# **ЛЕКЦИЯ № 4**

**Тема. ВНЕШНИЕ ЗАПОМИНАЮЩИЕ УСТРОЙСТВА**

## Система памяти PC

Для эффективной обработки данных необходимо обеспечить при минимальных затратах хранение больших объемов информации и быстрый доступ к ней.

Эти требования противоречивы и при современном уровне технологии компромисс между емкостью, быстродействием памяти и затратами на нее достигается за счет создания иерархической структуры памяти PC, включающей в себя:

* *внутренняя память:*
1. постоянная (ROM)

зических операций обмена данными блок может быть считан или записан только целиком.

В случае одиночного дискового накопителя адрес блока будет трехмерным: номер поверхности (головки), номер цилиндра и номер сектора. В современных накопителях этот трехмерный адрес часто заменяют линейным номером — логическим адресом блока, а его преобразованием в физический адрес занимается внутренний контроллер накопителя.

Поскольку накопителей в компьютере может быть множество, в адресации внешней памяти участвует и номер накопителя, а также номер канала интерфейса.

С такой сложной системой адресации процессор справляется только с помощью *программного драйвера*, в задачу которого в общем случае входит копирование некоторого блока данных из оперативной памяти в дисковую и обратно.

Устройства внешней памяти могут размещаться как в системном блоке компьютера, так и в отдельных корпусах, достигающих иногда и размеров небольшого шкафа.

Внешняя память в PC представлена **системой внешней памяти**, в состав которой входят:

* ВЗУ (накопители):
* привод,
* носитель информации.
* контроллеры ВЗУ,

## Классификация и основные характеристики ВЗУ.

### Классификация ВЗУ

ВЗУ (или накопители) являются основными компонентами системы внешней памяти.

К ВЗУ относятся устройства, позволяющие автономно сохранять информацию для последующего ее использования независимо от состояния (включен или выключен) компьютера. ции ввода, т.е. загрузки их из внешней памяти в оперативную. Передача блоков из оперативной во внешнюю память осуществляется операцией вывода.

ВЗУ различают по:

1. типу носителя: накопители с подвижным носителем; накопители с неподвижным носителем.
2. физическим принципам регистрации информации: магнитноэлектрический; оптический; магнитооптический; электронный; голографический.
3. характеру использования информации: постоянные ВЗУ; ВЗУ с однократной записью; ВЗУ с многократной записью.

***По физическим принципам регистрации информации*** различают ВЗУ с магнитной и оптической (магнитооптической) записью;

***По характеру использования информации*** — постоянные ВЗУ, которые допускают только чтение информации, ВЗУ с однократной записью (пользователь имеет возможность произвести запись информации на поверхность носителя один раз, после чего допускается только чтение) и с многократной записью, при которой допускается произвольное число циклов записи и чтения.

***По способу доступа*** к информации все ВЗУ делят на накопители с последовaтeльным и тот же блок доступен для записи или считывания через постоянные промежутки времени, определяемые в случае НМД временем оборота; поэтому такой доступ иногда называют циклическим.

### Основные технические характеристики ВЗУ.

К основным характеристикам ВЗУ относятся: информационная емкость, средннее время доступа (обращения), скорость передачи (обмена) данных, удельная стоимость хранения бита информации, надежность, потребляемая мощность, энергонезависимость, время хранения, условия эксплуатации, массогабаритные.

***Информационная емкость (емкость памяти****)* определяет наибольшее количество единиц данных, которое может одновременно храниться в ВЗУ. При этом, если носитель информации является сменным (дискета, катушка МЛ), то под емкостью ВЗУ понимают объем одного носителя, который доступен ВС без замены носителя.

Т.о., она зависит от площади или объема носителя информации, а также от плотности записи. Одной из важнейших характеристик ВЗУ, обычно скрытых от пользователя, является *плотность записи информации* — это степень использования поверхности носителя, измеряемая в битах, приходящихся на единицу площади поверхности носителя (например, бит/мм2, bpsi). Различают *поперечную* РП и *продольную* РПРплотности записи информации (**Р = РП РПР**)*.*

*Продольная плотность записи* определяется количеством бит информации, приходящихся на единицу длины носителя в направлении записи на дорожке (bpi). *Поперечная плотность* характеризуется числом дорожек, приходящихся на единицу длины в направлении, персителе и т.п.

***Скорость передачи данных*** (пропускная способность, скорость записи-считывания) определяет количество данных, считываемых (или записываемых) ВЗУ в единицу времени и зависит от скорости движения носителя, плотности записи, числа каналов и т. п.

Внутренняя – от носителя к интерфейсу, внешняя – от накопителя к системной шине. (Мбит/с или Мбайт/с).

*Внутренняя скорость передачи данных* (Internal Transfer Rate), измеряемая в количестве бит (мегабит) в секунду, передаваемых между носителем и буферной памятью контроллера, задает физический предел производительности накопителя. Здесь сознательно объем передаваемой информации измеряют в битах, а не байтах: из длинной цепочки бит сектора «полезными» являются только байты поля данных, а остальные — «накладные расходы». Так что получать средсимости от типа электрического интерфейса составляют 5, 10, 20 или 40 Мбайт/с, а для оптического канала и 100 Мбайт/с. Рядом с внешней скоростью обычно указывают и объем внутренней кэш-памяти, а также особенности ее организации (многосегментность, адаптивность). По характеристикам кэша можно судить о том, в какой степени может быть интересна внешняя скорость.

***Удельная стоимость хранения бита информации*** является важнейшим параметром ВЗУ*.* Снижение удельной стоимости хранения — важная проблема для ВЗУ, в значительной мере определяющая направление их развития.

Суд = (Спр+N\*Снос)/N\*E

где: Суд - удельная стоимость хранения бита информации

Спр – стоимость привода

Снос – стоимость одного носителя

ского» типа — до десятков Гбайт, для НОД — до 10 Гбайт). ВЗУ с последовательным доступом отличает низкая стоимость хранения информации, но по всем другим параметрам они уступают накопителям с прямым доступом; поэтому НМЛ используют для сохранения информации на случай аварийного разрушения, т.е. они служат в качестве резервных.

## Логическая организация информации на носителе.

***Логической организацией информации*** называется структура блоков данных и способ размещения их на носителе*.* Она должна обеспечивать:

* минимальное время доступа при заданных конструктивных ограничениях;
* удобство доступа со стороны программ пользователя;
* высокую достоверность хранения информации.

Она должна быть проведена с любым носителем информации перед использованием (если не выполнена при изготовлении).

***Логическая структура*** данных зависит от используемой файловой системы – FAT (DOS), NTFS и т.д..