

Глава 5. Устройство компьютера

Вопросы и задания

История развития вычислительной техники

№1 Ваня

Компьютер - это универсальный программируемый автомат для обработки данных.

Компьютер состоит из двух важнейших составляющих: **аппаратной части** и **программного обеспечения (ПО)**. В технической литературе их часто называют hardware и software.

hardware - детали компьютера

software - программное обеспечение

№2 Ваня



Программная часть - это набор программ, управляющих действиями компьютера при его использовании для решения задач.

Делится на системное ПО и прикладное ПО

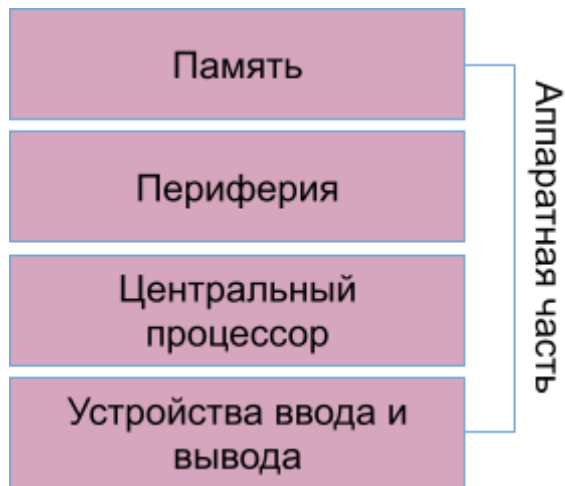
Системное ПО — это совокупность программ, предназначенных для управления аппаратной частью компьютера и обеспечения взаимодействия пользователя с компьютером.

Прикладное ПО — это программы, предназначенные для решения задач в разных областях.

Аппаратная часть - это набор устройств, из которых он состоит.

Аппаратная часть компьютера состоит из:

- 1)памяти
- 2)центрального процессора
- 3)периферийных устройств
- 4)устройств ввода
- 5)устройств вывода



№4 Ваня

Цифровая техника - устройства, использующие дискретные во времени сигналы, выраженные чаще всего в цифровой форме.

Аналоговая техника - изучает устройства, формирующие и обрабатывающие непрерывные во времени сигналы.

№5 Ваня

Цифровая техника вытеснила аналоговую, потому что цифровая техника гораздо проще в создании, и более доступна для обновлений, так как достаточно записать новую программу, что в случае с аналоговой техникой невозможно. Цифровая техника удобнее для постоянного использования, пример:

MP3 плеер и кассета, на плеер можно записывать новую музыку в отличие от кассеты, где необходимо создавать новую пленку.

№6 Ваня

Основные вехи в истории развития вычислительной техники:

- 1) Создание первых машин, которые впоследствии помогут в создании ЭВМ
- 2) Поколение ЭВМ
 - 2.1 Первое поколение
 - 2.2 Второе поколение
 - 2.3 Третье поколение
 - 2.4 Четвертое поколение

№16

Алсу.

Электронные схемы требуют охлаждения, потому что они имеют свойство нагреваться. Например, в **ЭВМ четвертого поколения** произошло увеличение плотность схем, что приводит к повышению теплоотдачи от миниатюрных деталей. Для отвода тепла требуются специальные меры, например, установка **вентиляторов охлаждения**(кулер).

№17

Алсу.

Второе поколение ЭВМ (примерно 1955-1965 гг.) были построены на базе полупроводниковых технологий. Элементной базой машин этого поколения были полупроводниковые приборы - **транзисторы**. Они предназначались для управления электрическими сигналами. Машины предназначались для решения различных трудоемких научно-технических задач, а также для управления технологическими процессами в производстве.



№18

Алсу.

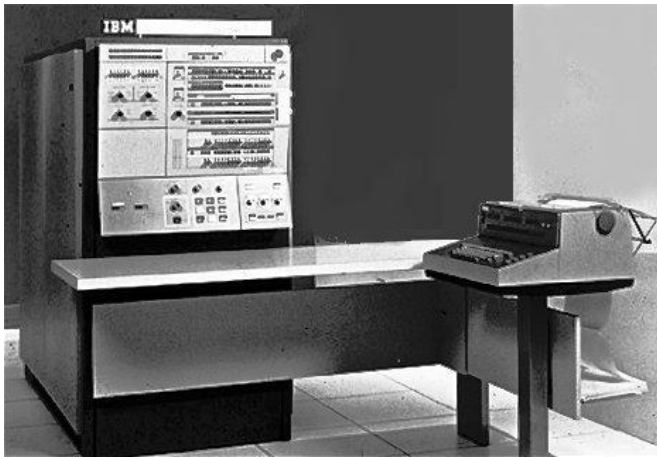
Третье поколение ЭВМ разрабатывалось для *коллективной работы*. Это были **ЭВМ** для крупных вычислительных центров, рассчитанных на огромное число пользователей. Но казалось бы, что размеры **ЭВМ** должны уменьшиться, но главное внимание уделялось не уменьшению размеров, а повышению их *вычислительной мощности и эффективности* обработки огромных объемов данных.



№19

Алсу.

Первые семейства **ЭВМ** - *отличительная черта третьего поколения*. Появились примерно 1965-1975 гг.. Впервые идею семейств **ЭВМ** предложила фирма **IBM**, которая разработала семейства больших **ЭВМ** - **IBM/360** и **IBM/370**. Преимущества выпуска совместимых моделей, в том что они совместимы между собой как **аппаратно**(одинаковая конструкция), так и **программно**(одинаковая система команд).



№20

Алсу.

Компьютеры четвертого поколения мы можем сейчас увидеть на полках магазинов.

№21

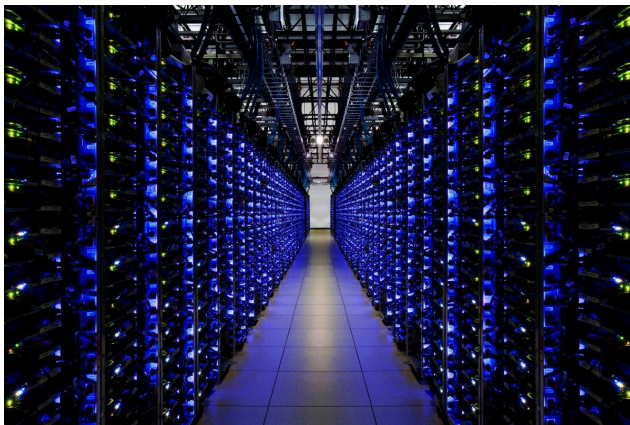
Алсу.

В четвертое поколение данных входят:

1. Персональные компьютеры



2. Мощные вычислительные машины - серверы



3. Мощные многопроцессорные компьютеры - суперкомпьютеры



№22

Алсу.

