Накопители на жестких магнитных дисках.

Жесткий диск

Hard Disk Drive (HDD)

Винчестер

Накопитель на жестких магнитных дисках (НЖМД)

Основное предназначение жесткого диска:

Накопи́тель на жёстких магни́тных ди́сках или НЖМД (англ. hard (magnetic) disk drive, HDD, HMDD), жёсткий диск, в компьютерном сленге «винче́стер» — запоминающее устройство (устройство хранения информации) произвольного доступа, основанное на принципе магнитной записи. Является основным накопителем данных в большинстве компьютеров.

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».

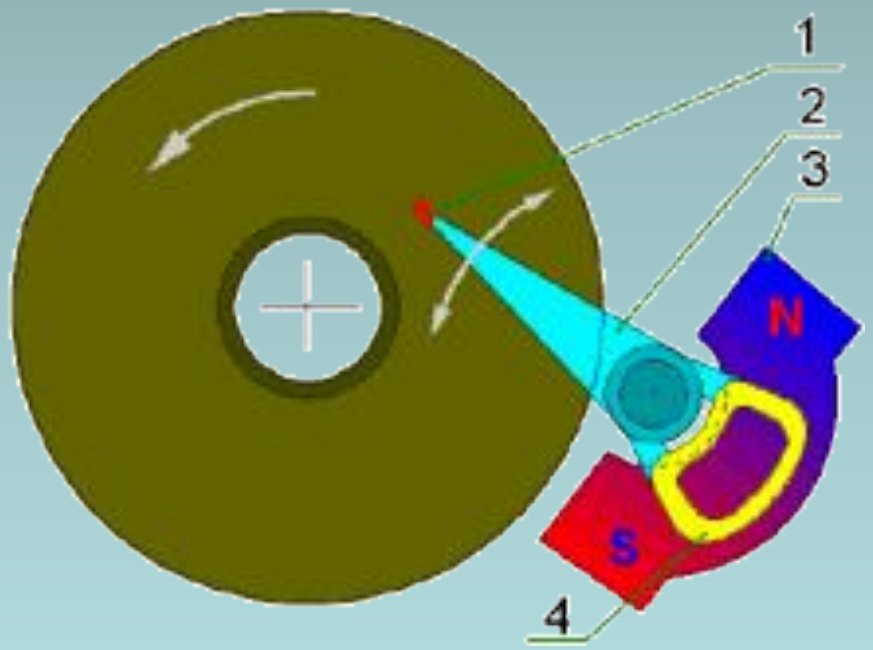
Устройство и принцип работы жесткого диска

Устройство винчестера очень похоже на обыкновенный проигрыватель грампластинок. . Только под корпусом может быть несколько пластин, насаженных на общую ось, и головки могут считывать информацию сразу с обеих сторон каждой пластины. Скорость вращения пластин (у некоторых моделей она доходит до 15000 оборотов в минуту) постоянна и является одной из основных характеристик.

Магнитные головки

головки чтения-записи (read-write head).

Головки представляют собой магнитные управляемые контуры с сердечниками, на обмотки которых подается переменное напряжение.



