

Что такое носитель информации

- Объекты, на которых хранится информация, называются **НОСИТЕЛЯМИ ИНФОРМАЦИИ**
- Устройства, которые обеспечивают запись/считывание информации называются **НАКОПИТЕЛЯМИ, или ДИСКОВОДАМИ**

Камни и стены пещер - палеолит (от 40 до 10 тыс. лет до нашей эры)

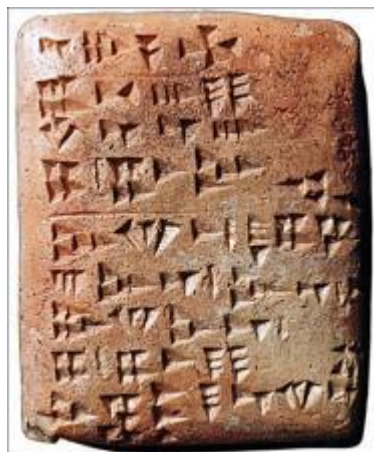
Первыми носителями информации были, по всей видимости, стены пещер. На самом деле точно неизвестно, предназначались ли наскальные рисунки для передачи информации, служили простым украшением, совмещали эти функции или вообще нужны были для чего то ещё. Тем не менее это самые старые носители информации, известные сейчас.





ВОСКОВАЯ ТАБЛИЧКА

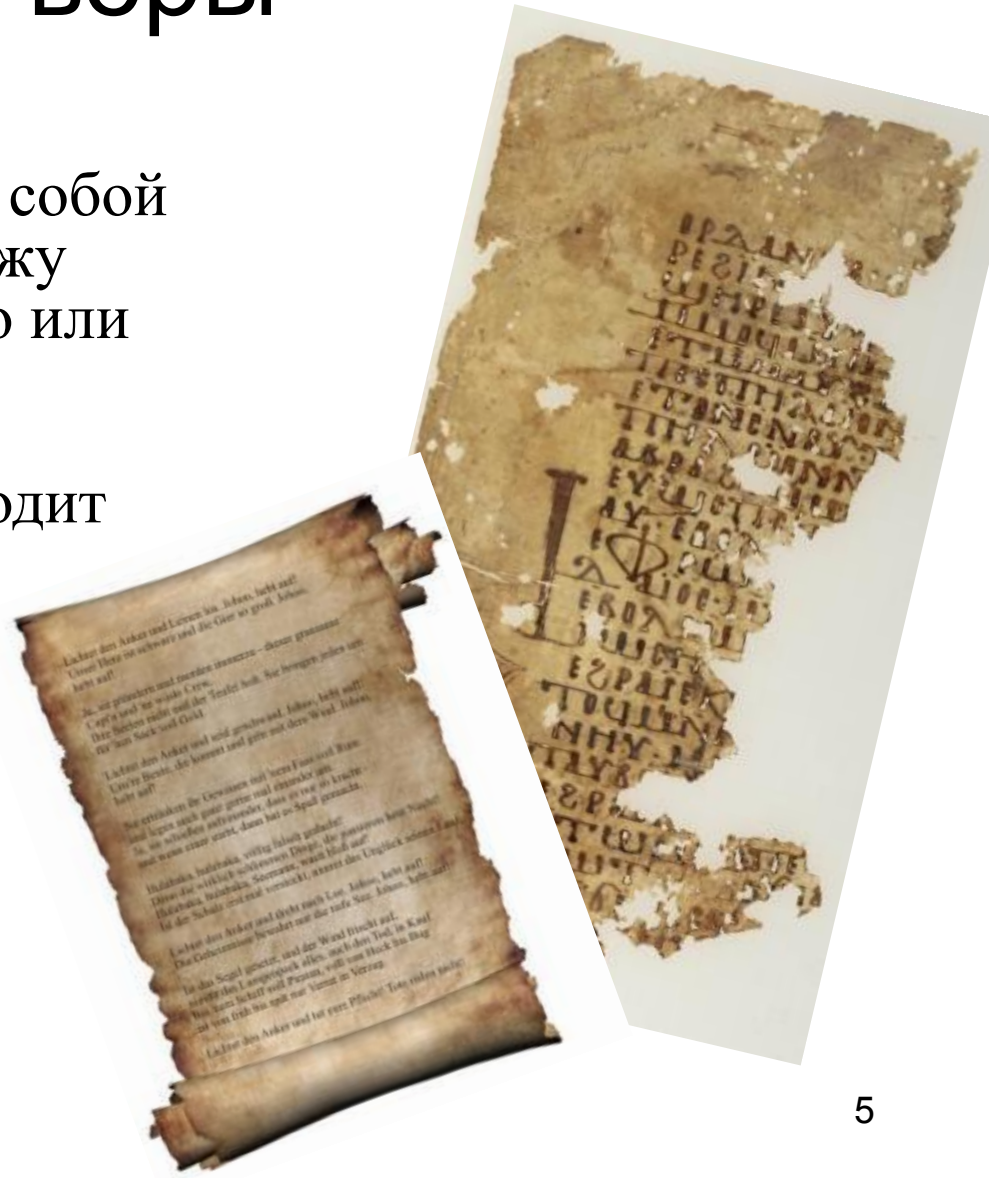
Восковые таблички - это деревянные таблички, внутренняя сторона которых покрывалась цветным воском для нанесения надписей острым предметом (стилосом). Использовались в древнем Риме.