Персональный компьютер - бытовой прибор, предназначенный для личной эксплуатации одним пользователем. Т.е. компьютер, которым пользуется человеком в качестве своего личного компьютера, для своих личных целей, предназначений.

№24

Алсу.

Бытовые приборы в которых применяются микропроцессоры:

Телевизоры

Телефоны

Стиральные машины

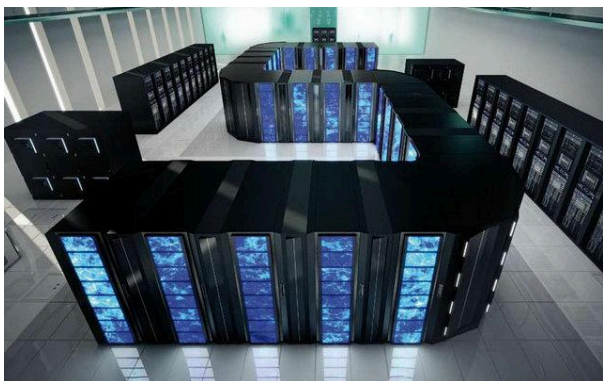
Мультиварки

Посудомойки

№25

Алсу.

Суперкомпьютер - ЭВМ четвертого поколения. Это мощные многопроцессорные компьютеры, где обработка данных происходит *параллельно*(одновременно). Такие компьютеры помогают решать важные вычислительные задачи. Например, исследователи фирмы **IBM** изучают деятельность мозга и пытаются смоделировать ее, на базе суперкомпьютера **Blue Gene/P**.



№26

Алсу.

Рейтинг суперкомпьютеров Top500 на 2016 год, первая пятерка:

1 место Суперкомпьютер **Sunway TaihuLight**

Страна: Китай

Год: 2016

Операционная система: Linux (Raise)



2 место Суперкомпьютер **Tianhe-2**

Страна: Китай

Год: 2013

Операционная система: Linux (Kylin)

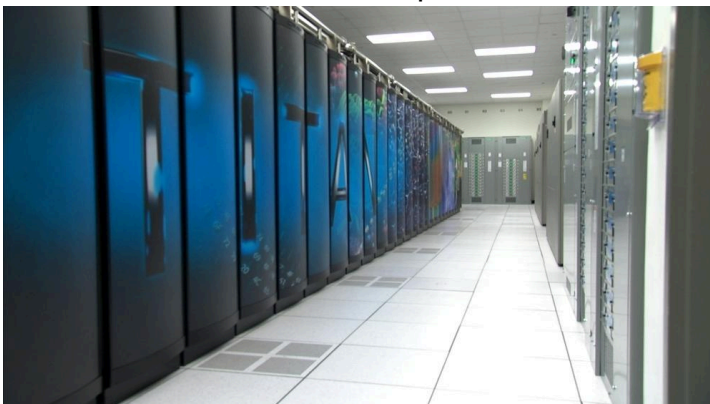


3 место Суперкомпьютер **Titan**

Страна: США

Год: 2012

Операционная система: Linux (CLE, SLESbased)



4 место Суперкомпьютер **Sequoia**

Страна: США

Год: 2013

Операционная система: Linux (RHEL, CNK)

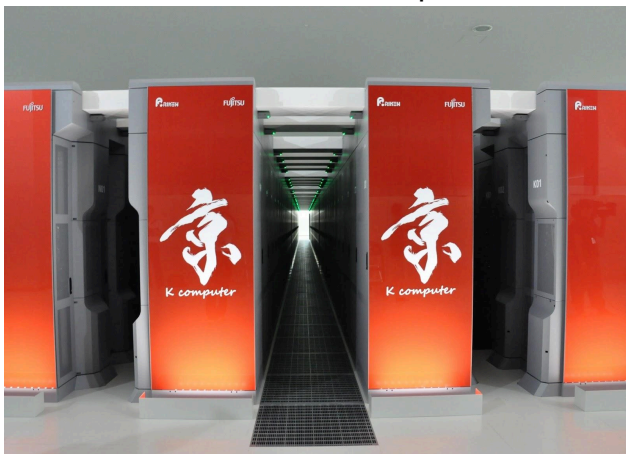


5 место Суперкомпьютер **K computer**

Страна: Япония

Год: 2011

Операционная система: Linux

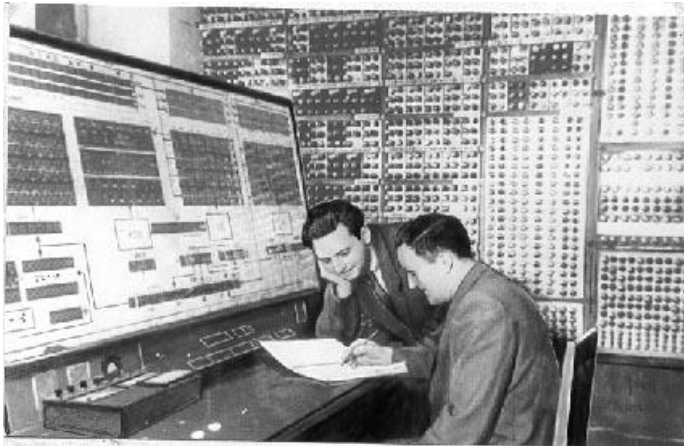


№28

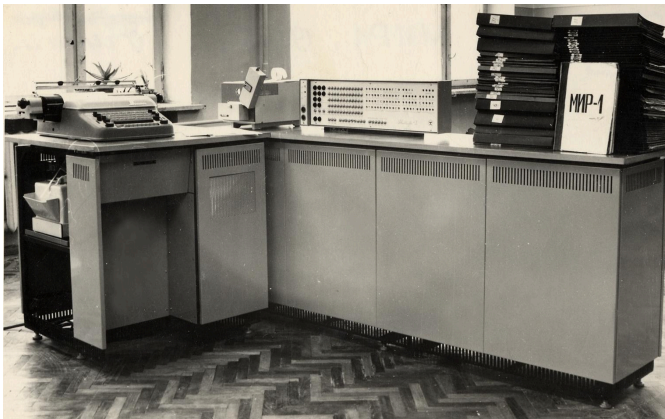
Алсу.

Примеры вычислительных машин каждого поколения:

1. Примером первого поколения ЭВМ является МЭСМ (Малая электронная счетная машина) 1951г. Производимые операции: сложение, вычитание, умножение, деление, сдвиг, сравнение с учетом знака, сравнение по абсолютной величине, передача управления, передача чисел с магнитного барабана, сложение команд. Площадь помещения — 60 квадратных метров. Количество электронных ламп-триодов около 3500, диодов 2500. Потребляемая мощность — 25 кВт.



