



Внешние запоминающие устройства. Жесткий диск

Приложение к лекции, Мальгина Н.Г., 2016



Основные определения

Носитель информации - материальный объект, используемый для хранения информации.

Накопителем информации называется носитель информации вместе с приводом.



С этой точки зрения винчестер одновременно является и носителем информации, и накопителем.



Типы внешних носителей

**По
геометрическо
му исполнению:**

- дисковые (магнитные диски, оптические);
- ленточные (стримеры);
- карточные (флэш)

**По
физическому
принципу
записи:**

- с магнитной записью (Жесткие диски,)
- оптические (CD, DVD, Blu-Ray)
- использующие эффекты в полупроводниках (флэш-память)

Жесткий диск



□ Накопитель на жёстких магнитных дисках, жёсткий диск, харддиск, HDD, или винчестер — энергонезависимое, перезаписываемое компьютерное запоминающее устройство. Является основным накопителем данных практически во всех современных компьютерах.

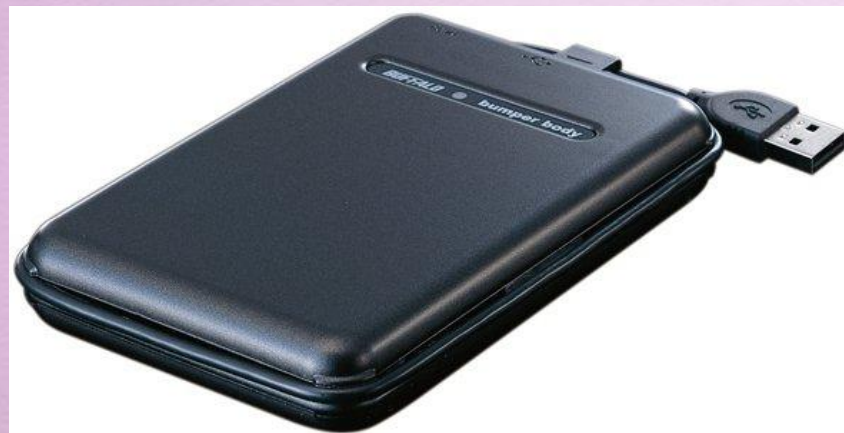


Виды жестких дисков

Внутренние



Внешние



Виды интерфейсов HDD

Интерфейс— совокупность линий связи, сигналов, посылаемых по этим линиям, технических средств, поддерживающих эти линии, и правил (протокола) обмена.

- Внутренние жёсткие диски могут использовать интерфейсы ATA (IDE), SATA, SCSI, SAS
- Внешние винчестеры – eSATA, FireWire, USB.

Подключение внутренних винчестеров

ATA (IDE)