1 – головка

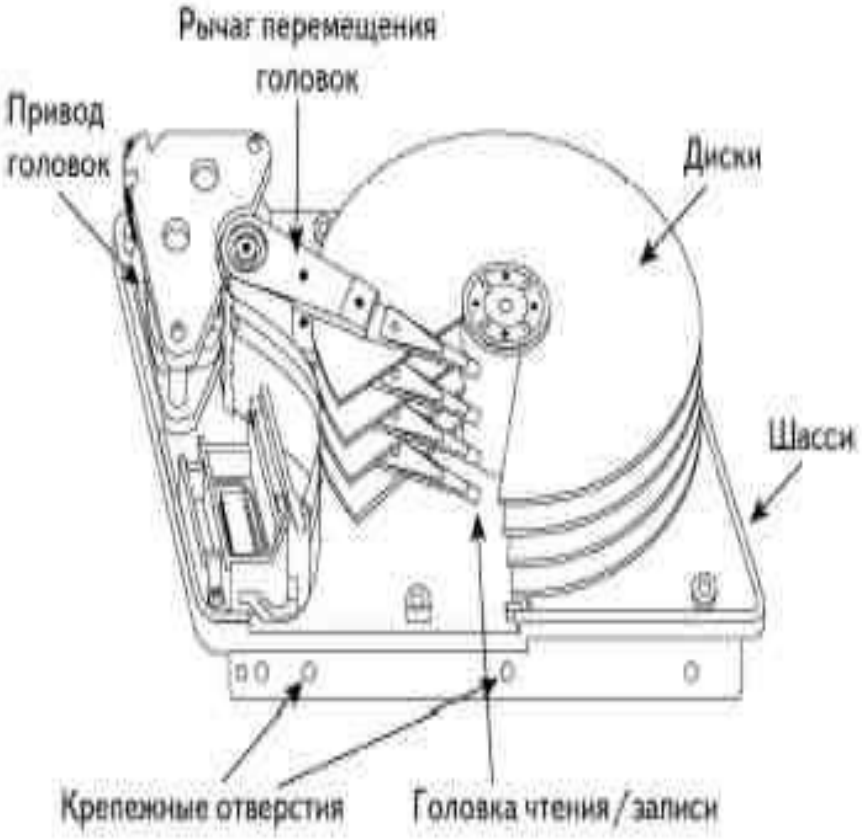
2 – позиционер

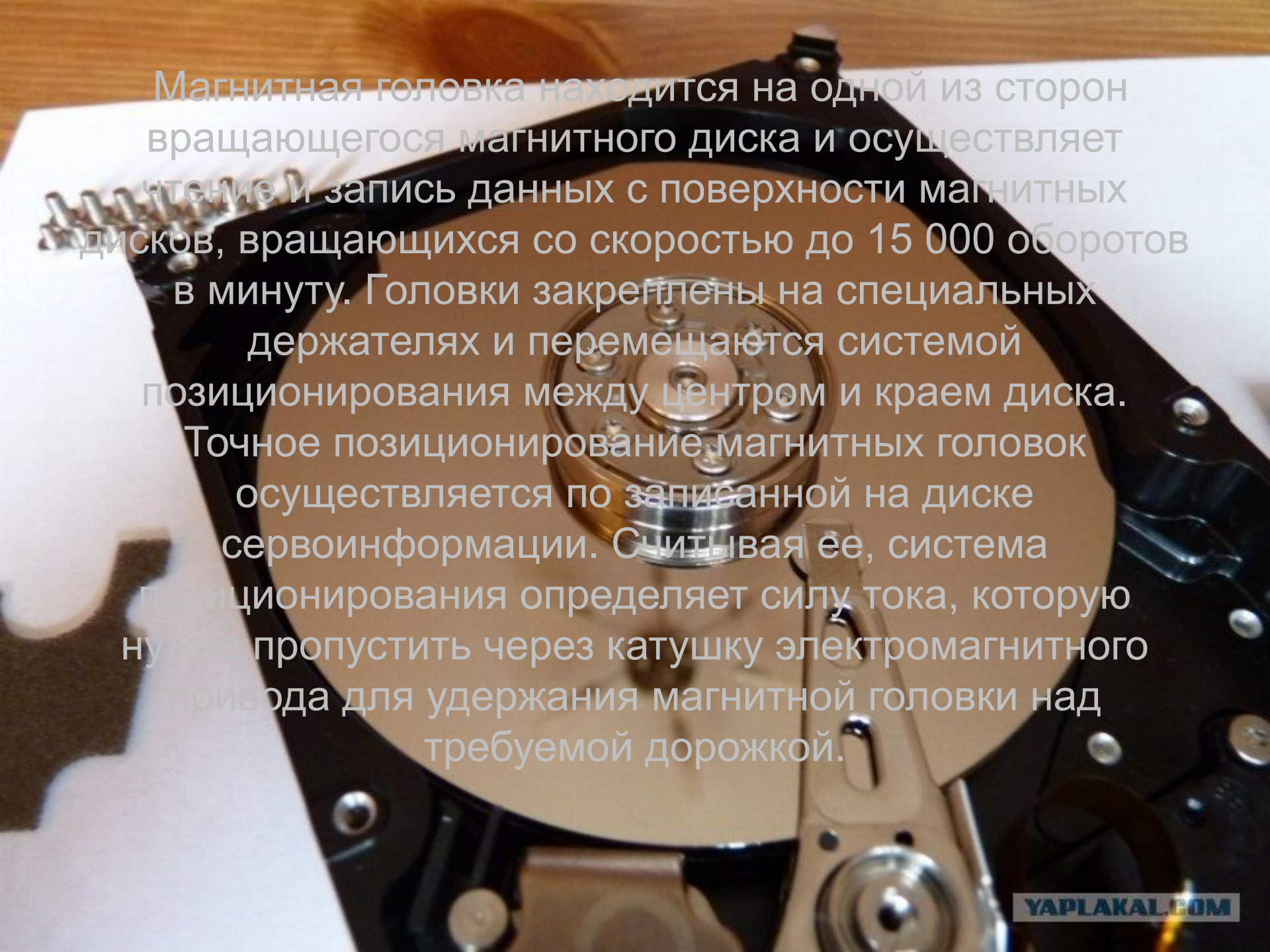
3 – постоянный магнит

4 – электромагнит

Магнитные головки считывают и записывают информацию на диски. Цифровая информация преобразуется в переменный электрический ток, поступающий на магнитную головку, а затем передается на магнитный диск, но уже в виде магнитного поля, которое диск может воспринять и "запомнить".

Жесткий диск условно состоит из герметичного блока и платы электроники. Герметичный блок заполнен обычным обеспыленным воздухом под атмосферным давлением, и в нем размещены все механические части. Кинематика жесткого диска состоит из одного или нескольких магнитных дисков, жестко закрепленных на шпинделе двигателя, и системы позиционирования магнитных головок.