2. Примером второго поколения ЭВМ является МИР (Машина инженерных расчетов) 1965г. На смену ламп в электронных схемах пришли транзисторы. Быстродействие: 200—300 оп/сек для операций над 5-разрядными числами. Масса: около 400 кг. Оперативная память: 4096 12-разрядных слов.



3. Примером третьего поколения ЭВМ является IBM/360. В System/360 был стандартизирован байт как равный восьми битам, и использовалась длина слова в 32 бита. System/360 мог работать 16Mb памяти. Процессоры имели тактовую частоту от 1 до 5MHz.



4. Примером четвертого поколения ЭВМ является Альтаир. Использовался передовой процессор Intel i8080, позволявший адресовать 64 КБ единой памяти. Процессор обладал семью 8-битными регистрами, причём, возможна была их комбинация до 16-битных. Тактовая частота — 2 МГц.



№31. Настя

Обрабатываемые данные

Первое поколение – только числовые данные;

Второе поколение – числа и символы;

Третье поколение – числа, текстовые и графические данные;

Четвертое поколение – добавились аудио- и видеоданные;

№32. Настя

Набор внешних устройств

Первое поколение - штекеры и переключатели, индикаторные лампочки, устройства ввода с перфокарт;

Второе поколение – перфоленты, магнитные ленты и барабаны, печатающие устройства;

Третье поколение - магнитные диски, текстовые и графические мониторы, графопостроители;

Четвертое поколение – огромное разнообразие внешних устройств (устройства для хранения данных на оптических дисках, мышь, джойстик, шлемы виртуальной реальности и д.р., возможность подключения бытовой электроники с помощью кабелей и беспроводных соединений).

№33. Настя

Развитие программного обеспечения

Первое поколение. Программы разрабатывали хорошо подготовленные специалисты на машинном языке, сама программ представляла собой последовательность чисел(машинных кодов). Стандартного программного обеспечения практически не было.

Второе поколение. Появились первые языки программирования. Некоторые из них были разработаны для конкретных машин, но значительно удобнее оказались машинно-независимые языки, такие как Фортран и Алгол. Написать программу на таком языке было значительно проще: с этим уже вполне мог справиться рядовой научный работник, причем не обязательно с математическим образованием. В конце второго поколения появились специальные программы, управляющие

последовательным прохождением заданий через ЭВМ в автоматическом режиме (они назывались мониторами). Их дальнейшее развитие привело к появлению операционных систем.

Третье поколение. Созданы операционные системы (ОС), которые обеспечивали работу компьютеров в многопользовательском режиме и управляли большим количеством сложных внешних устройств (в первую очередь магнитными дисками). Для «общения» с ОС разработаны специальные языки управления заданиями. Широкое распространение получили созданные ранее языки программирования, например Фортран для математических вычислений и Кобол для экономических расчетов. Начали появляться пакеты прикладных программ для решения задач в конкретных областях.

Четвертое поколение. Для управления компьютером пользователь теперь использует не язык программирования, а различные меню и кнопки. Например, необходимую команду можно выбрать из меню (перечня доступных в данной ситуации возможностей) на естественном языке.

Стало реально освоить компьютер после очень короткой подготовки. Программное обеспечение для ПК становится необычайно разнообразным – написано столько программ, что их трудно даже просто систематизировать.

№41. Настя

Развитие ПО расширяет область применения и количество пользователей компьютера, т.к. значительная часть новых возможностей направляется на повышение удобства работы пользователя. В человеко-машинном общении отчетливо прослеживается движение от машинного языка к языкам, естественным для человека.

№42. Настя

Первая Операционная Система появилась в начале 50-х годов: General Motors для IBM 701. Появление ОС связано с необходимостью ускорения и упрощения перехода с задачи на задачу.

Принципы устройства компьютеров

№1 Алсу.

Классические принципы построения архитектуры ЭВМ - были предложены в работе А. Беркса, Г. Голдстайна и Дж. фон Неймана "*Предварительное рассмотрение логической конструкции электронного вычислительного устройства*". В 40-х годах XX века.

№2 Алсу.

Выделяют основные принципы этой работы:

- *Принципы двоичного кодирования;*
Согласно этому принципу, вся информация, как данные, так и команды, кодируются двоичными цифрами **0** и **1**.
- *Принцип адресной памяти;*
Структурно основная память состоит из пронумерованных ячеек, причем процессору в произвольный момент доступна любая ячейка.
- *Принцип иерархической организации памяти;*

Команды и данные хранятся в одной и той же памяти и внешне в памяти неразличимы.

- **Принцип программного управления;**

Все вычисления, предусмотренные алгоритмом решения задачи, должны быть представлены в виде программы, состоящей из последовательности управляющих слов — команд.

№3 Алсу.

ЭВМ состоит из нескольких блоков:

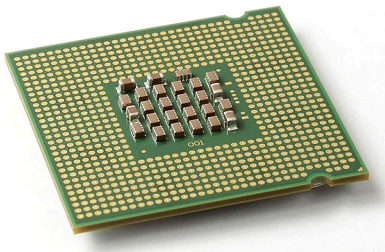
- **Устройства ввода** (преобразуют входные данные в форму, доступную компьютеру).



- **Устройства вывода** (преобразуют результаты работы ЭВМ в форму, удобную для восприятия человеком).



- **Память** (устройство для хранения программ и данных; делится на внутреннюю (временное хранение) и внешнюю (длительное хранение))
- **Процессор** (**АЛУ** - арифметико-логическое устройство, выполняет обработку данных; **УУ** - устройство управления, обеспечивающее выполнение программ и организующее согласованное взаимодействие всех узлов машины).



№4 Алсу.

Согласно этому принципу, вся информация, как данные, так и команды, кодируются двоичными цифрами **0** и **1**. Каждый тип информации представляется двоичной последовательностью и имеет свой формат. Последовательность битов в формате, имеющая определенный смысл, называется полем. В числовой информации обычно выделяют поле знака и

поле значащих разрядов. В формате команды можно выделить два поля: поле кода операции и поле адресов.

№7 Алсу.

Ячейка памяти — минимальный адресуемый элемент запоминающего устройства ЭВМ.

Адрес ячейки памяти - это ее номер.

№9 Алсу.

На стыке *второго и третьего поколения ЭВМ* стали использовать для обработки символьной информации. Но в числовую ячейку помещалось 4-5 символов. Поэтому инженеры решили уменьшить размер ячейки так, чтобы можно было обращаться к каждому символу отдельно - **байтовая память**, в основе которой восьмибитная ячейка.

№10 Настя.

Нельзя заменить в ячейке памяти содержимое одного бита, не затрагивая значений соседних, т.к. каждая ячейка памяти имеет свой номер, и, если изменится номер одной ячейки памяти, изменится и номер другой.

№11 Настя.

Первоначально ЭВМ были построены для математических расчетов, кроме чисел машина хранила в памяти команды программы. Ячейки были длинными, т.к. размер числовой ячейки совпадал с размером команды.