ПЕРГАМЕНТ

2 век до нашей веры

Пергамент представляет собой недубленую выделанную кожу животных - овечью, телячью или козью. Писали на нем при помощи специального пера. Название материала происходит от города Пергам, где стали впервые изготавливать этот материал.



Предполагается что БУМАГА была изобретена в Китае в конце первого или начале второго века нашей эры.



Широкое распространение получила благодаря арабам только в 8-9 веках.

Появление ПЕРФОКАРТ в основном связывается именем Германа Холлерита



Который применил их для проведения переписи населения в США в 1890 году. Тем не менее первые перфокарты были созданы и использованы существенно раньше. Жозеф Мари Жаккард использовал их для того чтобы задавать рисунок ткани для своего ткацкого станка ещё в 1804 году.



Жозеф Мари
Жаккард



ПЕРФОЛЕНТА впервые появилась в 1846 году
и использовалась для того, чтобы посылать
телеграммы

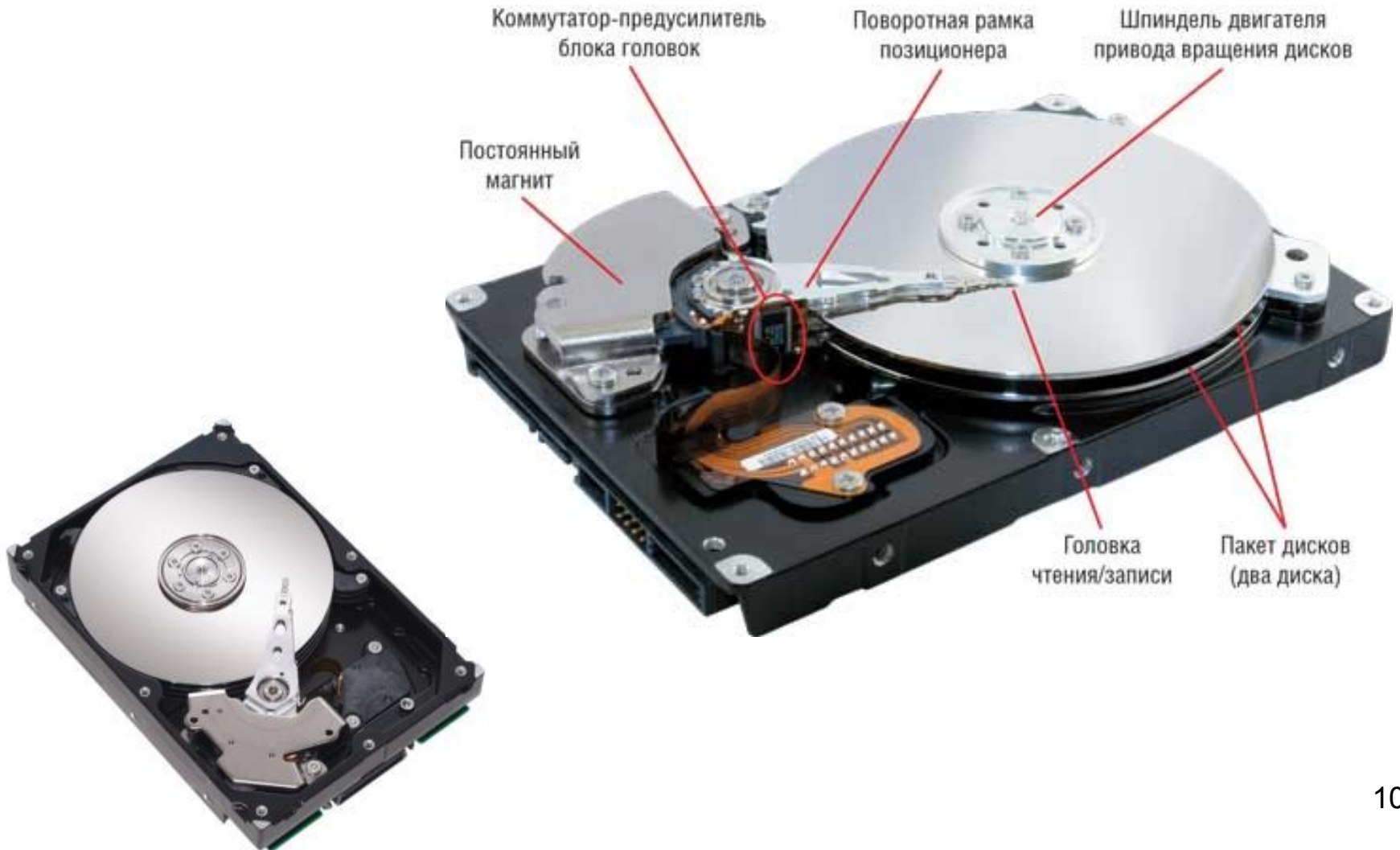


В 1952 году **МАГНИТНАЯ ЛЕНТА** была использована для хранения, записи и считывания информации в компьютере IBM System 701.