SATA



Поколения SATA

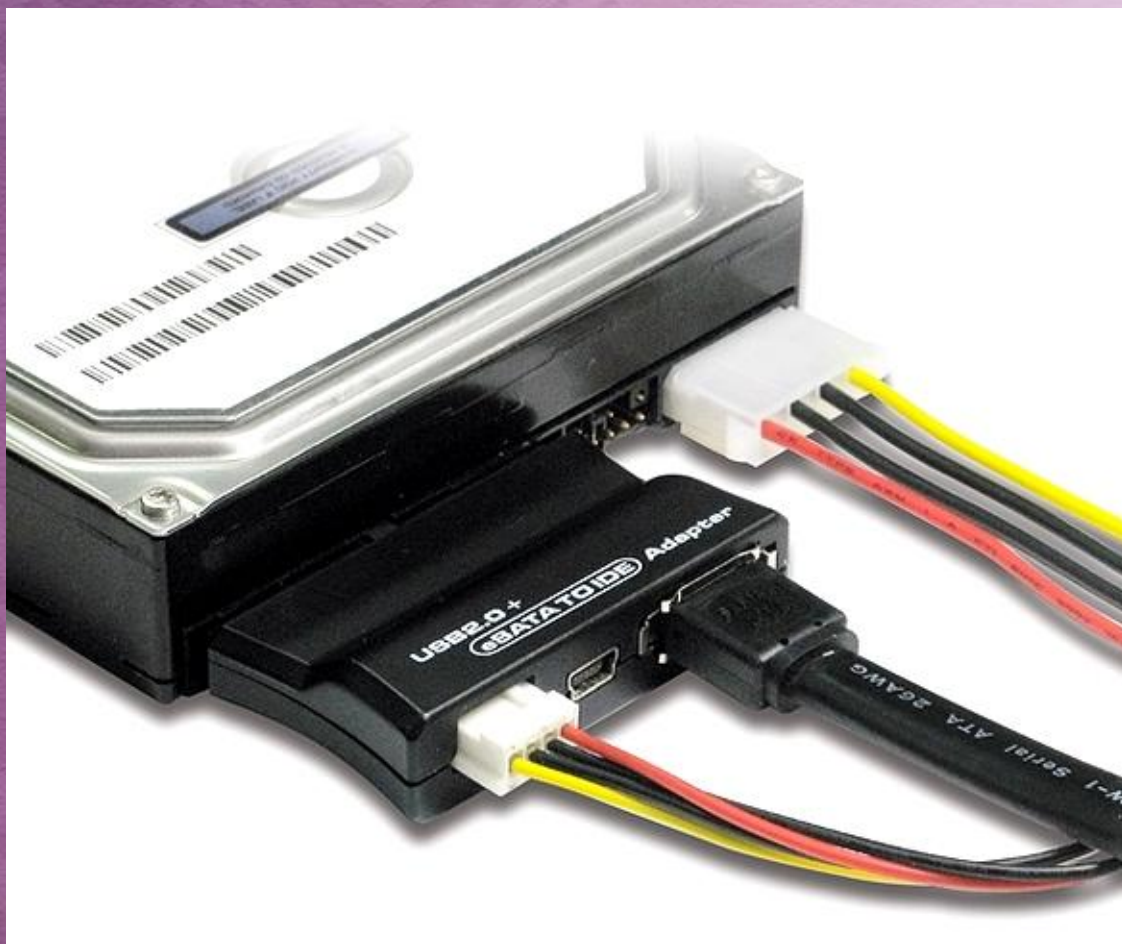
- Современные жесткие диски снабжаются одним из поколений разъема типа SATA (SATA, SATA 2 или SATA 3). При этом, SATA уже также сняли с производства и на современных устройствах можно встретить только взаимозаменяемое 2 и 3 поколение. Отличаются они скоростью передачи данных, поэтому если вставить диск SATA 3 в разъем SATA 2, то работать он будет со скоростью SATA 2.

SATA — до 1,5 Гбит/с

SATA 2 — до 3 Гбит/с

SATA 3 — до 6 Гбит/с

Использование переходников



Боксы-переходники

- Для внешнего подключения жестких дисков, предназначенных для установки внутрь, существуют специальные боксы-переходники, снабженные несколькими типичными внешними интерфейсами для подключения по кабелю. Диск вставляется в такой бокс и подключается к компьютеру, например, в порт USB.



Другие возможности подключения внутреннего винчестера

- Некоторые корпуса имеют в верхней части специальный отсек для внешнего подключения обычного жесткого диска.



Подключение внешних жестких дисков



Подключение внешних жестких дисков



Ёмкость диска

- Ёмкость— количество данных, которые могут храниться накопителем. С момента создания жёстких дисков их максимально возможная ёмкость непрерывно увеличивается. Ёмкость современных жёстких дисков может достигать 3-4 Терабайт.

Физический размер (форм-фактор) жесткого диска



- Почти все современные накопители для персональных компьютеров имеют ширину либо 3,5, либо 2,5 дюйма — под размер стандартных креплений для них соответственно в настольных компьютерах и ноутбуках. Также получили распространение форматы 1,8 дюйма, 1,3 дюйма, 1 дюйм и 0,85 дюйма. Прекращено производство накопителей в форм-факторах 8 и 5,25 дюймов.

Скорость вращения диска

- Скорость вращения диска— количество оборотов диска в минуту. В настоящее время выпускаются винчестеры со следующими скоростями вращения: 5400, 5900, 7200, 10 000 об/мин.
- Скорость вращения дисков для серверов может достигать 15 000 об/мин.

Важные характеристики винчестера

Надёжность

- определяется как среднее время наработки на отказ.