На стыке второго и третьего поколений ЭВМ стали использовать для обработки символьной информации. Размер ячейки уменьшили так, чтобы можно было обращаться к каждому символу отдельно. Основой Байтовой памяти стала восьмибитная ячейка.

№12 Настя.

Иерархическая организация памяти. Чтобы преодолеть противоречие между объемом памяти и ее быстродействием, используют несколько различных видов памяти, связанных друг с другом.

№13 Настя.

Большая по объему память обычно работает медленнее, т.к. если память большая, обязательно усложняется поиск в ней требуемых данных, а это сразу замедляет чтение из памяти.

№14 Настя.

Принцип хранимой программы. Поскольку команды программы и данные по форме представления стали одинаковыми, их можно хранить в единой памяти вместе с данными. Команды одной программы могут быть получены как результат работы другой программы. Код программы может сохраняться во внешней памяти и затем загружаться в оперативную память для повторных вычислений.

№18 Настя.

Основной алгоритм выполнения команды в компьютере

1. Согласно содержимому счетчика адреса команд считывается очередная команда программы. Ее код обычно заносится на хранение в специальный регистр УУ, который носит название регистра команд.

2. Счетчик команд автоматически изменяется так, чтобы в нем содержался адрес следующей команды. В простейшем случае для этой цели достаточно к текущему значению счетчика прибавить некоторую константу, определяющуюся длиной команды.
3. Считанная в регистр команд операция расшифровывается, извлекаются необходимые данные и над ними выполняются требуемые действия и, если это предусмотрено операцией, запись результата в ОЗУ.

№19 Ваня

Счетчик адреса команд - это специальный регистр, который является важным элементом управления в машине фон-нейманской архитектуры.

№20 Ваня

- 1) При включении питания в счетчик аппаратно заносится некоторое значение, которое указывает на начало программы, хранящейся в ПЗУ
- 2) Программа загружает в ОЗУ **начальный загрузчик операционной системы**. Ему и передается дальнейшее управление, программа из ПЗУ завершает свою работу

№22 Ваня

Да, программа включения компьютера

№23 Ваня

Конвейер - несколько отдельных аппаратных блоков, каждый из которых выполняет свою информацию. Конвейер ускоряет включение компьютера, по средством разделения операций между блоками и использования пересылки данных внутри компьютера, что гораздо быстрее чем обращение к ОЗУ

№25 Ваня

Основные идеи работы "Предварительное рассмотрение логической конструкции электронного вычислительного устройства"

- 1) состав основных компонентов вычислительной машины. Все блоки, указанные в работе, используются и в современных компьютерах
- 2) принцип двоичного кодирования. Применяется в современных компьютерах.
- 3) принцип адресности памяти. В современных компьютерах переход к "коротким ячейкам памяти"
- 4) принцип иерархической организации памяти. В современных компьютерах уровней иерархии гораздо больше
- 5) принцип хранимой программы.
- 6) принцип программного управления. Аналогично с современными компьютерами.

№26 Ваня

Архитектура - это общие принципы построения конкретного семейства. В нее не входят: набор микросхем, тип жесткости диска, емкость памяти, тактовая частота и др.

№27 Ваня

Все существующие программы будут работать и на новых моделях того же семейства компьютеров.

Магистрально-модульная организация компьютера

№1 Ваня

С помощью **специального программного обеспечения** можно определить какие именно платы и устройства установлены на вашем компьютере.

№2 Ваня

Изучение функционального устройства компьютера

№3 Ваня

С помощью **шины**(магистралей) компьютер обменивается данными между несколькими устройствами компьютера.

№4 Ваня

Шина - это группа линий связи для обмена данными между несколькими устройствами компьютера.

№5 Ваня

Шина делится на 3 части:

- 1) шина данных, по которой передаются данные
- 2) шина адреса, определяющая, куда именно передается информация
- 3) шина управления, которая организует процесс обмена(несет сигналы чтение/запись, обращение к внутренней/внешней памяти, данные готовы/не готовы и тп)

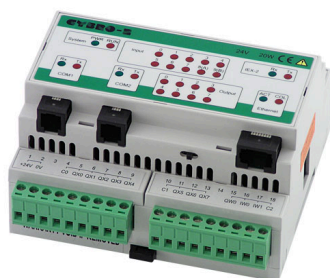
№6 Ваня

Магистрально-модульная архитектура - архитектура, которую можно легко расширять за счет подключения к шине новых устройств. Ее главным достоинством является принцип открытой архитектуры, поэтому пользователь может собрать такой компьютер, который ему нужен.

№7 Настя

Принцип открытой архитектуры. Если спецификация на шину является открытой, то производители могут разрабатывать к такой шине любые дополнительные устройства.

№9 Настя



Контроллер - это электронная схема для управления внешним устройством и простейшей предварительной обработки данных.

Контроллер предназначен для обслуживания одного или нескольких однотипных устройств ввода/вывода (УВВ) или внешней памяти.

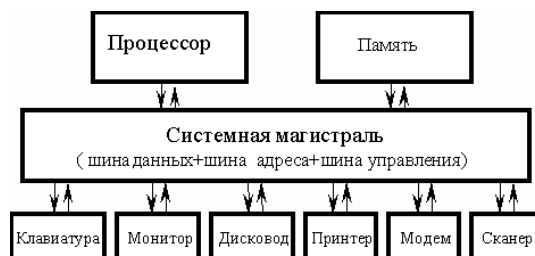
№10 Настя

При помощи контроллера нагрузка на центральный процессор существенно снижается, и это увеличивает эффективность работы всей системы в целом.

№11 Настя

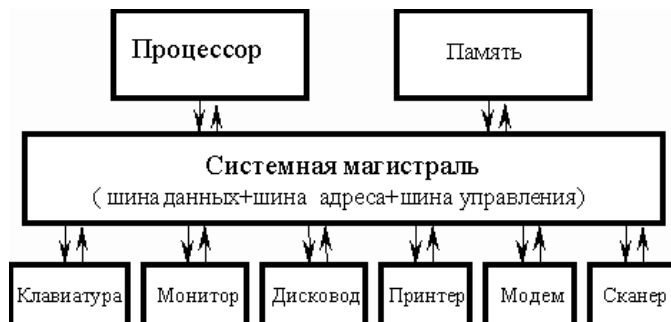
Классическая архитектура компьютера

Магистрально-модульная архитектура





№12 Настя



В современном компьютере несколько шин , потому что выделить отдельные каналы для связи процессора с каждым из многочисленных устройств. Поэтому сделана общая линия связи, доступ к которой имеют все устройства, использующие ее по очереди.

№13 Алсу.

Наличие в компьютере **шины** (группа линий связи для обмена между устройствами компьютера) существенно упрощает подключение к компьютеру *новых устройств*. При подключении любого нового устройства нужно установить специальную программу - **драйвер**, которая управляет обменом данными между этим устройством и процессором.

