

# ПАМЯТЬ КОМПЬЮТЕР А

# Схема памяти персонального компьютера



Хранит программы и данные только во время работы компьютера

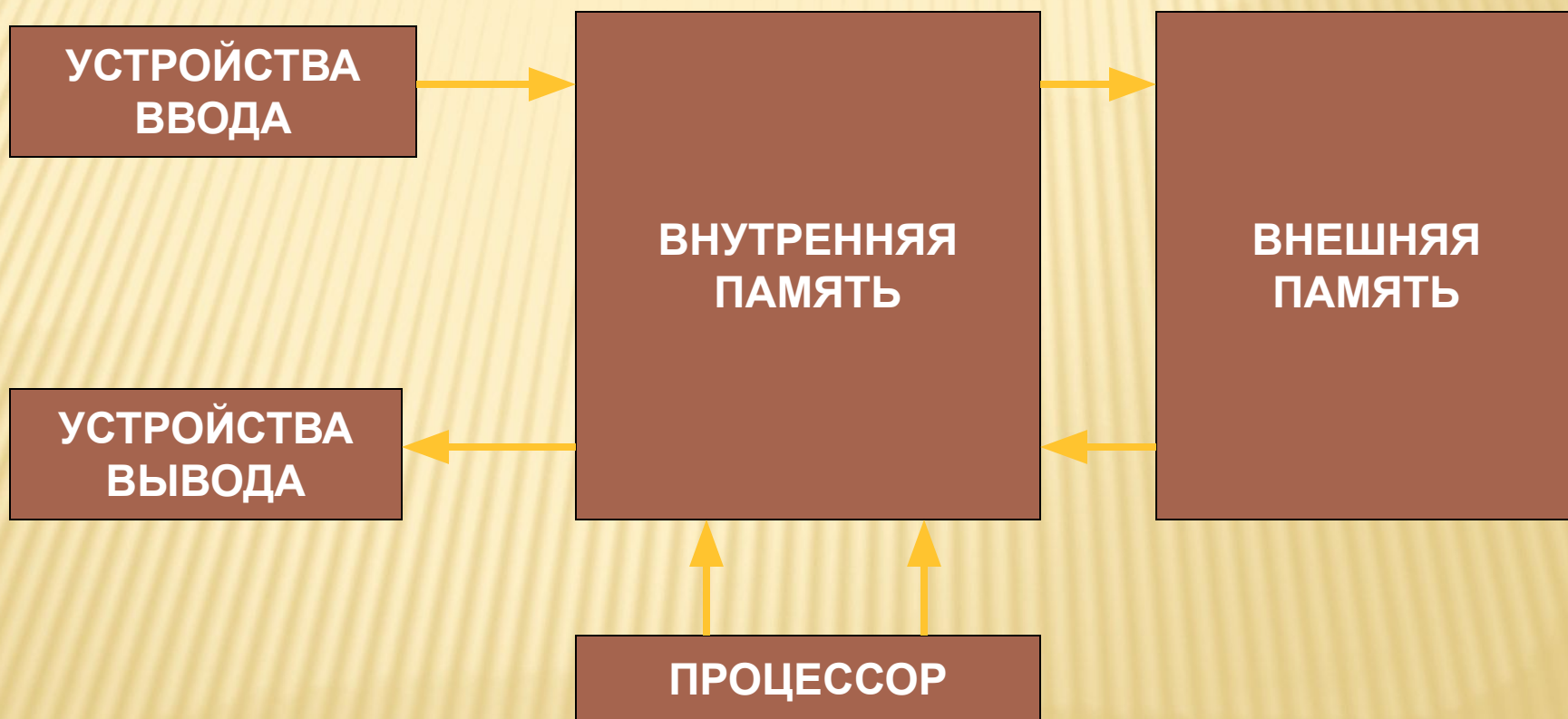
Очень быстрая, но небольшая по объёму

Хранит программы и данные, когда компьютер выключен.

Более медленная, чем внутренняя память, но может иметь очень большой объём

# СОСТАВ И СТРУКТУРА ЭВМ

---





# ВНУТРЕННЯЯ ПАМЯТЬ



Процессор компьютера может работать только с теми данными, которые хранятся в ячейках его оперативной памяти.

Рассмотрим принципиальную схему ее организации (не путать с техническими элементами) .

Память можно представить наподобие листа из тетради в клеточку. В каждой клетке может храниться в данный момент только одно из двух значений: нуль или единица.

# ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА ОПЕРАТИВНОЙ ПАМЯТИ

0-й байт

0	1	0	1	1	0	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---

1-й байт

1	1	0	0	1	1	0	1
---	---	---	---	---	---	---	---

2-й байт

1	0	1	0	1	1	1	1
---	---	---	---	---	---	---	---

3-й байт

0	0	1	0	1	0	0	1
---	---	---	---	---	---	---	---

...