Далее магнитная лента получила огромное признание и распространённость в форме компакт-кассет.



ЖЕСТКИЙ ДИСК изобретен в 1956 году, но продолжает использоваться и разработчики постоянно его совершенствуют.



Сведения из истории:

В 1973 году на фирме IBM по новой технологии был разработан первый жесткий диск, который мог хранить до 16 Кбайт информации.

Этот диск имел 30 цилиндров (дорожек), каждая из которых была разбита на 30 секторов

По аналогии с автоматическими винтовками, имеющими калибр 30/30, такие жесткие диски получили прозвище «винчестер».



Жесткий диск (винчестер)

Жесткий диск (Hard Disc Drive), «винчестер» - основное устройство для долговременного хранения больших объемов данных и программ.

На самом деле это несколько соосных дисков, имеющих магнитное покрытие и вращающихся с высокой скоростью. Винчестер имеет $2n$ поверхностей, где n - число отдельных дисков в группе.

SSD (solid-state drive) - твердотельный накопитель - компьютерное немеханическое запоминающее устройство на основе микросхем памяти (флеш-память).

(+) имеют меньший размер и вес

(-) имеют в 6-7 раз большую стоимость за гигабайт и значительно меньшую износостойкость.

ЖЕСТКИЕ МАГНИТНЫЕ ДИСКИ

- Является устройством, постоянно установленным в компьютерной системе. Его используют для хранения данных, доступ к которым требуется часто. На жестком диске хранят компоненты операционной системы, прикладные программы, документы, архивы программ и документов.
- В настоящее время используются в основном жесткие диски ёмкостью от 40 Гб до 300 Гб. Наиболее популярными являются диски ёмкостью 80, 160 Гб.



Объем, скорость и время доступа



Объём жёсткого диска — максимальное количество информации, которое способен вместить жёсткий магнитный диск.

Скорость жесткого диска - скорость чтения и передачи данных с диска.

Время доступа (Access time) — период времени, необходимый накопителю на жестком диске для поиска и передачи данных в память или из памяти.

Интерфейсы жестких дисков

Интерфейс – устройство, передающее и преобразующее сигналы, от одного компонента оборудования к другому.



Накопители различных поколений использовали такие интерфейсы: IDE (ATA), USB, Serial ATA (SATA), SATA 2, SATA 3, SCSI, SAS, CF, EIDE, FireWire, SDIO и Fibre Channel.

Винчестер (запись и чтение данных)

Запись. Над каждой поверхностью располагается головка, предназначенная для чтения-записи данных. При высоких скоростях вращения дисков (от 5400 об/мин и выше) в зазоре между головкой и поверхностью образуется аэродинамическая подушка, и головка парит над магнитной поверхностью. При изменении силы тока, протекающего через головку, происходит изменение напряженности динамического магнитного поля в зазоре, что вызывает изменения в стационарном магнитном поле ферромагнитных частиц, образующих покрытие диска.

Чтение. Намагниченные частицы покрытия, проносящиеся на высокой скорости вблизи головки, наводят в ней ЭДС самоиндукции. Электромагнитные сигналы, возникающие при этом, усиливаются и передаются на обработку.

Контроллер жесткого диска

Контроллер жесткого диска управляет работой жесткого диска. В прошлом он представлял собой отдельную дочернюю плату, которую подключали к одному из свободных слотов материнской платы. В настоящее время функции контроллеров дисков выполняют микросхемы, входящие в микропроцессорный комплект (чипсет), хотя некоторые виды высокопроизводительных контроллеров жестких дисков по-прежнему поставляются на отдельной плате.

Основные параметры винчестеров:

- форм-фактор (диаметр магнитных дисков): 3,5” и 2,5”;
- ёмкость (зависит от технологии изготовления, например, GMR — Giant Magnetic Resistance): 250 Гб – 5 Тб;
- скорость вращения 5400 - 7200 оборотов в минуту.



Первый, так называемый, гибкий диск был впервые представлен в 1969 году.

Дискета – это носитель информации, помещенный в пластмассовый корпус.

Гибкий магнитный диск имеет малую информационную емкость (1,44 Мбайта). Скорость записи и считывания информации также невелика (составляет всего около 50 Кбайт/с) из-за медленного вращения диска (360 об/мин).

CD-ДИСКИ



DVD-ДИСКИ



- Существуют CD-R и DVD-R-диски (R-записываемый), которые имеют возможность однократной записи.
- На CD-RW, DVD-RW-диски (RW-перезаписываемый) информация может быть записана многократно.