№14 Алсу.

ПДП - *прямой доступ к памяти*. Если передаваемые данные *не требуют сложной обработки*, то чтобы освободить процессор от выполнения лишней работы и *ускорить* передачу крупных блоков данных от устройства ввода в память и обратно, и применяют **ПДП**.

№15 Алсу

В этом режиме процессор **не производит обмен**, а только **подготавливает** его, программируя контроллер **ПДП**, т.е. устанавливает *режим обмена*, а также *передает начальный адрес ОЗУ* и *количество циклов обмена*. (обмен идет *аппаратно*)

№16 Алсу.

Существует три режима обмена данными между процессором и внешними устройствами:

- Программно управляемый ввод/вывод;

Все действия по вводу или выводу предусмотрены в *теле программы*. Процессор руководит ходом обмена, включая ожидание готовности и прочие временные задержки.

- **Обмен с устройствами по прерываниям;**

Устройства ввода/вывода в случае необходимости сами *“требуют внимания”* процессора. Т.е. процессор выполняет программу прерываясь только на определенные сигналы от внешних устройств, а затем вновь продолжая работать на том месте где остановился.

- **Прямой доступ к памяти (ПДП);**

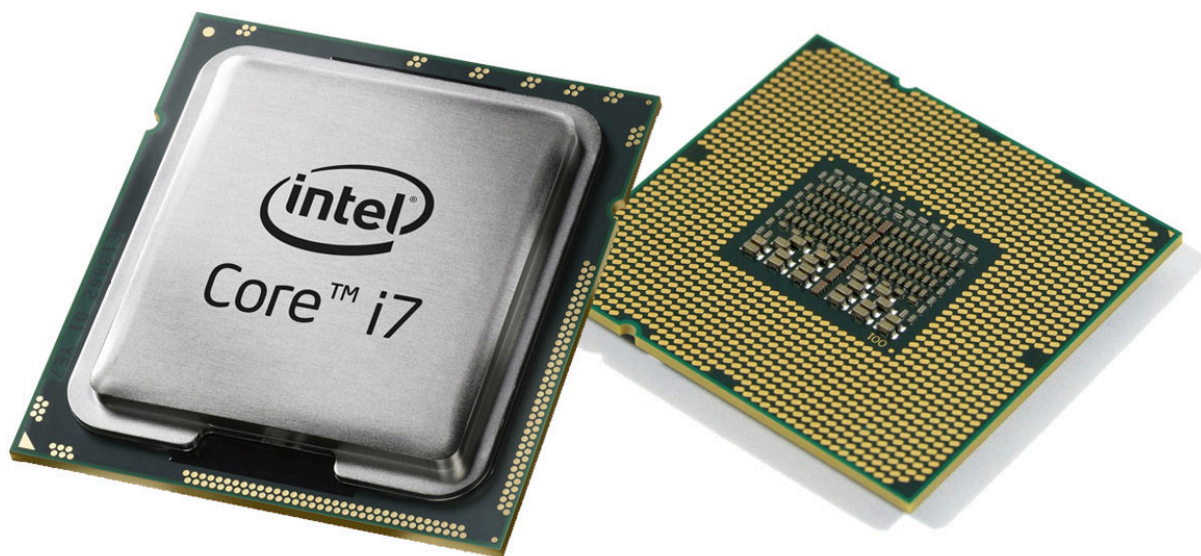
Если передаваемые данные *не требуют сложной обработки*, то чтобы освободить процессор от выполнения лишней работы и *ускорить* передачу крупных блоков данных от устройства ввода в память и обратно, и применяют **ПДП**. Обмен идет *аппаратно*.

№17 Алсу.

По моему мнению, наиболее подходящим режимом обмена данными с клавиатурой является **обмен с устройствами по прерыванию**.

Процессор

№1 Настя.



Процессор предназначен для автоматического считывания команд программы, их расшифровки и выполнения. Название «процессор» происходит от английского глагола «to process» - обрабатывать.

№2 Настя.

В состав процессора входят Арифметико-логическое устройство (АЛУ) и устройств управления (УУ). АЛУ выполняет обработку данных, УУ управляет выполнением программы и обеспечивает согласованную работу всех узлов компьютера.

№3 Настя.

В простейшем случае АЛУ состоит из двух регистров, сумматора и схем управления операциями. В сумматоре исходные данные складываются.

№4 Настя.

Удобно, что АЛУ автоматически сравнивает результат действия с нулем, т.к. это позволяет организовать ветвления в программе.

№6 Настя.



В математическом сопроцессоре выполняются операции с вещественными числами.

№7 Алсу.

Устройство управления(УУ) - *главная задача* - обеспечить автоматическое выполнение последовательности команд программы в соответствии с основным алгоритмом работы процессора.

УУ выполняет следующие действия:

- извлечение из памяти очередной команды;
- расшифровка команды, определение необходимых действий;
- определение адресов ячеек памяти, где находятся исходные данные;
- занесение в АЛУ исходных данных;
- управление выполнением операции;
- сохранение результата.

№8 Алсу.

Элементарные действия в машинной команде называются **микрокомандами**.

№9 Алсу.

Каждая микрокоманда машинной команды запускается с помощью управляющего импульса. Опорную последовательность импульсов для этих целей УУ получает от **генератора тактовых импульсов**.

№10 Алсу.

РОН - *регистр общего назначения*. Регистры предназначенные для использования программным обеспечением. В **РОН** могут храниться не только

сами *данные*(числа, коды символов и т.д.), но и *адреса ячеек памяти*, где эти данные находятся.

№12 Алсу.

Тактовая частота - количество тактовых импульсов в одну секунду. В настоящее время тактовая частота измеряется в гигагерцах(в миллиардах) 10^9 импульсов в секунду. *Чем чаще следуют импульсы от генератора, тем быстрее будет выполняться операция.*

№13 Ваня

Не означает. Использовать тактовую частоту для сравнения быстродействия процессоров можно только в том случае, если оба процессора устроены одинаково.

№15 Ваня

Разрядность компьютера влияет на количество двоичных разрядов которые процессор способен обработать за одну команду. существуют три разновидности разрядности: 1)разрядность регистров в процессоре 2)разрядность шины данных 3) разрядность шины адреса.

№16 Ваня

В систему команд любого процессора входят следующие операции:

- 1)команды передачи данных
- 2)арифметические операции
- 3)логические операции
- 4)команды ввода и вывода
- 5)команды переходов

№17 Ваня

CISC-процессоры содержат широкий набор разнообразных программ.

Главное-удобство программирования

RISC-процессоры содержат ограниченный набор программ.

Главное-скорость выполнения команд

№18 Ваня

*В системе команд процессора можно выделить две части - **операционная и адресная***

Память

№1 Настя.

