

АРХИТЕКТУРА ЭВМ

Преподаватель
информатики
Хмелевская И.Н.

- Понятие архитектура ЭВМ.
- Принципы Джона фон Неймана.
- Память.
- Магистрально-модульный принцип.
- Процессор.
- Периферийные устройства.

Понятие архитектуры ЭВМ

Архитектура — это наиболее общие принципы построения ЭВМ, реализующие программное управление работой и взаимодействием основных ее функциональных узлов.

Архитектура ЭВМ-

это описание устройства и принципов работы компьютера, достаточное для пользователя

Человек

ЭВМ (компьютер)

Органы
чувств

Прием (ввод)
информации

Устройства ввода

Мозг
человека

Хранение информации

Устройства памяти

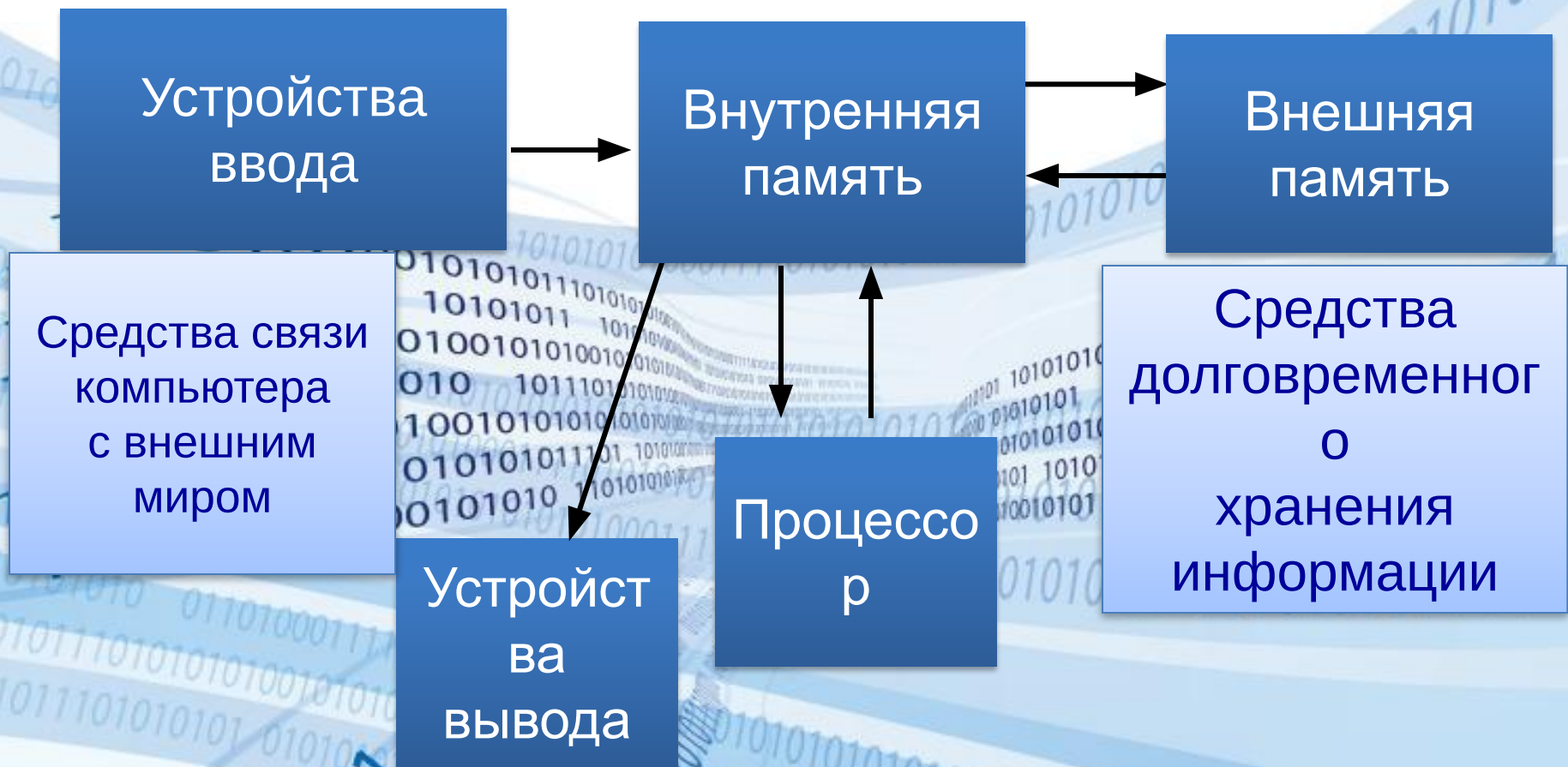
Мышление
(обработка информации)