CD-ДИСКИ

DVD-ДИСКИ

- Чтобы «прочитать» CD-ROM-диск нужен CD-ROM дисковод, а чтобы «просмотреть» содержимое DVD-ROM-диска необходим DVD-ROM дисковод
- Для записи и перезаписи на диски используются специальные CD-RW и DVD-RW–дисководы, которые записывают и считывают информацию с различной скоростью. Например, маркировка –CD-RW-дисковода «40x12x48» обозначает, что запись CD-R–дисков производится на 40-кратной скорости, запись –дисков - на 12-кратной, а чтение – на 48-кратной скорости.

Лазерные дисководы используют оптический принцип чтения информации.

В настоящее время широкое распространение получили DVD-RW-накопители, которые обеспечивают считывание и запись информации с любого вида диска.

Blu-Ray можно рассматривать как усовершенствованную версию диска DVD. Оптические диски Blu-Ray используются для сохранения больших количеств данных и хорошо подходят для записи видеофильмов с высоким разрешением и данных с высокой плотностью. Этот формат оптических дисков следующего поколения был совместно разработан группой компаний, производящих компьютерную и потребительскую электронику, под названием Blu-Ray Disc Association (BDA).

По сравнению с традиционными DVD или HD DVD дисками, стандартный однослойный диск Blu-Ray может хранить гораздо больше данных — 25 Гбайт по сравнению с 5 Гбайт для стандартного DVD или 8,5 Гбайт для двустороннего HD DVD. На диске Blu-Ray с двойным слоем можно записать до 45-50 Гбайт данных. Иначе говоря, на диске с двойным слоем можно разместить 8 часов видео высокой четкости. Но подождите... может быть и больше! Исследователи уже занимаются разработкой дисков Blu-Ray емкостью 100 и 200 Гбайт.

Диск Blu-Ray был назван так благодаря сине-фиолетовому лазеру, который используется для записи на диск данных. Применение лазера с меньшей длиной волны (405 нм) и уменьшение расстояния между дорожками записи позволяет увеличить точность записи данных и повысить плотность записи. Для обычного DVD запись и считывание данных выполняется красным и инфракрасным лазерами с длиной волны излучения 650 нм, а для CD используются такие же лазеры с длиной волны излучения 780 нм. (Насколько мал нанометр? Например, в одном дюйме умещается 25,4 миллиона нанометров.)



FLASH – ПАМЯТЬ

- **Flash-накопители** (*flash memory*) - запоминающее устройство, использующее в качестве носителя флеш-память - разновидность полупроводниковой технологии электрически перепрограммируемой памяти (EEPROM).

Флеш-память впервые появилась в 1984 г. в Японии;

Первый USB-накопитель разработан в 2000 г. в США.

Емкость USB-накопителей:

8 Мбайт (2000г.) – 256 Гбайт(2015 г.);

(+) 1) высокая скорость обмена, надежность хранения информации, большая емкость.

2) сейчас емкость достигает до 25 Гбайт и, несомненно, данный показатель будет расти.

(-) 1) ограниченное число циклов записи-стирания перед выходом из строя (1500);

2) скорость записи/чтения ограничена пропускной способностью USB (не более 35 МБ/с);

3) чувствительны к радиации, электростатическому разряду;

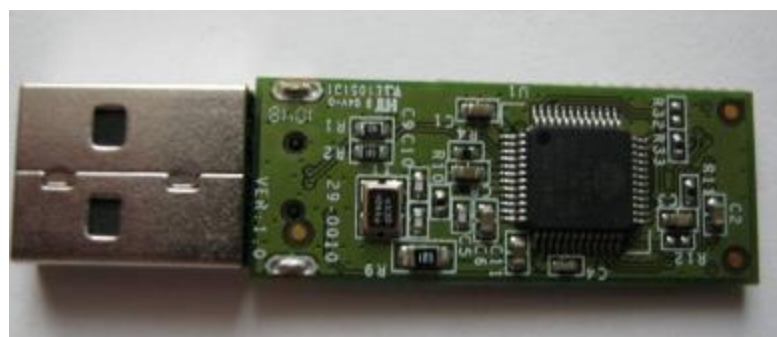
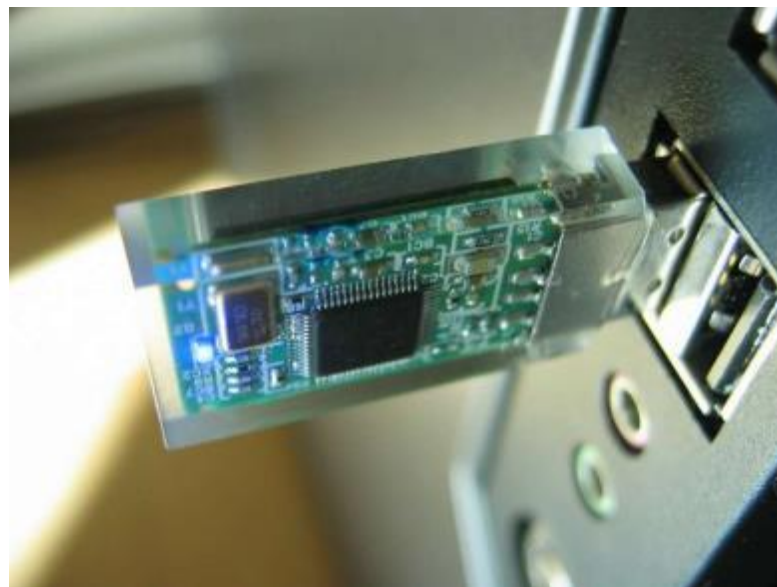
4) высокая цена.