Память используется для записи, хранения и выдачи по запросу команд программы и данных.

№2 Настя.

Деление памяти на внутреннюю и внешнюю связано с конструкцией первых ЭВМ. Одна часть памяти находилась внутри главного шкафа, а другая – вне

его. На современных компьютерах деление памяти на два типа по-прежнему сохраняется.

№4 Настя.

Виды компьютерной памяти: внутренняя (оперативная (статическая и динамическая), память конфигурации), внешняя, кэш-память, виртуальная память.

№6 Настя.

Произвольный доступ к памяти - возможность обратиться к любому элементу последовательности за равные промежутки времени, не зависящие от размеров последовательности.

№7 Настя.

В ПЗУ записано встроенное программное обеспечение - набор программ, обеспечивающих проверку аппаратуры, начальную загрузку компьютера и обмен данными с некоторыми устройствами.

№8 Настя.

Компьютерный носитель информации - это средство длительного хранения данных в компьютерном формате.

Носитель информации может быть съемным, а может быть помещен внутрь неразборного устройства.

№10 Алсу

Виды дисков:

- жесткий диск;
- магнитный диск;
- оптический диск;
- оптические компакт-диски(CD);
- цифровой многоцелевой диск(DVD);
- Blu-ray-диски;
- магнитнооптические

№11 Алсу

Сектор диска - это часть дорожки диска, минимальная адресуемая единица хранения информации на диске. У большинства устройств размер сектора составляет **512 байт**, либо **2048 байт**. Новые жесткие диски используют размер сектора 4096 байт, известный как расширенный формат (Advanced Format).

№13 Алсу

Контроллер при считывании данных с диска отвечает и устанавливает обмен данными.

№14 Алсу

№15 Алсу

Флеш-память — разновидность полупроводниковой технологии электрически перепрограммируемой памяти. Запоминающие устройства на базе флэш-памяти: **флэшдиск**(“флэшки”), также используется в **твердотельных винчестерах SSD**. Также ПЗУ может изготавливаться на основе флэш-памяти.

№16 Алсу

Существует два типа **ОЗУ**:

- **Статическая ОЗУ**;
Строится на триггерах
- **Динамическая ОЗУ**;
Строится на полупроводниковых конденсаторах

Конденсатор намного проще триггера, потому что на одном и том же кристалле можно сделать гораздо больше элементов динамического типа, чем статического. Динамическая имеет большую емкость и меньшую стоимость. Но динамическая работает медленнее чем статическая.

№17 Алсу

Кэш-память - это память, ускоряющая работу другого типа памяти, за счет сохранения прочитанных данных на случай повторного обращения к ним. Так повышается производительность компьютера. В ней нет собственных адресов, *работает не по фон-неймановскому принципу адресности*.

№18 Ваня

Программа может обращаться к кэш-памяти, для ускорения выполнения программы



№19

Кэш называют **ассоциативной памятью**, потому что в кэш памяти хранится связанное с адресом в ОЗУ значение.

Это похоже на память человека, так как мы также часто мыслим ассоциациями и заменяем ответ на другой, связанный с ним

№20 Ваня

Кэширование можно рассматривать как **аппаратный** так и **программный** прием.

Примеры:

Кэш процессора-аппаратный прием

Кэш браузера-программный прием

№21 Ваня

Иерархия компьютерной памяти удобно представлена в виде схемы:



Соответственно ей можно легко понять зависимость **объема** от **быстродействия** (чем ниже, тем больший объем; чем выше, тем большая скорость работы)

№22 Ваня

С каждым годом компьютерам требуется все больший объем памяти, что связано с увеличением объема программ, которые становятся более удобны пользователям и простыми для создания у программистов

№23 Ваня

Механизм работы виртуальной реальности:

При недостатке ОЗУ система копирует часть ОЗУ на диск, тем самым ее освобождая

№25 Ваня

Основные характеристики памяти:

- 1) *Информационная емкость* - это максимальный объем данных, который может сохранить данное устройство памяти.
- 2) *Время доступа* - это интервал времени от момента посылки запроса информации до момента получения результата на шине данных.

№26 Ваня

Для **характеристики внешней памяти** используют специальную характеристику **Средняя скорость передачи данных** - это количество передаваемых за единицу времени данных после начала операции чтения.

Сообщения по темам

Цифровые лаборатории
Ваня



Что такое цифровые лаборатории?

Цифровые лаборатории – это оборудование и программное обеспечение для проведения демонстрационного и лабораторного эксперимента на занятиях естественнонаучного цикла.

Для чего они нужны?

При изучении естественных наук, большое значение для учеников имеет наглядность изучаемого материала. Цифровые лаборатории помогают лучше усвоить изучаемую тему, разобраться в трудных вопросах, повышают интерес к изучаемому материалу.

Цифровые лаборатории являются новым, современным оборудованием для проведения самых различных школьных исследований естественнонаучного направления. С их помощью можно проводить работы, как входящие в школьную программу, так и совершенно новые исследования.

Применение

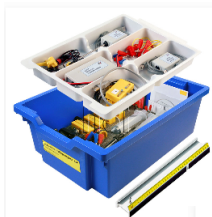
Применение лабораторий значительно повышает наглядность как в ходе самой работы, так и при обработке результатов благодаря новым измерительным приборам, входящим в комплект лаборатории. Оборудование цифровой лаборатории универсально, оно может быть включено в разнообразные экспериментальные установки, экономить время учеников и учителя, побуждает учеников к творчеству, давая возможность легко менять параметры измерений.

Виды цифровых лабораторий

Цифровые работы предназначены для использования на конкретных уроках. Сейчас существует большое разнообразие как предметов, для которых они предназначены, так и фирм, которые их производят.

Предметы:

- Физика
- Химия
- География
- Биология
- Математика и др.



**Жидкокристаллические
мониторы
Ваня**



Что это такое?

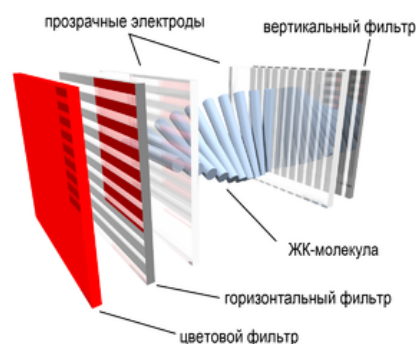
Жидкокристаллический монитор - монитор, в основе которого лежит плоский дисплей на основе жидких кристаллов.

Конструктивно дисплей состоит из двух пластин между которыми находится специальная суспензия.

Как работает ЖК монитор

Суспензия состоит из *жидких кристаллов*, откуда и происходит название таких дисплеев.