Процессор

Речь,
жесты...

Передача
(вывод) информации

Устройства вывода



Классическая архитектура ЭВМ.

Американский математик Джон фон Нейман в 1946 г. совместно с Г. Голдстайном и А. Берксом предложил идею принципиально новой ЭВМ. Выдвинутые идеи актуальны и сегодня.



*Джон фон
Нейман*

[СОДЕРЖАНИЕ](#)

■ ■ ■ Принципы фон Неймана

1. Программное управление работой ЭВМ.

Программа состоит из команд.

Все команды образуют систему команд машины.

Команды программы последовательно считываются из памяти и выполняются.

Адрес очередной команды хранится в счетчике команд.

2. Принцип хранимой программы.

Команды представляются в числовой форме и хранятся в той же памяти, что и данные.

3. Принцип условного перехода.

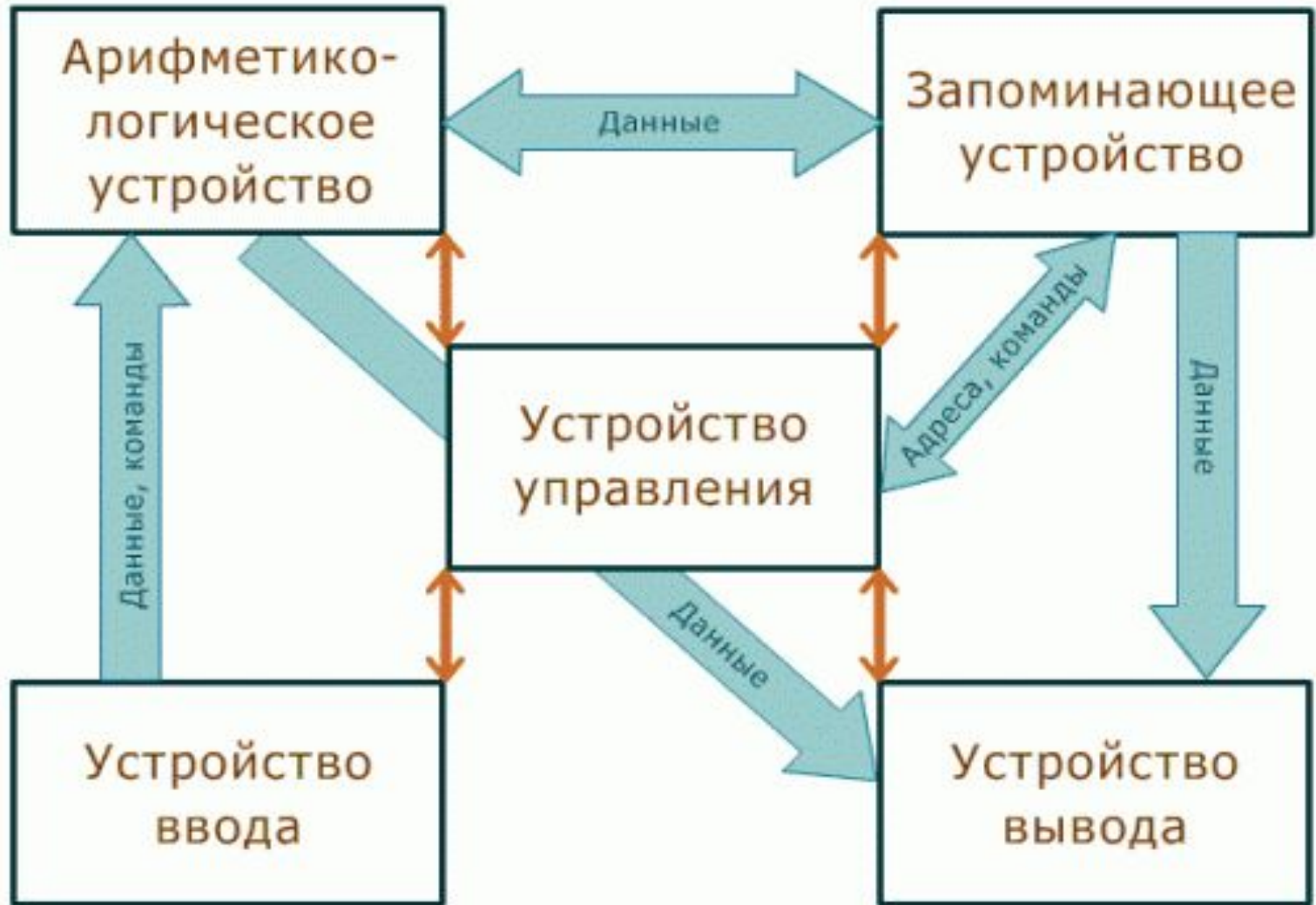
Можно нарушить естественную последовательность команд в программе.