- Flash-память это энергозависимый тип памяти, позволяющий записывать и хранить данные в микросхемах. Обеспечивают высокую сохранность данных, а также очень удобны и просты в использовании



Имеешь «флешку», значит идешь «в ногу со временем»

- Flash-память представляет собой микросхему, помещенную в миниатюрный плоский корпус. Для считывания или записи информации карта памяти вставляется в специальные накопители через USB-порт.



Видеокарта (видеоадаптер)

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

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

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

Видеокарта (видеоадаптер)

Некоторые современные видеокарты (Nvidia и AMD (ATi)) получают изображение с помощью графического конвейера OpenGL и DirectX на аппаратном уровне.

В последнее время имеет место тенденция использовать вычислительные возможности графического процессора для решения неграфических задач.

Обычно видеокарта выполнена в виде печатной платы (плата расширения) и вставляется в разъем расширения, универсальный либо специализированный (AGP, PCI Express).

Также широко распространены и видеокарты встроенные в материнскую плату в виде:

- отдельного чипа;
- в качестве части северного моста чипсета или ЦП.

Видеокарта - устройство, преобразующее изображение, находящееся в памяти компьютера, в видеосигнал для монитора.

Обычно видеокарта является платой расширения и вставляется в разъем расширения **PCI-Express**, но бывает и встроенной (интегрированной) в системную плату (как в виде отдельного чипа, так и в качестве составляющей части северного моста чипсета или ЦПУ).

Современные видеокарты не ограничиваются простым выводом изображения, они имеют встроенный **графический микропроцессор**, который может производить дополнительную обработку, разгружая от этих задач центральный процессор компьютера.



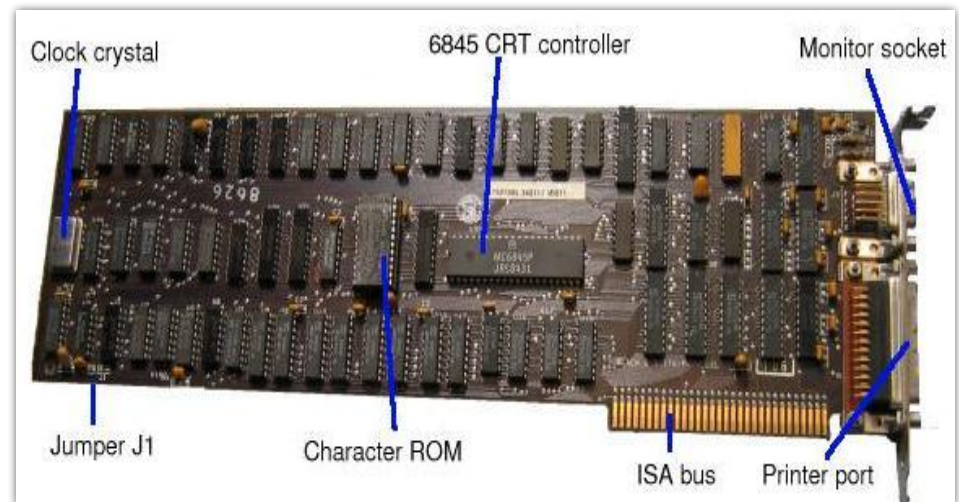
ИСТОРИЯ ВИДЕОКАРТ

В 1981 году для IBM PC был разработан первый видеоадаптер - **MDA (Monochrome Display Adapter)**. Он работал только в текстовом режиме с разрешением **720×350 пикселей**. Цветовой или графической информации он передавать не мог. Обычно символы были чёрно-белыми, янтарными или изумрудными.

Первой цветной видеоплатой стала **CGA (Color Graphics Adapter)**, выпущенная компанией IBM и ставшая основой для последующих стандартов видеокарт. Она могла работать либо в текстовом режиме с разрешениями 40×25 и 80×25, либо в графическом с разрешениями 320×200 или 640×200 пикселей.

Затем IBM разработала самый известный видеоадаптер - **VGA (Video Graphics Array)**, дальнейшее развитие MCGA, совместимое с EGA. Были добавлены текстовое разрешение 720×400 и графический режим 640×480. Этот режим примечателен тем, что в нём используется квадратный пиксель, т.е. соотношение числа пикселей по горизонтали и вертикали совпадает со стандартным соотношением сторон экрана — 4:3.