При нормальных условиях, когда нет электрического заряда, жидкие кристаллы находятся в аморфном состоянии. В этом состоянии жидкие кристаллы пропускают свет. *Количеством света, проходящего через жидкие кристаллы, можно управлять с помощью электрических зарядов* - при этом изменяется ориентация кристаллов.



Пиксель формируется из трех участков - красного, зеленого и синего. А различные цвета получаются в результате изменения величины соответствующего электрического заряда (что приводит к повороту кристалла и изменению яркости проходящего светового потока).

ЖК экран состоит из сетки таких пикселей, где работой каждого цветового участка каждого пикселя управляет отдельный транзистор.

История

В 1970-х годах компанией Radio Corporation of America был впервые представлен жидкокристаллический монохромный экран. Жидкокристаллические дисплеи начали использоваться в электронных часах, калькуляторах, измерительных приборах.

В 1987 году компания Sharp разработала первый цветной жидкокристаллический дисплей диагональю 3 дюйма.

Гигантский скачок в развитии этой технологии произошел с появлением первых ноутбуков. Дальнейшая эволюция жидкокристаллических матриц привела к созданию нового типа — «активного». Такие



дисплеи уже справлялись с отображением на экране движущихся объектов, и это способствовало появлению стационарных мониторов.

Преимущества и недостатки

- ЖК мониторы более экономичные
- У них нет электромагнитного излучения в сравнении с ЭЛТ-мониторами
- Они не мерцают, как ЭЛТ-мониторы
- Они легкие и не такие объемные
- У них большая видимая область экрана

Сенсорные экраны **Ваня**



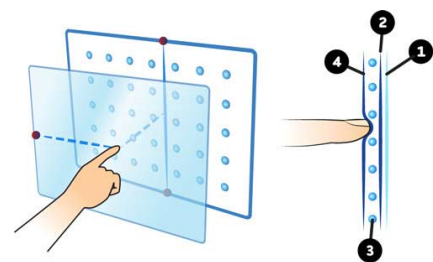
Что это такое?

Сенсорный экран - устройство ввода информации, представляющее собой экран, реагирующий на прикосновения к нему.

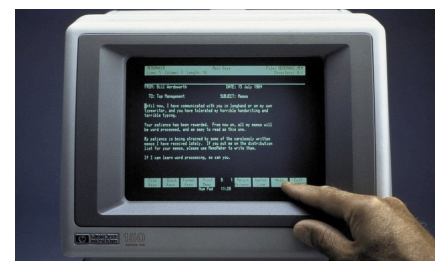
Как работает сенсорный экран

Сенсорный экран состоит из специальной стеклянной панели, а также пластиковой мембраны.

Пространство между стеклом и пластиковой мембраной обязательно должно заполняться микроизоляторами, которые могут надежно изолировать токопроводящие поверхности друг от друга. По всей поверхности слоев установлены электроды, являющиеся тонкими пластинками, сделанными из металла. В заднем слое электроды находятся в вертикальном положении, а в переднем слое — в горизонтальном для того, чтобы могло производиться вычисление координат. Если на дисплей нажать, то панель и мембрана автоматически замкнутся, а специальный датчик будет воспринимать нажатие, преобразовывая его в сигнал.



История развития



Сенсорный экран был изобретён в США в рамках исследований по программированному обучению.

Компьютерная система PLATOIV, появившаяся в 1972 году, имела сенсорный экран на сетке ИК-лучей, состоявший из 16×16 блоков. Но даже столь низкая точность позволяла пользователю выбирать ответ, нажимая в нужное место экрана.

В 1983 году вышел компьютер HP-150 с сенсорным экраном на ИК-сетке^[3]. Впрочем, в те времена сенсорные экраны применялись преимущественно в промышленной и медицинской аппаратуре.

В потребительские устройства (телефоны, КПК и т. д.) сенсорные экраны вошли как замена крохотной клавиатуре, когда появились устройства с большими (во всю переднюю панель) ЖК-экранами.

Первое массовое устройство, поддерживающее мультитач — *iPhone*.

Достоинства и недостатки

Достоинства:

- Простота интерфейса.
- В аппарате могут сочетаться небольшие размеры и крупный экран.
- Быстрый набор в спокойной обстановке.
- Серьёзно расширяются мультимедийные возможности аппарата.

Недостатки:

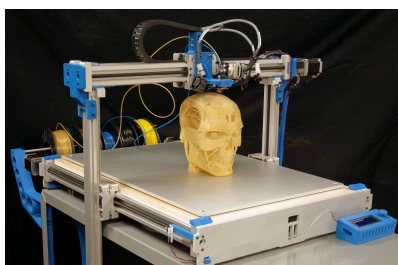
- Нет тактильной отдачи.
- Высокое энергопотребление.
- Сильное механическое воздействие может привести к повреждению экрана.

Применение в наши дни

В наше время сенсорные экраны встречаются фактически во всем. Они были приспособлены для различных нужд. Таким образом сейчас сфера их использования огромна, начиная с компьютеров и заканчивая бытовой техникой



3D-принтеры Настя



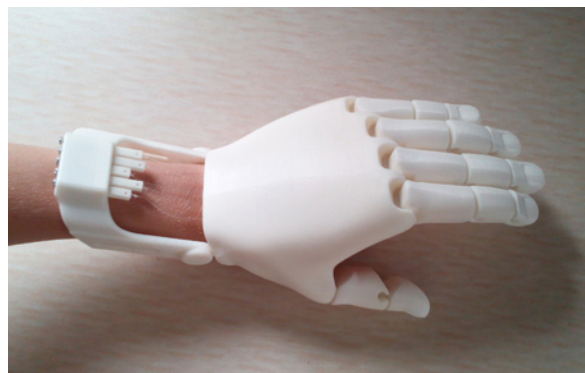
3D-принтер — это периферийное устройство, использующее метод послойного создания физического объекта по цифровой 3D-модели.

Существующие технологии:

- *Лазерная стереолитография.* Объект формируется из специального жидкого фотополимера, затвердевающего под действием лазерного излучения. ;
- *Селективное лазерное спекание.* Объект формируется из плавкого порошкового материала путём его плавления под действием лазерного излучения.;
- *Электронно-лучевая плавка.* Объект формируется путём плавления металлического порошка электронным лучом в вакууме;
- *Моделирование методом наплавления.* Объект формируется путём послойной укладки расплавленной нити из плавкого рабочего материала;
- *Изготовление объектов с использованием ламинирования.* Объект формируется послойным склеиванием тонких плёнок рабочего материала с вырезанием соответствующих контуров на каждом слое;
- *3D Printing.* Объект формируется из порошкового материала путём склеивания, с использованием струйной печати для нанесения жидкого клея.

Применение:

- Для быстрого изготовления прототипов моделей и объектов;
- Для быстрого производства — изготовление готовых деталей из материалов;
- В медицине, при протезировании и производстве имплантатов ;
- Для строительства зданий и сооружений;



Беспроводные устройства ввода

С появлением новых технологий беспроводной связи, многие устройства лишились надоедающих проводов.

