

УСТРОЙСТВА ХРАНЕНИЯ, ВВОДА/ВЫВОДА ДАННЫХ

- Устройства хранения данных.
- Устройства ввода/вывода данных.



ПАМЯТЬ

Память персонального компьютера подразделяется на внутреннюю и внешнюю.

❑ **Внутренняя память** предназначена для временного хранения программ и обрабатываемых в текущий момент данных (оперативная память, кэш-память), а также для долговременного хранения информации о конфигурации ПК (энергонезависимая память).

❑ **Внешняя память** используется для длительного хранения большого объема данных и программ.



Физическая основа внутренней памяти

- ❖ **Физической основой внутренней памяти** являются электронные схемы (ПЗУ, ОЗУ), отличающиеся высоким быстродействием, но не позволяющие хранить большие объемы данных.
- ❖ **Оперативная память** является энергозависимой, т. е. при отключении ПК ее содержимое стирается.
- ❖ В персональных компьютерах функция длительного хранения больших объемов данных возложена на внешнюю память, которая является медленной, энергонезависимой и практически неограниченной.

Внешняя память

Внешняя память — это память, реализованная в виде внешних относительно материнской платы устройств с различными принципами хранения информации и типами носителей, предназначенных для долговременного хранения данных.

В современных компьютерах используются три вида носителей:

- ❖ магнитные
- ❖ оптические
- ❖ электрические



Внешняя память



Внешняя память

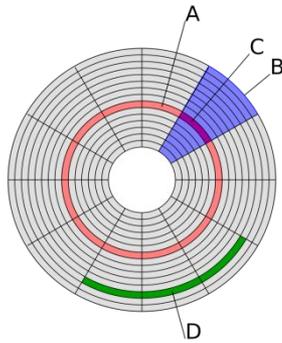
- **Накопитель** представляет собой совокупность носителя данных и соответствующего привода. Различают накопители со *сменными* и *постоянными* носителями.
- **Привод** — это объединение механизма чтения/записи с соответствующими электронными схемами управления. Его конструкция определяется принципом действия и видом носителя.
- **Носитель** — это физическая среда хранения информации. По внешнему виду может быть **дисковым** или **ленточным**. По способу запоминания различают **магнитные**, **оптические** и **магнитооптические**.

В ленточных носителях используют магнитные, а в дисковых — магнитные, магнитооптические и оптические методы записи/считывания информации.

Накопитель на гибких магнитных дисках

Накопитель на гибких магнитных дисках

(НГМД, FDD — Floppy Disk Drive) представляет собой устройство (дисковод) для чтения и записи гибких магнитных дисков (дискет). Магнитный диск вращается с помощью привода, для записи и считывания информации используются магнитные головки.



Кластер — это минимальная единица размещения информации на диске, состоящая из одного или нескольких секторов и равная обычно 512 байт. Каждому файлу выделяется участок памяти, кратный определенному количеству кластеров.

Накопитель на жестких магнитных дисках

- *Накопитель на жестких магнитных дисках* (НЖМД, винчестер, HDD — Hard Disk Drive) — устройство для чтения/записи с жестких магнитных дисков, установленных внутри накопителя с несколькими пластинами, нанизанными на стержень.



Дисковые пластины вращаются с постоянной скоростью, которая составляет для современных НЖМД до 10 000 оборотов в минуту. Чтение и запись данных осуществляются блоком магнитных головок, которые расположены над рабочей поверхностью диска на расстоянии 0,5-0,13 мкм. Запись проводится на обе поверхности каждой пластины (кроме крайних).

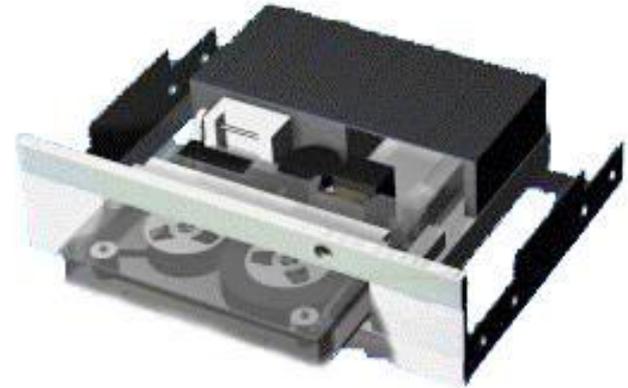
Накопитель

Накопитель на магнитной ленте, именуемый стримером, — это устройство для быстрой перезаписи данных с жесткого диска на магнитную ленту.

Стримеры работают со съемными носителями — кассетами.

Недостатки стримеров:

большое время доступа к данным и недостаточная надежность, связанная с повышенными механическими нагрузками.



Накопитель

Магнитооптические накопители (НМОД) во многом аналогичны НГМД, но отличаются более высокой емкостью.