Графический интерфейс, появившийся в операционных системах, стимулировал новый этап развития видеоплат. Появилось понятие **«графический ускоритель»** - это видеоадаптер, который способен выполнять некоторые графические функции на аппаратном уровне. К числу таких функций относятся: перемещение больших блоков изображения из одного участка экрана в другой, заливка участков изображения, рисование линий, дуг, шрифтов, поддержка аппаратного курсора.



УСТРОЙСТВО ВИДЕОКАРТЫ

Графический процессор (Graphics processing unit) — занимается расчётами выводимого изображения, освобождая от этой обязанности **центральный процессор**, производит расчёты для обработки команд трёхмерной графики. Является основой графической платы, именно от него зависят быстродействие и возможности всего устройства. Современные графические процессоры по сложности мало чем уступают центральному процессору компьютера, и зачастую превосходят его как по числу транзисторов, так и по вычислительной мощности, благодаря большому числу универсальных вычислительных блоков.

Видеопамять — выполняет роль кадрового **буфера**, в котором хранится изображение, генерируемое и постоянно изменяемое графическим процессором и выводимое на экран монитора. В видеопамяти хранятся также промежуточные невидимые на экране элементы изображения и другие данные.



Цифро-аналоговый преобразователь (ЦАП, RAMDAC — Random Access Memory Digital-to-Analog Converter) — служит для преобразования изображения, формируемого видеоконтроллером, в уровни интенсивности цвета, подаваемые на монитор. Мониторы и видеопроекторы, подключаемые к цифровому **DVI** выходу видеокарты, для преобразования потока цифровых данных используют собственные цифроаналоговые преобразователи и от характеристик ЦАП видеокарты не зависят.

Видео ПЗУ (Video ROM) — постоянное запоминающее устройство, в котором записаны видео-BIOS, экранные шрифты, служебные таблицы и т. п. ПЗУ не используется видеоконтроллером напрямую — к нему обращается только **центральный процессор**. Хранящийся в ПЗУ видео BIOS обеспечивает инициализацию и работу видеокарты до загрузки основной операционной системы.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

При выборе видеокарты необходимо руководствоваться параметрами:

- количество универсальных процессоров
- тактовая частота ядра
- объём памяти
- тип видеопамати
- шина памяти
- интерфейс
- выводы на видеокарте
 - поддержка *DirectX*, версия шейдеров, *OpenGL*



Первоначально всю работу по формированию изображения брал на себя **центральный процессор**. Потом часть наиболее часто встречающихся и ресурсоемких операций по текстурированию стала брать на себя видеокарта. В GeForce на видеокарту была возложена обязанность не только текстурирования, но и обработки геометрических данных. Таким образом в видеокарте появились **два блока**: для обработки вершин и для обработки пикселей (текстурирования). Дальнейшее развитие видеокарт привело к тому, что кроме фиксированного набора операций эти блоки стали уметь выполнять простейшие программы, называемые **шейдерами**. Постепенно вычислительные блоки совершенствовались и становились все больше похожи на универсальные процессоры. Вот тогда и возникла идея их объединить. Если раньше вершины обрабатывались вершинными шейдерными блоками, а текстуры - пиксельными, то теперь все они стали обрабатываться универсальными.

Соответственно, чем больше универсальных процессоров в видеокарте, тем больше вершин или пикселей она может обработать одновременно и выше ее производительность.

Графический процессор также имеет свою **тактовую частоту**, соответственно, чем выше частота процессора тем производительнее видеоадаптер.

Под **видеопамятью** подразумевается какая-либо часть выделенной оперативной памяти, используемая для построения изображения на мониторе вашего компьютера. Чипы видеопамяти припаяны прямо к плате видеокарты, в отличие от съёмных модулей системной памяти, которые вставляются в стандартизированные разъёмы материнских плат. Одна половина чипов, обычно, припаяна под радиатором системы охлаждения видеокарты, а вторая — с обратной стороны. Чипы памяти представляют собой небольшие прямоугольные пластинки чёрного цвета.

Видеопамять используется только под нужды различных графических приложений и игр. Технологии производства ОЗУ видеокарт развиваются более стремительно, чем ОЗУ для персональных компьютеров, в связи с тем, что игровая индустрия никогда не стоит на месте.

Чем выше объём **видеопамяти**, тем предпочтительнее выглядит та или иная видеокарта. Тем не менее одним лишь этим принципом руководствоваться не следует. Важно подобрать такую видеокарту, объём видеопамяти которой будет соответствовать ее графическому процессору.

Видеопамять бывает нескольких типов, различающихся по скорости доступа и рабочей частоте. Современные видеокарты комплектуются памятью типа **GDDR3, GDDR4, GDDR5**.