Используется в командах безусловного и условного переходов

4. Использование двоичной системы счисления

для представления информации в ЭВМ.

Схема вычислительной машины фон Неймана



Память

Основное назначение памяти— хранение информации

Память компьютера построена из двоичных запоминающих элементов — битов, объединенных в группы по 8 битов, которые называются байтами. Все байты пронумерованы. Номер байта называется его адресом.

Байты могут объединяться в ячейки, которые называются также словами. Для каждого компьютера характерна определенная длина слова — два, четыре или восемь байтов.

0-й байт	1-й байт	2-й байт	3-й байт	...
0	1	1	0	
1	1	0	0	
0	0	1	1	
1	0	0	0	
1	1	1	1	
0	1	1	0	
0	0	1	0	
0	1	1	1	

ХАРАКТЕРИСТИКИ ПАМЯТИ:

1. Емкость – максимальный объем информации, «вмещающийся» в различные устройства памяти;
2. Скорость обращения к информации;
3. Способ доступа к информации – прямой или последовательный;
4. Принцип записи-чтения- магнитный или оптический.

Виды памяти

```
graph TD; A[Виды памяти] --> B[ВНЕШНЯЯ]; A --> C[ВНУТРЕННЯЯ];
```

ВНЕШНЯЯ

ВЗУ (внешние запоминающие устройства) предназначена для долговременного хранения информации пользователя. Ее можно обновлять, удалять

ВНУТРЕННЯЯ

Этот вид памяти не предназначен для хранения информации пользователя. Она используется самой системой и обеспечивает ее функционирование

ВНЕШНЯЯ ПАМЯТЬ

Основной функцией внешней памяти компьютера является способность долговременно хранить большой объем информации.

Устройство, которое обеспечивает запись/считывание информации, называется накопителем или дисководом, а хранится информация на носителях (например, дискетах).



1-Тбайт жесткий диск
Hitachi Deskstar 7K1000



Жесткий диск (HDD – Hard Disk Drive)



относится к несменным дисковым магнитным накопителям.

Жесткие магнитные диски представляют собой несколько десятков дисков, размещенных на одной оси, заключенных в металлический корпус и вращающихся с высокой угловой скоростью.

Скорость записи и считывания информации с жестких дисков достаточно велика (около 133 Мбайт/с) за счет быстрого вращения дисков (7200 об./мин).

УСТРОЙСТВА НА ОСНОВЕ FLASH -ПАМЯТИ



Flash-память- это энергонезависимый тип памяти, позволяющий записывать и хранить данные в микросхемах. Устройства на основе flash-памяти не имеют в своём составе движущихся частей, что обеспечивает высокую сохранность данных при их использовании в мобильных устройствах.