В магнитооптических дисках информация также хранится на магнитном носителе-дискете, но чтение и запись осуществляются оптическим (лазерным) лучом, что значительно повышает сохранность носителя.

Оптические устройства хранения данных

- ❖ **Оптическими устройствами хранения данных** являются оптические накопители CD-ROM (Compact Disk Read Only Memory — постоянное запоминающее устройство на основе компакт-дисков).



В качестве носителя информации первые оптические накопители использовали компакт-диски (CD), которые записывались («прожигались») однократно, не допускали перезаписи и фактически являлись постоянными запоминающими устройствами, на что и указывает приставка ROM.

Оптические устройства хранения данных

- ❖ **Накопитель CD-ROM** (CD Read Only Memory) используется для чтения оптических компакт-дисков.
- ❖ **Накопитель CD-R** (CD-Recordable) — внешне похожий на накопитель CD-ROM и совместимый с ним по размерам дисков и формату записи, позволяет выполнить однократную запись и неограниченное количество считываний.
- ❖ **Накопитель CD-RW** (CD-ReWritable) используется для многократной записи данных, причем можно как дописать новую информацию на свободное пространство, так и полностью перезаписать диск (предыдущие данные уничтожаются).
- ❖ **Накопитель DVD** (Digital Video Disk) — устройство для записи и чтения цифровых видеозаписей. Внешне DVD-диск похож на обычный CD-диск (диаметр — 120 мм, толщина — 1,2 мм), однако отличается более высокой плотностью записи (на одной стороне DVD-диска может быть писано до 4,7 Гбайт). Запись на DVD-диск производится на обе поверхности.

характеристика оптических накопителей

- Основной характеристикой оптических накопителей является скорость передачи данных, которая измеряется кратных долях скорости проигрывателя аудио-компакт-дисков (150 Кб/с) и характеризует максимальную скорость, с которой накопитель передает данные в оперативную память компьютера. Например, 2-скоростной CD-ROM (2x) будет считывать данные со скоростью 300 Кб/с, 50-скоростной (50x) — 7500 Кб/с.



ЭЛЕКТРОННЫЕ СХЕМЫ

- **Flash-память** относится к статической энергонезависимой памяти. По устройству чип flash-памяти напоминает микросхему динамической энергозависимой памяти, только вместо конденсаторов ячейками памяти являются полупроводниковые приборы (транзисторы), принимающие одно из фиксированных положений — закрытое или открытое, тем самым моделируя логические ноль и единицу.



Отличительные особенности носителей с flash-памятью: компактность, энергонезависимость, высокая емкость, бесшумная работа. Эти устройства подключаются к компьютеру, как правило, через интерфейс USB.

УСТРОЙСТВА ВВОДА/ВЫВОДА ДАННЫХ



Монитор

- устройство визуального представления (вывода) данных

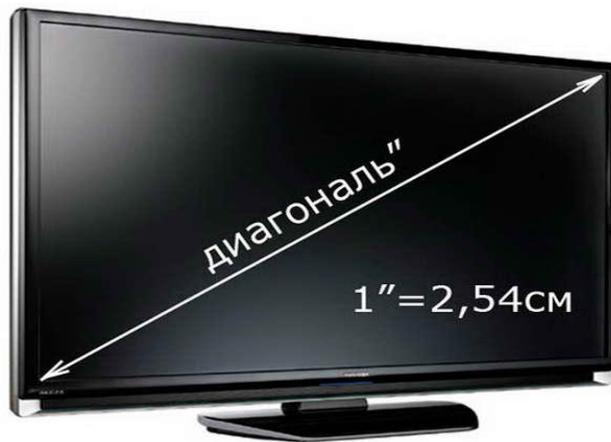
Основные потребительские параметры:

- размер и шаг маски экрана
- максимальная частота регенерации изображения
- класс защиты



Размер монитора

- измеряется между противоположными углами по диагонали
- Единица измерения — дюймы
- Стандартные размеры:
14"; 15"; 17"; 19"; 20"; 21".



Изображение на экране монитора

- получается в результате облучения люминофорного покрытия остронаправленным пучком электронов, разогнанных в вакуумной колбе.



- для получения цветного изображения люминофорное покрытие имеет точки или полоски трех типов, светящиеся красным, зеленым и синим цветом.

Чтобы на экране все три луча сходились строго в одну точку и изображение было четким, перед люминофором ставят маску

Шаг маски

- — панель с регулярно расположенными отверстиями или щелями
- Чем меньше шаг между отверстиями или щелями (*шаг маски*), тем четче и точнее полученное изображение.

Шаг маски измеряют в долях миллиметра. В настоящее время наиболее распространены мониторы с шагом маски 0,25-0,27 мм.



Частота регенерации

- показывает, сколько раз в течение секунды монитор может полностью сменить изображение
- зависит не только от монитора, но и от свойств и настроек *видеоадаптера*, хотя предельные возможности определяет все-таки монитор.