Разрядность измеряется в битах и представлена следующей линейкой: **32-бита, 64-бита, 128-бит, 192-бита, 256-бит, 320-бит, 384-бита, 448-бит и 512-бит**. Чем выше приведенное значение, тем мощнее будет выглядеть ваш персональный компьютер. **Оптимальным вариантом** будет приобретение видеокарты с шириной шины памяти **от 256-бит**. Также производительность системы будет зависеть от соответствия разрядности шины памяти и ее типа. Подобное соотношение играет более важную роль, чем объём видеопамяти.

Название видеокарты	Название монитора	Разрешение	Объём видеопамяти	Количество отображаемых цветов
MDA — Monochrome Display Adapter	MD	720x350	64 бита-128 Кб	2
CGA — Color Grap hics Adapter	CD	640x200	128Кб	16
HGC — Hercules Graphics Card	MD +	720x348	128Кб	2
EGA (1984)-Enhanced Graphics Adapter	ECD	640x350	128 б - 512Кб	16-64
VGA (1987) — Video Graphics Array	BCD	640x480	256-512 Кб	256
SVGA — Super VGA	BCD	800x600	256 Кб-1Мб	256-16 млн.
XGA — extended Graphics Array	ECD	1600x1200	1-4 Мб	16 млн.

Видеоподсистема компьютера

Видеокарта (видеоадаптер) совместно с монитором образует видеоподсистему ПК.

Параметры видеоподсистемы:

- Разрешение экрана (чем выше разрешение, тем больше информации можно отобразить на экране, но тем меньше размер каждой отдельной точки и, тем самым, тем меньше видимый размер элементов изображения);
- Количество цветов.

Стандарты видеоадаптеров:

MDA – Monochrome Display Adapter (монохромный, 25 строк по 80 символов, каждый символ 9x14 пикселей, 720x350);

CGA - Color Graphic Adapter - (4 цвета, 320x200 или 640x200);

EGA - Enhanced Graphic Adapter - (16 цветов, 640x350);

VGA - Video Graphic Adapter - (256 цветов, 640x480);

SVGA - Super VGA - (до 16,7 миллионов цветов, 800x600, 1024x768, 1280x1024, 1600x1200);

WVGA – Wide Video Graphic Array - (800x480, 848x480, 854x480).

Звуковая карта ПК

Выполняет вычислительные операции, связанные с обработкой звука. На момент появления звуковые платы представляли собой дочерние платы, устанавливаемые в соответствующий слот материнской платы. Сегодня они интегрированы в южный мост материнской платы.

Звук воспроизводится через внешние звуковые колонки, подключаемые к выходу звуковой карты. Специальный разъем позволяет отправить звуковой сигнал на внешний усилитель.

Имеется также разъем для подключения микрофона, что позволяет записывать речь или музыку и сохранять их на жестком диске для последующей обработки.

Основной параметр: разрядность (количество бит для преобразования сигналов из аналоговой в цифровую форму и наоборот). Чем выше разрядность, тем выше качество звучания (меньше погрешность, связанная с оцифровкой).

- В наши дни практически любой домашний компьютер комплектуется звуковой картой. Это почти стандарт. Звуковые карты позволяют прослушивать записи с компакт-дисков, файлы MPEG-3 и RealAudio, наслаждаться компьютерными играми, работать с Интернет - телефоном, Интернет - радиостанциями или серверами новостей. Если вы собираетесь использовать компьютер для звукозаписи, без звуковой карты никак не обойтись.

- Звуковая карта может комплектоваться динамиками и джойстиком для игр, и тогда мы называем ее звуковой приставкой. Если же динамиков нет, то для воспроизведения сгодится любой внешний усилитель, наушники или кассетный магнитофон.
- Сегодня на рынке можно встретить звуковые карты стоимостью от 12 до 1000 долларов и даже выше. В прайс-листах компьютерных фирм представлен широкий ассортимент звуковых карт.



Именно эта карта в свое время была первой звуковой картой, стоившей дешевле 100

Классификация звуковых карт.

- С самого появления звуковых карт (80-е гг.) их классифицировали по возможности воспроизводить звук, записанный в цифровом виде и по возможности синтезировать его.
- В соответствии с этим различают как минимум три класса аудиокарт:
- Звуковые – содержат только тракт цифровой записи/воспроизведения, соответственно, такие устройства позволяют только записывать (оцифровывать) или воспроизводить непрерывный звуковой поток. Работа по запоминанию записываемого и подготовке воспроизводимого потока возлагается либо на программное обеспечение, либо на встроенный в звуковую карту сигнальный процессор.

Первые звуковые карты



«Компьютер» с первой звуковой картой

Основные характеристики ЗВУКОВЫХ карт:

- Частота дискретизации (оцифровки) сигнала должна быть, как минимум, в два раза больше максимальной частоты входного сигнала (согласно теореме Котельникова). Если человеческая речь занимает полосу частот до 3–4 кГц, то для ее оцифровки потребуется частота 8 кГц. Современные звуковые платы поддерживают частоты дискретизации 8.0–192 кГц, что соответствует сигналам с частотами до 96 кГц.