Потребление энергии

- важный фактор для мобильных устройств.

Уровень шума

- Тихими накопителями считаются устройства с уровнем шума до 26 дБ.
- Сопротивляемость

Сопротивляемость ударам

- накопителя резким скачкам давления или

Устройство винчестера

Гермозона

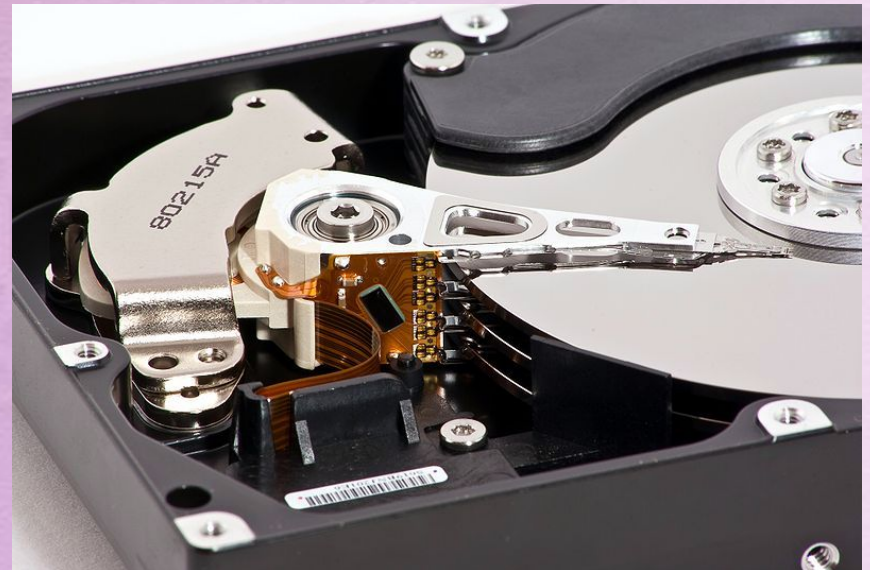
- Корпус из прочного сплава
- Диски с магнитным покрытием
- Блок магнитных головок

Блок электроники

- управляющий блок
- постоянное запоминающее устройство
- буферная память
- блок цифровой обработки сигнала