# СВОЙСТВА ВНУТРЕННЕЙ ПАМЯТИ:

---

## ▣ Дискретность

Дискретные объекты состоят из отдельных частиц.

Например, песок дискретен, т.к. состоит из песчинок.

Память состоит из отдельных ячеек – битов.

## ▣ Адресуемость

Во внутренней памяти компьютера все байты пронумерованы. Нумерация начинается с нуля.

Порядковый номер байта называется его адресом.

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

Память можно представить как и многоквартирный дом, в котором каждая квартира – это байт, а номер квартиры – это адрес. Для того, чтобы почта дошла по назначению, необходимо указать правильный адрес. Именно так, по адресам, обращается к внутренней памяти процессор

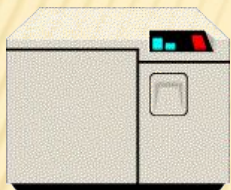


# ВНУТРЕННЯЯ ПАМЯТЬ

---

- ▣ **Постоянная память** – устройство для долговременного хранения программ и данных.
- ▣ **Оперативная память** - устройство для хранения программ и данных, которые обрабатываются процессором в текущем сеансе работы.
- ▣ **Кэш-память** – служит для увеличения производительности компьютера, согласования работы устройств различной скорости.

# Внешняя память



Стример



оптические  
диски

Флорру-диски

USB-диски



жесткие диски





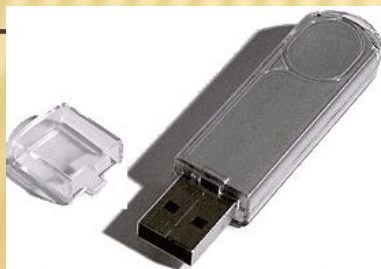
# ВНЕШНЯЯ ПАМЯТЬ



Основной функцией внешней памяти компьютера является способность долговременно хранить большой объем информации (программы, документы, аудио- и видеоклипы и т. д.).

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

В накопителях на гибких магнитных дисках (НГМД или дискетах) и накопителях на жестких магнитных дисках (НЖМД или винчестерах), в основу записи, хранения и считывания информации положен магнитный принцип. В лазерных дисководах — оптический принцип.



# ГИБКИЕ МАГНИТНЫЕ ДИСКИ



Гибкие магнитные диски (floppy disk) помещаются в пластмассовый корпус. Такой носитель информации называется **дискетой**. Дискета вставляется в дисковод, вращающий диск с постоянной угловой скоростью. Магнитная головка дисковода устанавливается на определенную концентрическую дорожку диска, на которую и записывается (или считывается) информация.

Информационная ёмкость дискеты невелика и составляет всего **1.44 Мбайт**. Скорость записи и считывания информации также мала (около **50 Кбайт/с**) из-за медленного вращения диска (360 об./мин).

В целях сохранения информации гибкие магнитные диски следует предохранять от воздействия сил магнитных полей и нагревания, так как это может привести к размагничиванию носителя и потере информации.





# ЖЕСТКИЙ ДИСК

**Жесткий диск** (HDD — Hard Disk Drive) относится к несменным дисковым магнитным накопителям. Первый жесткий диск был разработан фирмой IBM в 1973 г. и имел емкость 16 Кбайт.

Жесткие магнитные диски представляют собой один или несколько дисков, покрытых слоем ферромагнитного материала, размещенных на одной оси, заключенных в металлический корпус и вращающихся с высокой угловой скоростью. За счет множества дорожек на каждой стороне дисков и большого количества дисков информационная емкость жестких дисков может в десятки тысяч раз превышать информационную емкость дискет и достигать **сотен Гбайт**. Скорость записи и считывания информации с жестких дисков достаточно велика (около **300 Мбайт/с**) за счет быстрого вращения дисков (7200 об./мин).

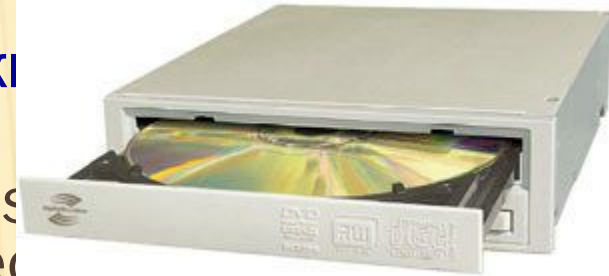




# ЛАЗЕРНЫЕ ДИСКИ И ДИСКОВОДЫ

Лазерные дисководы используют оптический принцип чтения информации.

