

Жесткие диски



Учитель физики и
информатики

Сыров А.В.

МБОУ «Сакская СШ №2»

Жесткий диск – это устройство для хранения и чтения информации, записанной на вращающихся дисках с ферромагнитным покрытием. Информация записывается и считывается головками, перемещающимися с небольшим зазором над поверхностью диска.



Технологии записи данных

Первое запоминающее устройство, которое с уверенностью можно назвать типичным жестким диском увидело свет 4 сентября 1956 года. Именно тогда компьютерный гигант IBM представил миру небольшой шкаф IBM 350 RAMAC, высотой 1,7 м и шириной 1,5 м, в котором на одной оси были установлены 50 дисков из ферромагнитного материала.



IBM 350 RAMAC

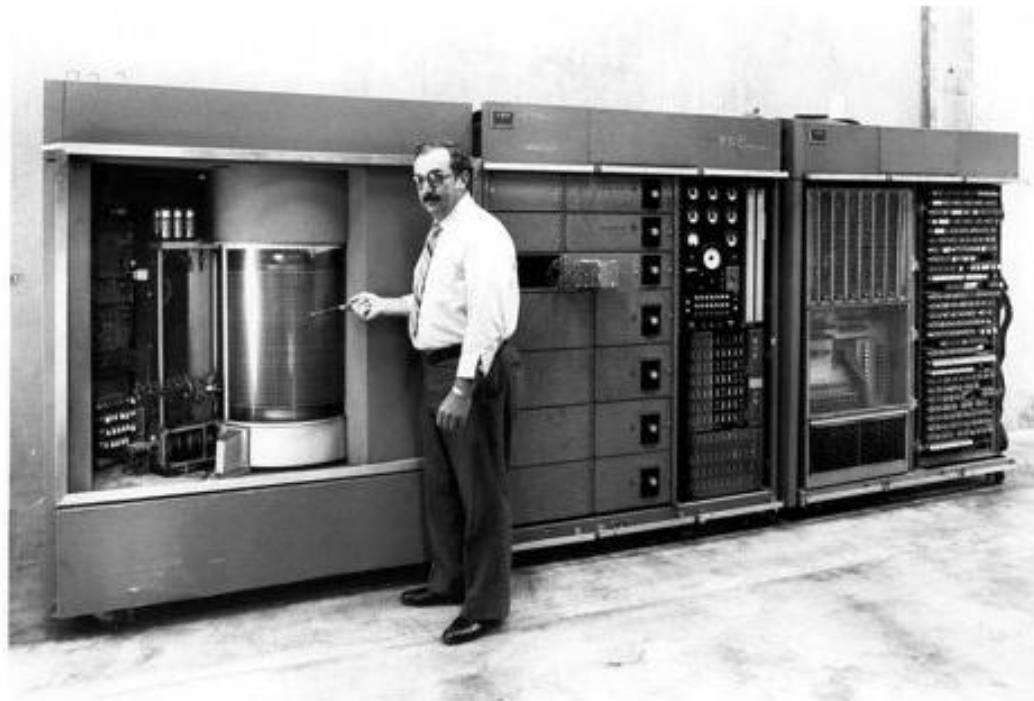
Диски диаметром 61 см каждый, были покрыты защитной краской. Скорость их вращения на достигала 1200 об/мин.

Емкость первого диска составляла 4,4 Мб, что по тем временам было просто невероятно.



Вычислительная машина, частью которой являлся первый жесткий диск IBM 305 RAMAC. Эта система состоит из процессорного модуля IBM 305, принтера IBM 370, перфоратора IBM 323, консоли IBM 380 (механизм ввода перфокарт, пишущая машинка, клавиатура, световые индикаторы и кнопки управления), блока питания IBM 340 и дискового накопителя IBM 350.





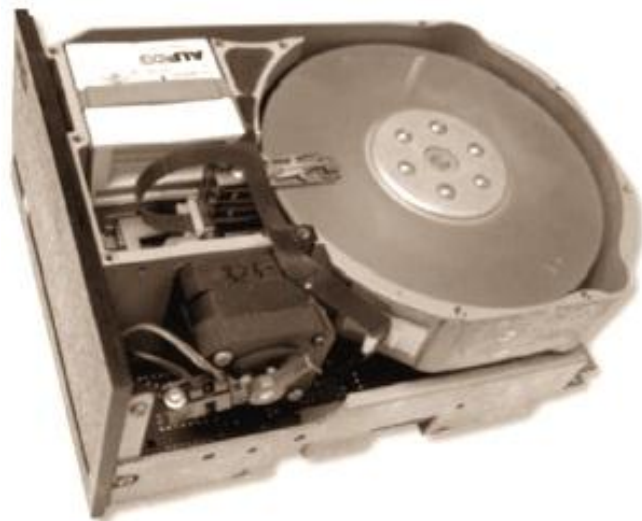
**Часть вычислительной машины
IBM 350 RAMAC**

**Погрузка жесткого
диска IBM 350
RAMAC в самолет**



При таких размерах IBM 350 RAMAC не мог стать массово выпускаемым продуктом. Тем не менее, аж до 1979 года компания удерживала первенство в области создания дисковых устройств для хранения данных.

