 1990-х годов.