На лазерных дисках CD (CD — Compact Disc, компакт диск) и DVD (DVD — Digital Video Disk, цифровой видеодиск) информация записана на одну спиралевидную дорожку (как на грампластинке), содержащую чередующиеся участки с различной отражающей способностью. Лазерный луч падает на поверхность вращающегося диска, а интенсивность отраженного луча зависит от отражающей способности участка дорожки и приобретает значения 0 или 1.



# ЖЕСТКИЙ ДИСК

**Жесткий диск** (HDD — Hard Disk Drive) относится к несменным дисковым магнитным накопителям. Первый жесткий диск был разработан фирмой IBM в 1973 г. и имел емкость 16 Кбайт.

Жесткие магнитные диски представляют собой один или несколько дисков, покрытых слоем ферромагнитного материала, размещенных на одной оси, заключенных в металлический корпус и вращающихся с высокой угловой скоростью. За счет множества дорожек на каждой стороне дисков и большого количества дисков информационная емкость жестких дисков может в десятки тысяч раз превышать информационную емкость дискет и достигать **сотен Гбайт**. Скорость записи и считывания информации с жестких дисков достаточно велика (около **300 Мбайт/с**) за счет быстрого вращения дисков (7200 об./мин).





# ЕМКОСТЬ ЖЕСТКИХ ДИСКОВ

Основным параметром является емкость, измеряемая в гигабайтах. Средний размер домашнего современного жесткого диска составляет 120 — 250 Гбайт, причем этот параметр неуклонно растет.

- 1956 — продажа первого коммерческого жёсткого диска, IBM 350 RAMAC, **5 Мб**. Он весил около тонны, занимал два ящика — каждый размером с большой холодильник
- 1991 — Максимальная ёмкость 100 Мб
- 1995 — Максимальная ёмкость 2 Гб
- 1997 — Максимальная ёмкость 10 Гб
- 1999 — IBM выпускает Microdrive ёмкостью 170 и 340 Мб
- 2002 — Взят барьер адресного пространства выше 137 Гб
- 2005 — Максимальная ёмкость 500 Гб
- 2007 — Hitachi представляет накопитель емкостью **1000 Гб**



# ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЖЕСТКИХ ДИСКОВ:

- **Интерфейс** — способ, использующийся для передачи данных (IDE или ATA, Serial ATA, SCSI ...).
- **Ёмкость** (англ. capacity) — количество данных, которые могут храниться накопителем. Ёмкость современных устройств достигает 1000 Гб.
- **Физический размер (форм-фактор)** — почти все современные накопители для персональных компьютеров и серверов имеют размер либо 3,5, либо 2,5 дюйма. Последние чаще применяются в ноутбуках.
- **Время произвольного доступа.**
- **Скорость вращения шпинделя.**
- **Надёжность.**
- **Уровень шума...** и др.

# ЖЕСТКИЙ ДИСК – ХРУПКИЙ ПРИБОР

В процессе работы компьютера случаются сбои. Вирусы, перебои энергоснабжения, программные ошибки - все это может послужить причиной повреждения информации, хранящейся на Вашем жестком диске. Повреждение информации далеко не всегда означает ее потерю, так что полезно знать о том, как она хранится на жестком диске, ибо тогда ее можно восстановить. Тогда, например, в случае повреждения вирусом загрузочной области, вовсе не обязательно форматировать весь диск (!), а, восстановив поврежденное место, продолжить нормальную работу с сохранением всех своих бесценных данных.

В жестких дисках используются достаточно хрупкие и миниатюрные элементы. Чтобы сохранить информацию и работоспособность жестких дисков, **необходимо оберегать их от ударов и резких изменений пространственной ориентации в процессе работы.**



# 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.

Флеш-память была открыта Фудзи Масуока, когда он работал в Toshiba в 1984.

В последнее время устройства на основе флеш-памяти (флеш-карты, флеш-накопители) вытеснили из употребления дискеты.

USB Flash Drive (флэшка или флеш-накопитель) — носитель информации, подключаемый к компьютеру или иному считывающему устройству через стандартный разъём USB





# СТРИМЕР

**Стример** (от англ. streamer), также ленточный накопитель — запоминающее устройство на принципе магнитной записи на ленточном носителе, с последовательным доступом к данным, по принципу действия аналогично магнитофону.



# Сравнительная характеристика устройств памяти

<b>Виды памяти</b>	<b>Объем</b>
Постоянная память	128-256 Кбайт
Оперативная память	32; 64; 128 Мбайт
Кэш-память	от 8 до 512 Кбайт; 1 Мбайт
Винчестер (жесткий магнитный диск)	2 - 74 Гбайт
Гибкий магнитный диск (дискета) - 3.5"	1,44 Мбайт
CD (компакт-диск)	250 - 1500 Мбайт (чаще 650 Мбайт)
Кассета магнитной ленты для стримера	60 - 1700 Мбайт

---

**Домашнее задание:  
§6, вопросы**