Лишь в 1979 году у IBM появился конкурент в лице вновь созданной компании Seagate Technology.



Первый серийный жесткий диск ST-506

Этой фирме удалось создать и выпустить на рынок первый в мире серийный жесткий диск. Первая модель компании называлась ST-506. При объеме в 5 Мб она имела размер в диаметре всего 5,25 дюйма.

Развитие технологий HDD можно условно разделить на несколько этапов:

Первый этап (до 1979 г.) - применение традиционных головок для записи и воспроизведения;

Второй (1979-1991гг.) связывают с использованием тонкопленочных головок в жестких дисках;

Третий этап (1991-1995гг.) – использование магниторезистивных (Magnetoresistive, MR) головок;

Четвертый этап (1995-2000гг.) – в жестких дисках используют супермагниторезистивные головки. Уменьшен магнитный зазор в записывающей головке и повышена чувствительность головки чтения благодаря использованию материалов с повышенным коэффициентом магниточувствительности;

Пятый этап (с 2000 г. и по наши дни) – появляются модели с антиферромагнитной связью

1992 год - фирма Seagate представила диск емкостью 2,1 ГБ



Емкость жестких дисков в 1 ТБ была достигнута в 2007 году компанией Hitachi.

Для достижения той же емкости с помощью первого жесткого диска, нужно было бы соединить друг с другом 200 тысяч модулей IBM 350. А если предположить, что каждый из них весил около тонны, то их суммарная масса соответствует массе двух атомных авианосцев.

Сегодняшние жесткие диски способны поместить на 3,5-дюймовом носителе более 10 ТБ данных.



Характеристики жесткого диска

Жесткие диски (винчестеры) отличаются между собой следующими характеристиками:

Емкость

- количество информации, помещающееся на диске (определяется уровнем технологии изготовления).

быстродействием

- временем доступа к данным, скоростью чтения и записи информации.

интерфейсом (способ подключения)

типом контролера, к которому должен присоединяться винчестер

Устройство жесткого диска

Винчестер состоит из нескольких металлических дисков, покрытых особым веществом, которое может сохранять магнитное поле. Количество металлических пластин в жестком диске бывает от одной до трех. Такие диски обладают очень гладкой поверхностью и отличной балансировкой. Эти качества необходимы для высокой скорости вращения. Специальные магнитные головки, расположенные по одной с разных сторон дисков, позволяют осуществлять запись на них.

Данные на дисках хранятся в так называемых дорожках. По ходу работы винчестера магнитные головки меняют свое месторасположение с одной дорожки на другую.





Основные интерфейсы подключения

USB – передача последовательная данных. Пропускная способность USB 2.0 – 480 МБ/с USB 3.0 – 5 ГБ/с.

IDE – передача данных параллельная. Пропускная способность примерно 133 МБ/с. Обычно этот интерфейс используется в настольных компьютерах и ноутбуках.

SATA – параллельная передача данных. Пропускная способность около 300 МБ/с.

SCSI – параллельная передача данных. В основном применяется при работе с серверами. Его отличает высокая производительность и надежность.

Serial Attached SCSI (SAS) – последовательная передача информации. Усовершенствованная версия SCSI с улучшенной производительностью и надёжностью.

FireWire – последовательная передача. Скорость близка к 400 МБ/с.

В зависимости от расположения выделяют внутренние и внешние жесткие диски.

Не так давно были придуманы внешние жесткие диски. Они очень удобны в использовании, обладают меньшими размерами и весом, большими объемами данных. Их еще называют мобильными носителями или «большой флешкой». С помощью внешних HDD удобно переносить различную информацию в виде аудиозаписей, офисных архивов и мультимедийных файлов.



Внутренний жесткий диск 750 Gb



Внешний жесткий диск 1000 Gb

Другие особенности современных винчестеров

1. Среднее время поиска.

Жесткий диск затрачивает какое-то время для того, чтобы переместить магнитную головку текущего положения в новое, требуемое для считывания очередной порции информации.

В каждой конкретной ситуации это время разное, в зависимости от расстояния, на которое должна переместиться головка.

2. Скорость вращения

С точки зрения быстроты доступа к нужному фрагменту записи скорость вращения оказывает влияние на величину так называемого скрытого времени, которого для того, чтобы диск повернулся к магнитной головке нужным сектором. Среднее значение этого времени соответствует половине оборота диска и может составлять, например, 8.3 мс при 3600 об/мин,

3. Внутренняя скорость передачи

Внутренняя скорость передачи — это скорость, с которой данные записываются на диск или считываются с диска. Из-за зонной записи она имеет переменное значение — выше на внешних дорожках и ниже на внутренних.

При работе с длинными файлами во многих случаях именно этот параметр ограничивает скорость передачи.

4. Внешняя скорость передачи

Внешняя скорость передачи — это скорость (пиковая) с которой данные передаются через интерфейс.

5. Наличие у винчестера своей Кэш-памяти и ее объем (дисковый буфер).

Объем и организация Кэш-памяти (внутреннего буфера) может заметно влиять на производительность жесткого диска.

Спасибо за внимание!