Flash-память представляет собой микросхему, помещенную в миниатюрный корпус. Для записи или считывания информации накопители подключаются к компьютеру через USB-порт. Информационная емкость карт памяти достигает 16 Гбайт.



ВНУТРЕННЯЯ ПАМЯТЬ

Устройства, составляющие внутреннюю память расположены на «материнской» плате в системном блоке. Этот вид памяти не предназначен для хранения информации пользователя. Она используется компьютерной системой.

Свойства внутренней памяти:

✓ *Дискретность;*

Дискретные объекты состоят из отдельных частиц. Память состоит из отдельных ячеек – битов.

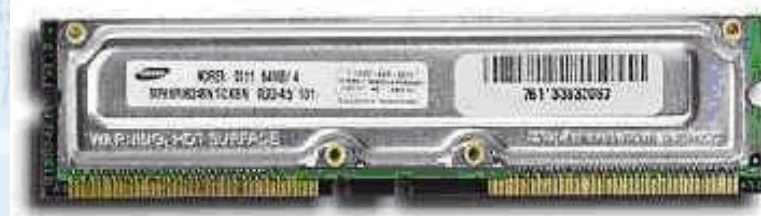
✓ *Адресуемость.*

Занесение информации в память, а также извлечение ее из памяти, проводится по адресам.



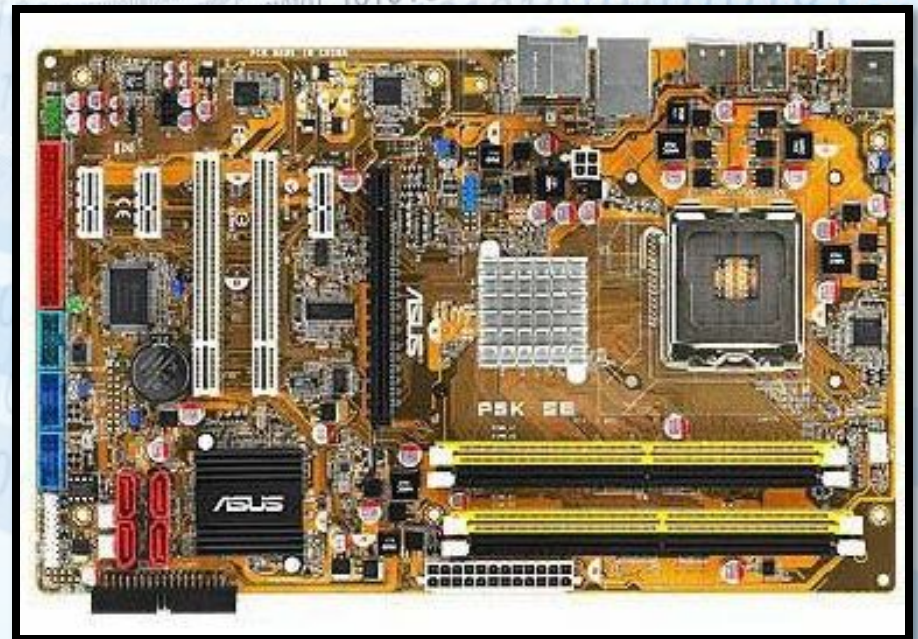
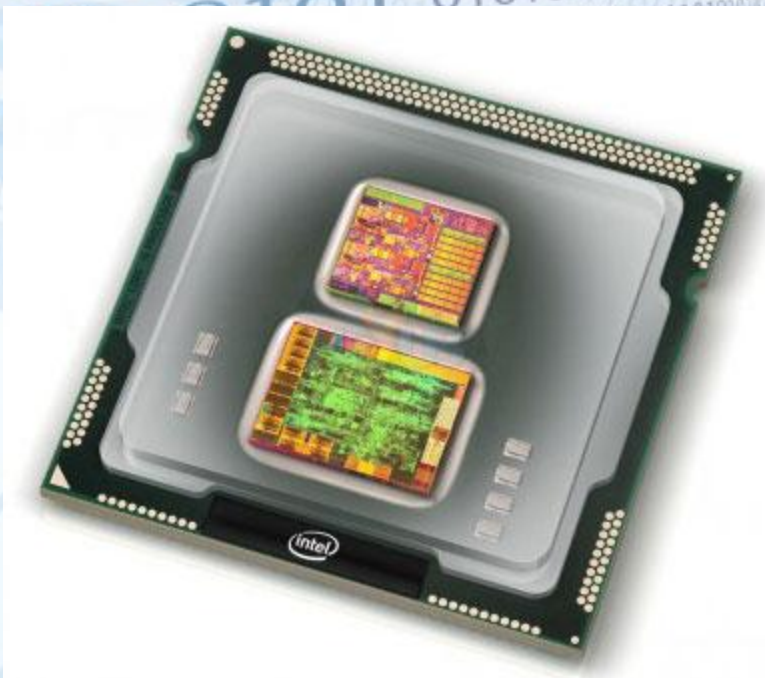
ОПЕРАТИВНАЯ ПАМЯТЬ