Многие производители, в том числе Microsoft, Logitech и менее крупные компании, предлагают аппаратный комплект, в который входят:

- беспроводные мышь
- клавиатура

Питание устройств ввода различных типов, созданных по той или иной технологии, осуществляется с помощью батарей.

Существуют следующие типы беспроводных устройств:

- инфракрасные;
- радиочастотные;
- с поддержкой Bluetooth.



Устройства вывода звука

Настя

Устройства вывода — периферийные устройства, преобразующие результаты обработки цифровых машинных кодов в форму, удобную для восприятия человеком или пригодную для воздействия на исполнительные органы объекта управления.

Устройства для вывода звуковой информации

- Встроенный динамик
- Колонки
- Наушники



Динамик. Динамик ПК — простейшее устройство воспроизведения звука, применявшееся в IBM PC и совместимых ПК.

Колонки. Самый простой вариант – 2 колонки, но бывают комплекты состоящие из большего количества колонок.

Существует два вида колонок:

- активные (встроенный усилитель, требуют дополнительных источников питания, регулятор громкости и тембра);
- пассивные (маленькая мощность).

Наушники.

- **По способу передачи звука:**

- проводные — соединены с источником проводом;
- беспроводные — соединены с источником посредством беспроводного канала, того или иного типа — радио, инфракрасным, Bluetooth.

- **По типу конструкции:**

- вставные — вставляются в ушную раковину;
- внутриканальные — вставляются в ушной канал;
- накладные — накладываются на ухо;
- полноразмерные или мониторные — полностью обхватывают ухо.

Сенсорные устройства ввода Алсу

Сенсорные устройства ввода представляют собой чувствительные поверхности, покрытые специальным слоем и связанные с датчиком. Прикосновение к поверхности датчика приводит в движение курсор, перемещение которым осуществляется за счет движения пальца по поверхности (световое перо, сенсорный экран, дигитайзер).

1. Дигитайзер



Дигитайзер - это еще одно устройство ввода графической информации, имеющее пока сравнительно узкое применение для некоторых специальных целей. Применяется такой дигитайзер для *поточечного координатного ввода графических изображений* в системах

автоматического проектирования, в компьютерной графике и анимации.

2. Сенсорный экран



Сенсорный экран — это основа любого сенсорного устройства или оборудования. Он представляет собой *стеклянную или пластиковую пластину*. На пластине находятся датчики, которые собирают информацию с поверхности экрана. Использование сенсорного экрана *позволяет обходиться без устройств ввода*, таких как мышь и клавиатура. Помимо этого, работа с сенсорным экраном упрощает взаимодействие пользователя с компьютером.

3. Световое перо



Световое перо — один из инструментов ввода графических данных в компьютер. Имеет вид шариковой ручки или карандаша. Ввод данных с помощью светового пера заключается в прикосновениях или при ведении линий пером по поверхности экрана монитора. В наконечнике пера устанавливается фотоэлемент, который регистрирует изменение яркости экрана в точке, с которой соприкасается перо.

Принтеры для печати фотографий Алсу



Преимущества:

Сублимационный принтер

(термосублимационный принтер) — принтер, печатающий изображение на поверхностях путём внесения твердотельного (обычно кристаллического) красителя под поверхность бумаги.

Принцип работы:

Традиционно фотопринтером называется термосублимационный принтер, в котором использована технология переноса красителя с лавсановой основы на бумагу при локальном нагреве участка слоя красителя. Участок пленки с красителем нужного цвета нагревается в тех точках, которые должны остаться на бумаге, затем пленка перематывается и наносится следующий цвет.

- Сублимационные фотопринтеры позволяют печатать **очень качественные фотографии** с сохранением полутонов и сложных оттенков.
- Скорость печати достаточно высокая.
- К преимуществам фотопринтеров также можно отнести малозумность (особенно по сравнению со струйными).

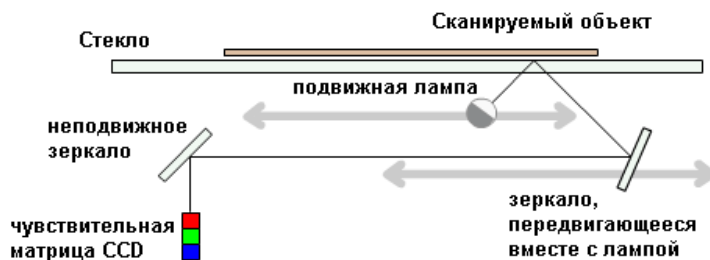
Принципы работы сканеров Алсу

Сканер — устройство, которое создаёт цифровое изображение сканируемого объекта.

У разных видов сканеров - разные принципы работы:

• Планшетные;

Принцип работы:



Сканируемый объект кладется на стекло планшета сканируемой поверхностью вниз. Под стеклом располагается подвижная лампа, движение которой регулируется шаговым двигателем. Свет, отражённый от объекта,

через систему зеркал попадает на чувствительную матрицу (CCD — Couple-Charged Device), далее на АЦП и передается в компьютер.

• Листопротяжные;

Принцип работы:



Лист бумаги вставляется в щель и протягивается по направляющим роликам внутри сканера мимо лампы. Имеет меньшие размеры, по сравнению с планшетным, однако может сканировать только отдельные листы.

• Планетарные;

Принцип работы:

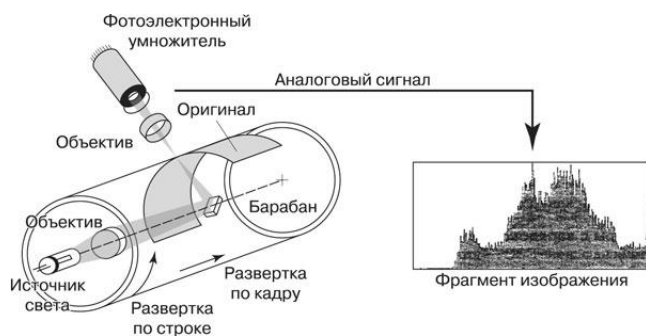


Основным элементом планетарного сканера является **сканирующая головка**, расположенная на высоте нескольких десятков сантиметров над сканируемым объектом. Сканирующая головка может быть устроена по принципу сканирующей линейки и осуществлять сканирование посредством

«просмотра» документа от одного края до другого.

- **Барабанные;**

Принцип работы:



В каждый момент времени сканер считывает информацию с одной точки носителя. Поэтому для получения изображения необходимо взаимное перемещение сканирующего элемента и носителя по двум координатам. Это достигается за счет вращения барабана с наклеенным на него носителем и линейного перемещения сканирующего элемента и источника света вдоль оси барабана.