Частоту регенерации изображения измеряют в герцах (Гц).

Чем она выше, тем четче и устойчивее изображение, тем меньше утомление глаз, тем больше времени можно работать с компьютером непрерывно.

Минимальным считают значение 75 Гц, нормативным — 85 Гц и комфортным — 100 Гц и более.

Класс защиты

- определяется стандартом, которому соответствует монитор с точки зрения требований техники безопасности



общепризнанные международные стандарты:
MPR-II, TCO-92, TCO-95, TCO-99

Эргономические и экологические нормы впервые появились в стандарте TCO-95, а стандарт TCO-99 установил самые жесткие нормы по параметрам, определяющим качество изображения (яркость, контрастность, мерцание, антибликовые свойства покрытия).

Клавиатура

- клавишное устройство управления персональным компьютером, которое служит для ввода *алфавитно-цифровых (знаковых)* данных, а также команд управления



Принцип действия:

- Скан-код с нажатой клавиши поступает в микросхему, выполняющую функции *парта* клавиатуры.
- Порт клавиатуры выдает процессору прерывание с фиксированным номером.
- Процессор откладывает текущую работу и по номеру прерывания обращается в специальную область оперативной памяти, в которой находится так называемый *вектор прерываний*.
- Определив адрес начала программы, процессор переходит к ее исполнению.

МЫШЬ

- **устройство манипуляторного типа** управления
- нуждается в поддержке специальной системной программы — *драйвера мыши.*



- ❖ **мышь не может напрямую использоваться для ввода знаковой информации - ее принцип управления является *событийным.***

Регулируемые параметры мыши

- *чувствительность* (выражает величину перемещения указателя на экране при заданном линейном перемещении мыши)
- функции левой и правой кнопок
- *чувствительность к двойному нажатию* (максимальный интервал времени, при котором два щелчка кнопкой мыши расцениваются как один двойной щелчок).



Трекбол

Трекбол — устройство, по принципу работы аналогичное мыши, но в отличие от нее устанавливаемое стационарно.

Шарик трекбола, как правило, встраивается в клавиатуру и приводится в движение ладонью руки.



Трекбол обычно используют в портативных компьютерах — ноутбуках, поскольку он не нуждается в гладкой рабочей поверхности.

Джойстик

Джойстик — манипулятор, выполняемый в виде рычажка (ручки) на массивном основании. Управляющие сигналы вырабатываются движениями ручки и нажатием кнопок (подобных кнопке мыши), расположенных на ней. Джойстики чаще всего используют для управления объектами в компьютерных играх.



Графический планшет

Графический планшет (дигитайзер — от англ. *digital] zer*— «оцифровыватель») — планшет, покрытый сеткой пьезоэлементов — элементов, вырабатывающих электрический ток при механическом воздействии.



Дигитайзеры, как правило, используются для ввода карт или планов в ЭВМ. Для этого на графическом планшете размещается лист с изображением, и надавливанием по контуру изображения в компьютер вводятся координаты точек.

Сканер

Сканер — это устройство оптического ввода, предназначенное для ввода в ПК черно-белых или цветных изображений, а также для считывания текста с бумажного носителя для последующей обработки.



Сканированные оригиналы оцифровываются и после ввода в ПК обрабатываются с помощью специального программного обеспечения (например, для распознавания текста — программа Fine Reader), а затем сохраняются в виде текстового для графического файла.

Виды сканеров

- ❖ **планшетные**
- ❖ **ручные**

В планшетных сканерах оригинал помещается на стекло, под которым перемещается оптико-электронное считывающее устройство.



Ручной сканер плавно перемещается вручную по поверхности оригинала.



Принтер

Принтер — устройство вывода текста и графики на печать. По способу нанесения красителя на бумагу различают следующие виды принтеров:

- ❖ матричные
- ❖ струйные
- ❖ лазерные



В матричном принтере

изображение выводится на бумагу с помощью специальной движущейся головки, в которой содержится несколько (9, 24 или 48) иголок, наносящих удары по листу бумаги через красящую ленту.

В струйных принтерах красящее вещество (чернила) из специальной емкости выдувается на бумагу с помощью системы капиллярных распылителей, число которых в среднем от 16 до 400, а в некоторых моделях цветных струйных принтеров и более 400.

Лазерные принтеры

Элементами лазерного принтера являются источник света (лазер), светочувствительный барабан (фотобарабан), красящий порошок (тонер) и блок термического закрепления тонера.



wiseGEEK

В лазерных принтерах реализован метод электрофотографической печати. Под воздействием света на соответствующих участках фотобарабана скапливается электрический заряд. Источник света — лазер мощностью несколько десятков милливатт с длиной волны 700-800 нм, который точно наэлектризовывает барабан со светочувствительным покрытием.