Оперативная память (ОЗУ— память с произвольным доступом) — это быстрое запоминающее устройство не очень большого объёма, непосредственно связанное с процессором и предназначенное для записи, считывания и хранения выполняемых программ и данных, обрабатываемых этими программами.



Кэш-память (от англ. cache – тайник)

Или сверхоперативная память — очень быстрое ЗУ небольшого объёма, которое используется при обмене данными между микропроцессором и оперативной памятью для компенсации разницы в скорости обработки информации процессором и несколько менее быстродействующей оперативной памятью.



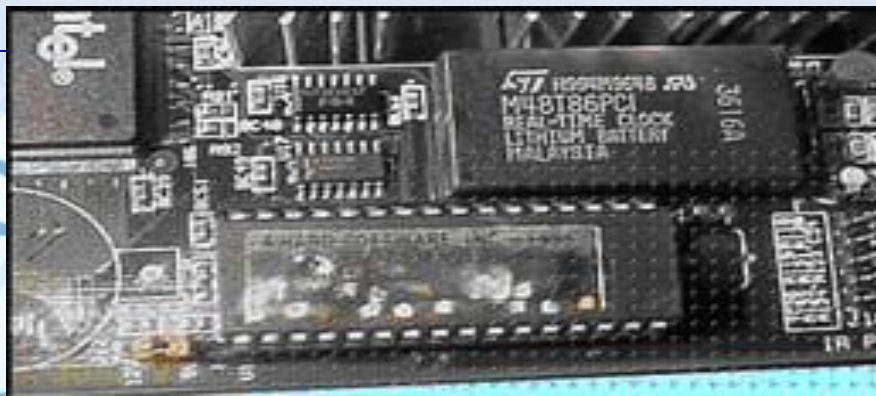
Постоянная память – BIOS (Basic Input-Output System).



В нее данные занесены при изготовлении компьютера. Обозначается ROM - Read Only Memory. Хранит:

- программы для проверки оборудования при загрузке операционной системы;
- программы начала загрузки операционной системы;
- программы по выполнению базовых функций по обслуживанию устройств компьютера;
- Программа настройки конфигурации компьютера - Setup.

Позволяет установить характеристики: типы видеоконтроллера, жестких дисков и дисководов для дискет, режимы работы с RAM, запрос пароля при загрузке и т.д;



Магистрально-модульный принцип построения компьютера

Магистраль (системная шина) – это набор электронных линий, связывающих воедино процессор, память и периферийные устройства.

Магистраль состоит из трех шин:

- Шина данных (по ней будет передана необходимая информация);
- Шина адреса (на ней устанавливается адрес требуемой ячейки памяти или устройства, с которым будет происходить обмен информацией).
- Шина управления (регулирует весь процесс передачи



Процессор

Оперативная
память

Магистраль

Устройства
ввода

Долговременная
память

Устройства
вывода

[СОДЕРЖАНИЕ](#)

Процессор

(обрабатывать)— устройство или программа, целью которых является обработка (процесс) чего-то (объекта, процесса).