- **Разрядность и динамический диапазон.** Современные звуковые карты позволяют записывать звук с разрешением 8, 16 и 24 разряда, что соответствует 256, 65536 и 16.7 млн. различных уровней сигнала. Этот параметр, прежде всего, определяет динамический диапазон воспроизводимого звука, то есть во сколько раз интенсивность самого громкого звука может быть больше, чем интенсивность самого тихого. Эта величина обычно выражается в логарифмическом масштабе и измеряется в децибелах. Для 8-разрядного звука динамический диапазон составляет всего 48 дБ, для 16-разрядного он равен 96 дБ, а для 24-разрядного – 144 дБ.

ASUS Xonar:



1987-появилась первая звуковая карта для PC - AdLib

Пожалуй, первая звуковая карта "заточенная" под домашний кинотеатр



Различные звуковые карты:

- **Отношение сигнал/шум (S/N или SNR – Signal to Noise Ratio)** показывает, во сколько раз громкость сигнала больше громкости шума, возникающего в звуковой плате по различным причинам, прежде всего, в результате ошибки дискретизации. Шум дискретизации присутствует всегда и составляет не менее половины младшего разряда, поэтому, например, отношение сигнал/шум для 16-разрядной платы не может быть лучше, чем 93 дБ (т. е. $96-6:2$).



•Auzen_X-FI.jpg,
380×252, 30 КБ



Xonar (01.jpg,
448×310, 12 КБ) 41

- **Коэффициент нелинейных искажений (Total Harmonic Distortion, THD).** Нелинейные искажения – результат неточности в восстановлении сигнала из цифрового вида в аналоговый. Коэффициент нелинейных искажений измеряется в процентах: 1% – "грязное" звучание; 0.1% – нормальное звучание; 0.01% – чистое звучание класса Hi-Fi; 0.002% – звучание класса Hi-Fi – Hi End.



- На CeBIT 2007 компания Creative продемонстрировала свою первую звуковую карту.
hifi.gif, 250×250, 22 КБ



Компания ASUS на выставке Computex 2007 анонсировала свою первую звуковую карту.
387422_01_thumb.jpg, 133×100, 15 КБ



Это первая звуковая карта от Isemat
jpg, 130×127, 2 КБ

- **Поддерживаемые спецэффекты.**

К спецэффектам, поддерживаемым звуковыми картами, относятся реверберация, хорус и различные 3D-расширения. Все спецэффекты являются результатом обработки звука, под которым понимается преобразование звуковых данных с целью изменения характеристик звучания. Основными способами преобразований звуковых данных являются амплитудные, частотные, фазовые и временные преобразования.



E-Mu 1820
4696_big.jpg,
360×260, 37 КБ



•E-MU 011_1.jpg,
200×200, 14 КБ

- **Амплитудные преобразования.** Выполняются над амплитудой сигнала и приводят к ее усилению/ослаблению или изменению по какому-либо закону на определенных участках сигнала.
- **Частотные преобразования.** Выполняются над частотными составляющими звука: сигнал представляется в виде спектра частот через определенные промежутки времени, производится обработка необходимых частотных составляющих, например, фильтрация, и обратное "сворачивание" сигнала из спектра в волну.
- **Фазовые преобразования** – сдвиг фазы сигнала тем или иным способом; например, преобразования стерео сигнала позволяет реализовать эффект вращения или "объёмности" звука.
- **Временные преобразования.** Реализуются путем наложения, растягивания/сжатия сигналов, что позволяет управлять пространственными характеристиками звука.

- **Эффект эхо (Echo)**. Реализуется с помощью временных преобразований. Фактически, для получения эха необходимо на оригинальный входной сигнал наложить его задержанную во времени копию.
- **Эффект повторение (Reverberation)**. Эффект заключается в придании звучанию объемности, характерной для большого зала, где каждый звук порождает соответствующий, медленно угасающий отзвук.



Audigy4,bulk Creative

Системные требования
:Intel® Pentium® III или
Celeron 800МГц,или AMD®
1ГГц или
быстрее,Intel®,AMD®,Micro
soft® Windows® XP
(SP2),Windows 2000(SP4) или
Windows Professionalx64,128
Мбайт RAM,600Мбайт HD

- Эффект хор (Chorus). В результате его применения звучание сигнала превращается как бы в звучание хора или в одновременное звучание нескольких инструментов. Схема получения такого эффекта аналогична схеме создания эффекта эха с той лишь разницей, что задержанные копии входного сигнала подвергаются слабой частотной модуляции перед смешиванием с входным сигналом. Увеличение количества голосов в хоре достигается путем добавления копий сигнала с различными временами задержки.
- Для улучшения качества воспроизведения звука звуковые устройства реализуют различные схемы кодирования многоканального звука, наиболее распространенными из которых являются следующие: DSS, DPL, THX, AC3, Dolby Digital EX, DTS и др.