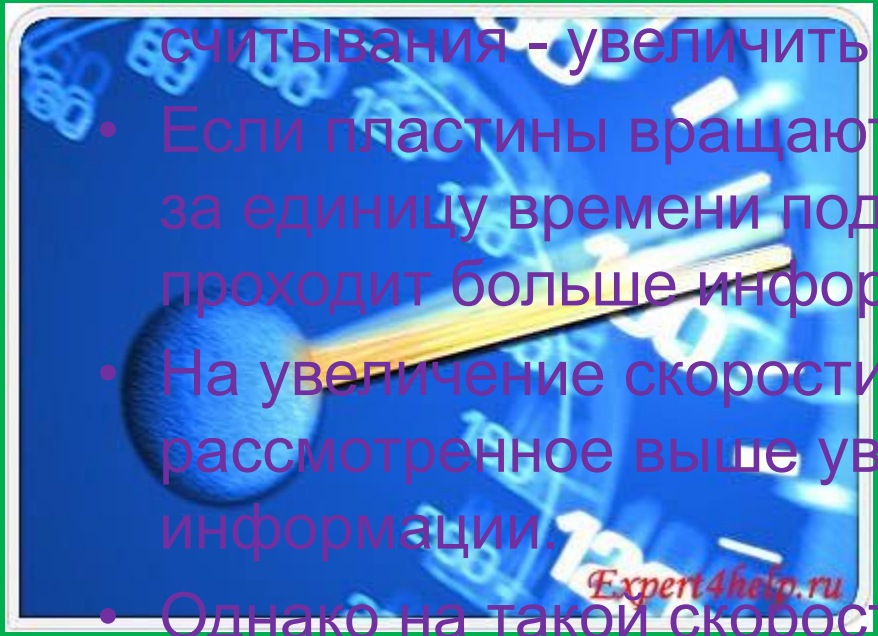


Магнитная головка находится на одной из сторон вращающегося магнитного диска и осуществляет чтение и запись данных с поверхности магнитных дисков, вращающихся со скоростью до 15 000 оборотов в минуту. Головки закреплены на специальных держателях и перемещаются системой позиционирования между центром и краем диска. Точное позиционирование магнитных головок осуществляется по записанной на диске сервоинформации. Считывая ее, система позиционирования определяет силу тока, которую нужно пропустить через катушку электромагнитного привода для удержания магнитной головки над требуемой дорожкой.

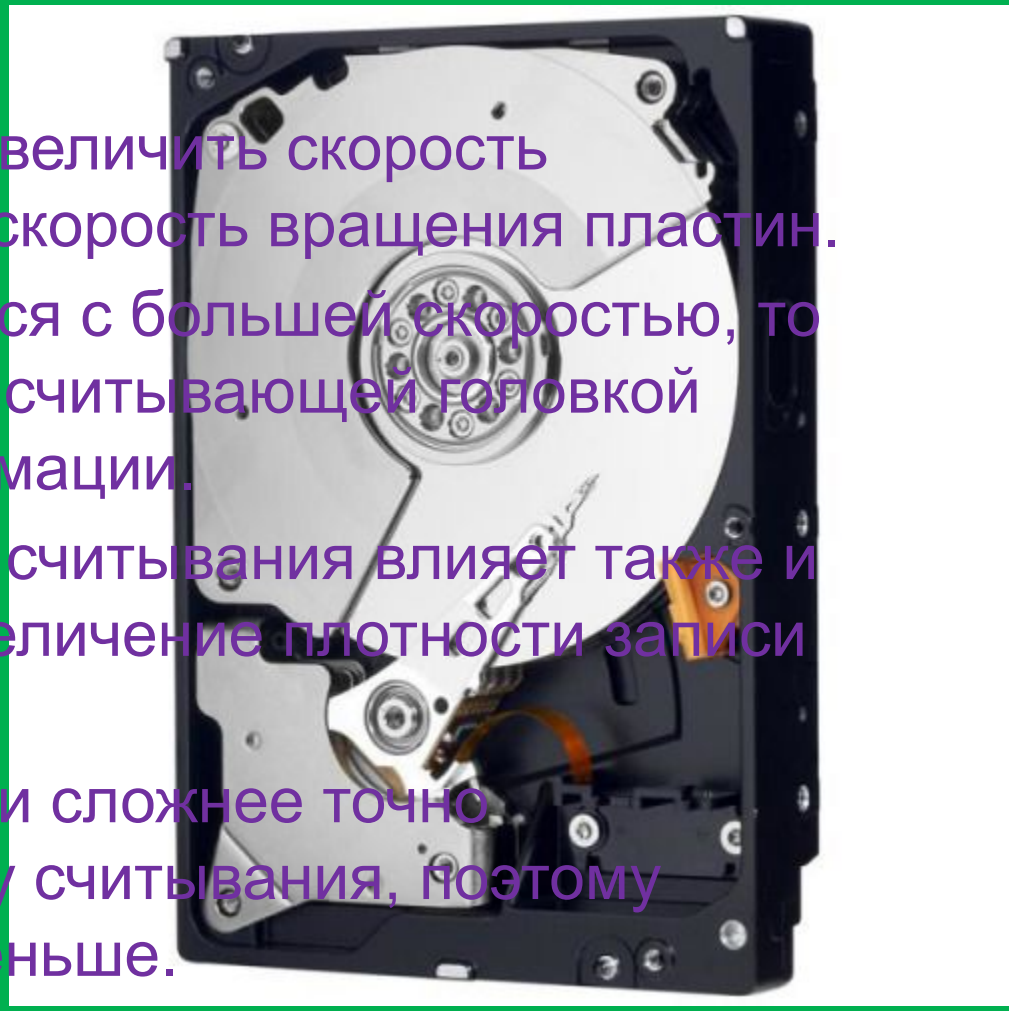
Во время работы постоянно работает система слежения за положением головки на диске: из непрерывно считываемого сигнала выделяется сигнал рассогласования, который подается в схему обратной связи, управляющую током обмотки позиционера. В результате отклонения головки от центра дорожки в обмотке возникает сигнал, стремящийся вернуть ее на место.