Процессор - это главная микросхема компьютера, его "мозг". Он разрешает выполнять программный код, находящийся в памяти и руководит работой всех устройств компьютера. Чем выше скорость работы процессора, тем выше быстродействие компьютера.

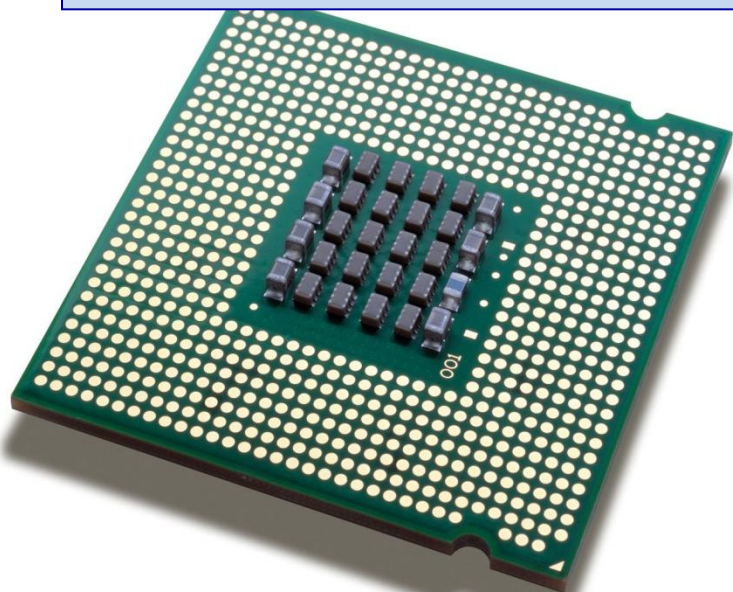
Процессор имеет специальные ячейки, которые называются регистрами. В регистрах помещаются команды, которые выполняются процессором, а также данные, которыми оперируют команды.

На любом кристалле процессора располагаются:

Ядро процессора - это основное вычислительное устройство компьютера. Именно здесь обрабатываются все данные, поступающие в процессор.

Сопроцессор - дополнительный блок, входящий в устройство компьютера, который предназначен для особо сложных математических вычислений. Он активно применяется при работе с графическими или мультимедийными программами.

Кэш-память - буферная память - это некоторый накопитель для данных.



Периферийные устройства ПК

Периферийными называют устройства подключаемые к компьютеру извне. Обычно эти устройства предназначены для ввода и вывода информации.



- Принтер
- Сканер
- Модем
- DVD-карта и спутниковая антенна
- Веб-камера

Принтер

служит для вывода информации на бумажный носитель (бумагу).

Существуют три типа принтеров:



матричный



струйный



лазерный

Сканеры

служат для автоматического ввода текстов и графики в компьютер.

Сканеры бывают двух типов:

Ручные



Ручной сканер для компьютера похож на сканер, используемый в супермаркетах для считывания штрих-кода..

Планшетные.



Планшетный сканер выглядит и работает примерно также, как и ксерокс - приподнимается крышка, текст или рисунок помещается на рабочее поле, и информация считывается

Модем или модемная плата



служит для связи удалённых компьютеров по телефонной сети. Модем бывает внутренний (установлен внутри системного блока) и внешний (располагается рядом с системным блоком и соединяется с ним при помощи кабеля).

DVB-карта и спутниковая антенна



служат для так называемого «асинхронного» подключения компьютера к сети Интернет. При наличии DVB-карты и спутниковой антенны для соединения с Интернетом используется два канала связи: для передачи данных от пользователя используется модем, для приема – спутниковый канал, скорость потока данных в котором в несколько раз превышает модемную.

Веб-камера

цифровая фотокамера, способная в реальном времени фиксировать изображения, предназначенные для дальнейшей передачи по сети Интернет.

Веб-камеры, предназначенные для видеоконференций - это, как правило, простые модели камер, подключаемые к компьютеру, на котором запущена программа типа Instant Messenger.

С помощью этих устройств и локальных сетей, можно в любой момент устроить совещание со своими сотрудниками.



[СОДЕРЖАНИЕ](#)