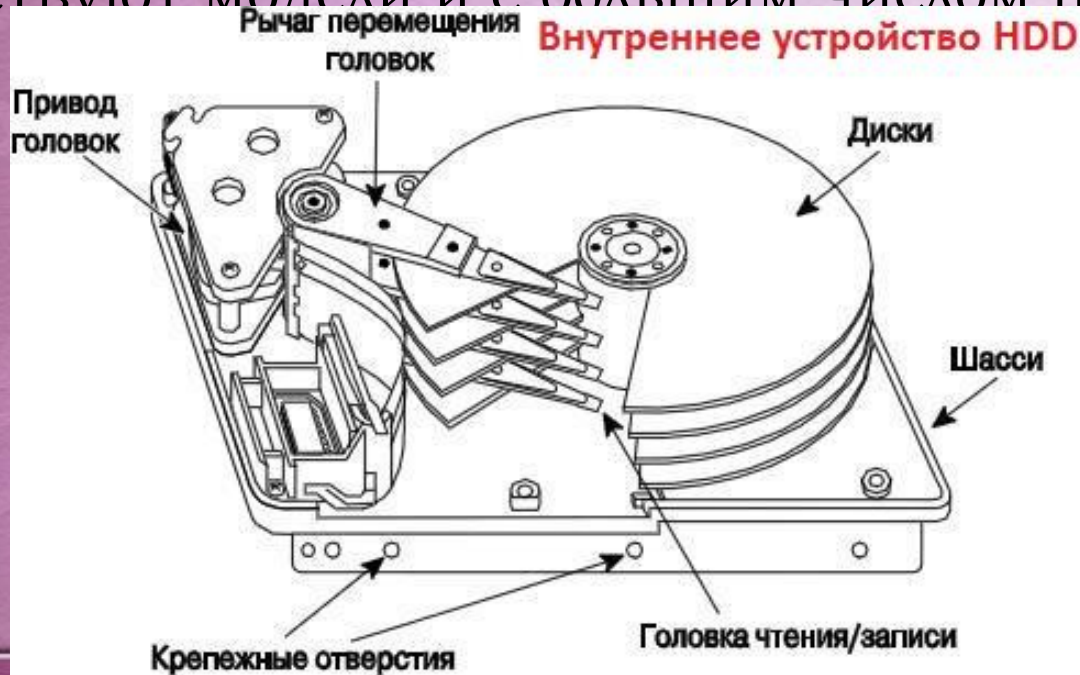


Гермозона жесткого диска

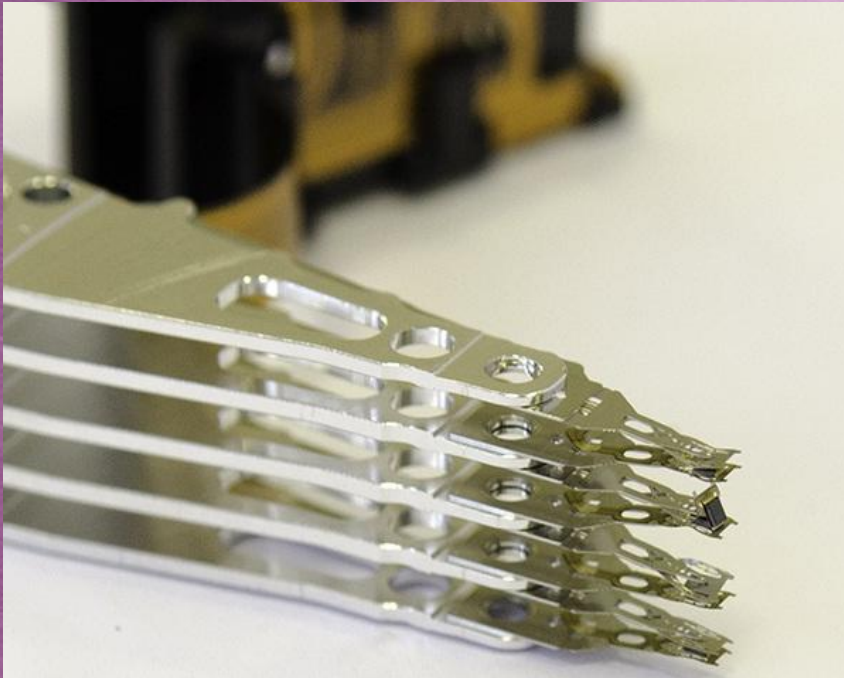


Диски винчестера

- ❑ Диски, как правило, изготовлены из металлического сплава.
- ❑ Обе плоскости пластин покрыты тончайшей пылью ферромагнетика.
- ❑ Большинство устройств содержит 1 или 2 пластины, но существуют модели и с большим числом пластин.