Характеристики жесткого диска.

- ОСНОВНЫМИ ЗАДАЧАМИ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ВСЕГДА БЫЛО УВЕЛИЧЕНИЕ ОБЪЕМА ХРАНЯЩЕЙСЯ НА ДИСКАХ ИНФОРМАЦИИ И СКОРОСТИ.
- КАК УВЕЛИЧИТЬ ОБЪЕМ ДИСКА? НАИБОЛЕЕ ОЧЕВИДНЫМ РЕШЕНИЕМ ЯВЛЯЕТСЯ УВЕЛИЧЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ПЛАСТИН В КОРПУСЕ ЖЕСТКОГО ДИСКА.
- Технологически более сложный (и более перспективный) метод увеличения объема - увеличение плотности записи информации.
-



- Самый простой способ увеличить скорость считывания - увеличить скорость вращения пластин.
- Если пластины вращаются с большей скоростью, то за единицу времени под считывающей головкой проходит больше информации.
- На увеличение скорости считывания влияет также и рассмотренное выше увеличение плотности записи информации.
- Однако на такой скорости сложнее точно позиционировать головку считывания, поэтому плотность записи там меньше.



Интерфейсы жесткого диска.

Развитие интерфейсов винчестеров шло двумя параллельными путями: дешевым и дорогим.

Дорогое решение заключалось в создании на плате самого винчестера отдельного интеллектуального контроллера, который бы брал на себя значительную часть работы по взаимодействию с винчестером.

Результатом этого подхода явился интерфейс SCSI, который быстро завоевал популярность на рынке серверов.

Простое и дешевое решение - переложить значительную часть операций по вводу-выводу на центральный процессор. У этого решения вполне очевидный недостаток: снижение общей вычислительной мощности системы, особенно заметное при многозадачной работе. Результатом воплощения в жизнь этого подхода явился широко распространенный интерфейс IDE.

- Тем самым на сегодня мы имеем два типа винчестеров: высокопроизводительные SCSI и "ширпотреб" - IDE. Принципиальных различий в устройстве самих винчестеров SCSI и IDE нет, но исторически сложилось, что SCSI рассчитан на сегмент дорогих серверных решений, поэтому в среднем они быстрее и, как следствие, существенно дороже.
- Пропускная скорость SCSI значительно выше IDE, целых 160 Мб/с. А IDE работает со скоростью 33,66 и 100 Мб/с

Внешние жесткие диски.

- В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ СУЩЕСТВУЕТ НЕСКОЛЬКО РЕШЕНИЙ ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ВНЕШНИХ УСТРОЙСТВ
- ВО-ПЕРВЫХ, ЕСТЬ ВИНЧЕСТЕРЫ, ПОДКЛЮЧАЮЩИЕСЯ К USB-ПОРТУ. ОНИ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ В ОСНОВНОМ ДЛЯ ОБМЕНА ДАННЫМИ С ЦИФРОВЫМИ КАМЕРАМИ И ПРОЧИМИ МОБИЛЬНЫМИ УСТРОЙСТВАМИ.
- Все большее распространение получает новый интерфейс IEEE1394, который может использоваться не только для подключения жестких дисков, но и других устройств, работающих с большими массивами данных, например, видеокамер. Контроллеры этого интерфейса иногда даже встраиваются в материнские платы. Его производительности хватает, например, для проигрывания видео высокого качества. Заявленная пропускная способность интерфейса достигает 50 Мб/с.