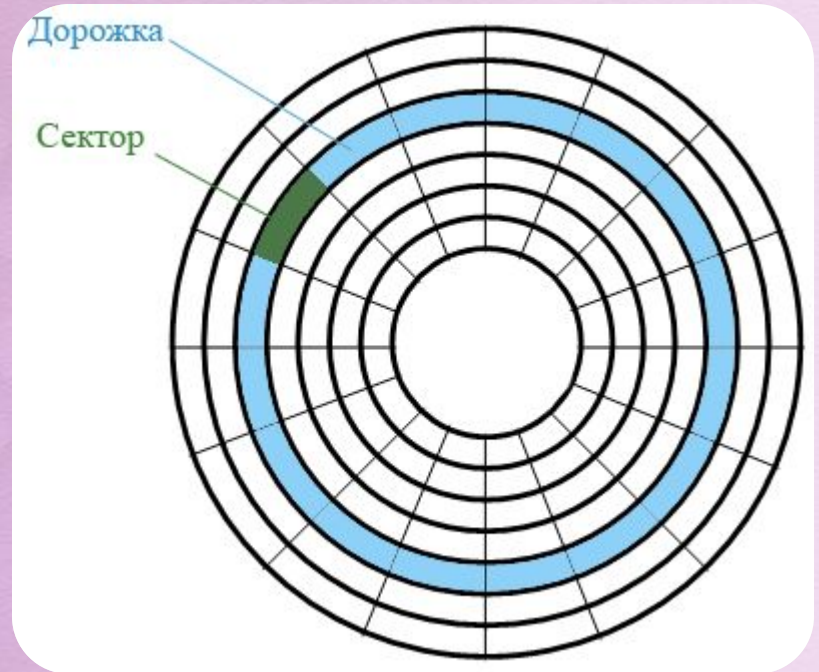
Головки винчестера



- Блок включает две головки: для чтения и для записи. Количество блоков зависит от количества дисков.
- Головка записи включает миниатюрный электромагнит.
- Головки не касаются диска, а «летят» над ним.
- Парковочное устройство удерживает головки в зоне парковки. Это предотвращает повреждение головок и пластин.

Геометрия магнитного диска

- С целью адресации пространства, на диске выделяются дорожки — concentric кольцевые области. Каждая дорожка делится на равные отрезки — секторы.
- Цилиндр — совокупность дорожек, равноотстоящих от центра, на всех рабочих поверхностях пластин жёсткого диска.



Технологии записи данных на винчестер

Метод продольной записи

- Вектор намагниченности домена расположен продольно, то есть параллельно поверхности диска.

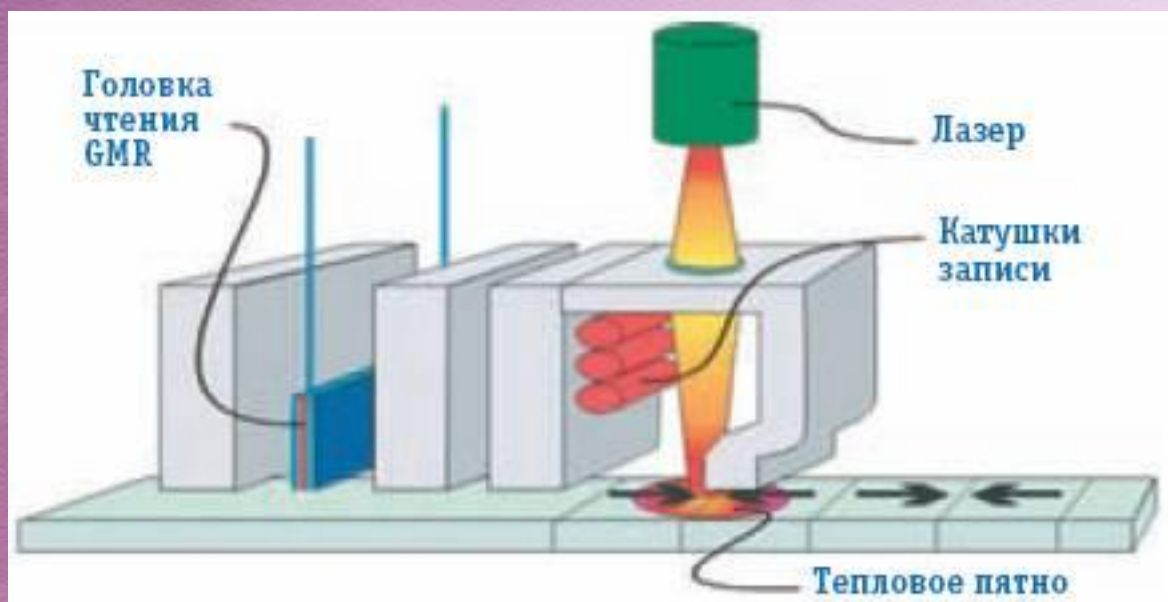
Метод перпендикулярной записи

- Метод перпендикулярной записи — это технология, при которой биты информации сохраняются в вертикальных доменах.

Метод тепловой магнитной записи

- При использовании этого метода используется точечный подогрев диска (лазером), который позволяет головке намагничивать очень мелкие области его поверхности.

Метод тепловой магнитной записи



Винчестер в медиаплеере



Твердотельный накопитель (SSD)



- На смену жесткому диску постепенно приходит твердотельный накопитель (SSD) – это устройство без движущихся частей, хранение информации осуществляется в чипах памяти, благодаря чему оно работает абсолютно бесшумно.
- SSD обладают более высокой скоростью и надежностью, но имеют и некоторые недостатки (например, ограничение циклов перезаписи).

