

ЗАПАМЕТЯВАЩИ ПЕРИФЕРНИ УСТРОЙСТВА

I. Твърди дискове - HDD (hard disk drive)

1. Устройство на твърд диск

Твърди дискове - HDD (hard disk drive) - несменяем носител на информация, който се намира в системната кутия. Представлява твърди плочи от Al сплав с магнитно покритие, запечатани в дисково устройство, за да се избегне прахът и другите замърсявания, което оказва влияние върху качеството на работата.

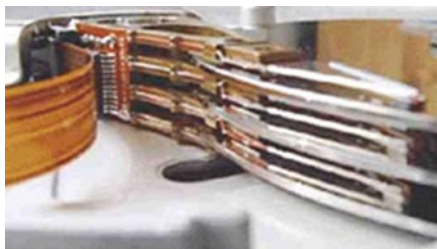


Той представлява алуминиева кутия с електронни контролери, закрепени от едната страна. Електронните контролери контролират механизма за записване и четене и мотора, който завърта плочата. Електронните контролери са закрепени на малко табло. Под него са поставени връзките за мотора, който завърта плочата.

Плочата (плочите) – тя (те) обикновено се завъртат с скорост от 3600 до 7200 грт, когато хард-диска оперира. Тези плочи са създадени с изключително старание и са напълно огледални.

Шпиндела (arm) – той съдържа главите за запис и четене. Шпинделът може да движи главите от центъра към външния ръб на хард-диска. Шпинделът и неговия задвижващ механизъм са изключително бързи. Той може да се движи от центъра към външния ръб и обратно 50 пъти в секундата.

За да се увеличи обема на информацията, която хард-диска може да съхрани повечето хард-дискове имат много плочи.





2. Фактори за избор на твърд диск

Време за достъп - време за достъп в границите от 3ms до 15ms. Време за позициониране на главите за четене и запис върху конкретен цилиндър от диска + времето за попадане на търсеният сектор от дадена пътечка под главата за четене и запис.

Обороти - Колкото по-висока е скоростта, с която се върти диска, толкова по-бързо е предаването на данни. Скоростта на въртене се дава с брой обороти за една минута (rpm), а типичните ѝ стойности за днешните твърди дискове са 5400 rpm, 7200 rpm и 10000 rpm.

Капацитет

Надеждност— средно време за амортизация

Количество входно-изходни операции за секунда — съвременните дискове позволяват около 50 оп./сек при произволен достъп и около 100 оп./сек при последователен достъп.

Консумация на енергия

Ниво на шум

Устойчивост на удари

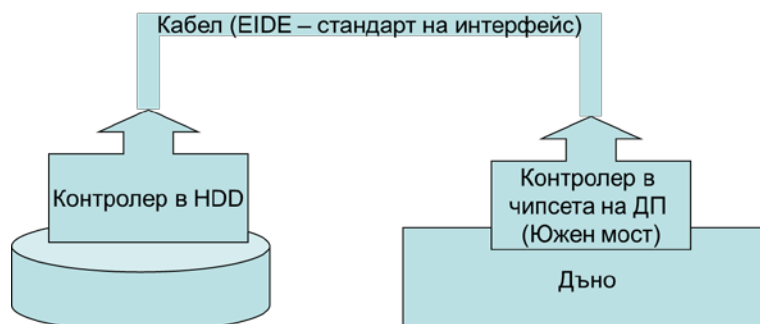
Скорост на предаване на данни

Вътрешна зона на диска: от 44,2 до 74,5 MB/s

Външна зона на диска: от 74,0 до 111,4 MB/s

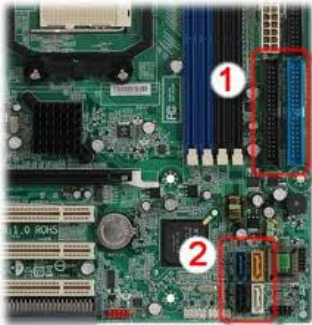
Физически размер

3. Дискови контролери



1. **Контролери** – осъществяват връзката между дисковото устройство и компютъра
2. Стандарта за дискови контролери:
 - а. **AT** – използва се при FDD, капацитет над 130 MB

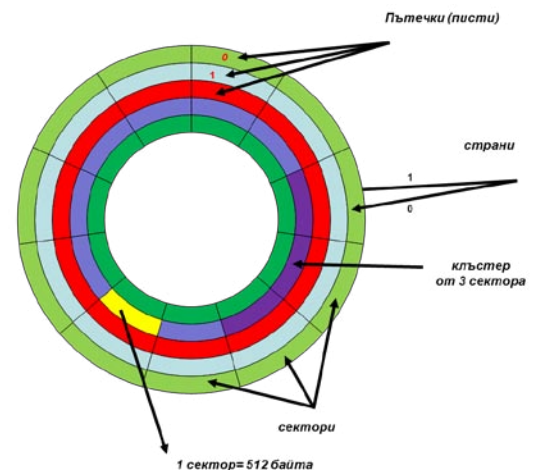
- b. **IDE** (Integrated Drive Electronics) – по-евтини и ще работи по бавно при компютри с голямо натоварване на дисковете.
- c. **ESDI** (Enhanced small Device Interface) – подобен на **IDE** но не е толкова разпространен.
- d. **SATA-(SATA1, SATA2, SATA3)** – SATA1(150 MB/сек); SATA3 (600MB/сек). При дискове по-големи от 128 GB
- e. **SCSI** (Small Computer systems interface) – може да включим до 8 устройства чрез 1 интерфейсна платка. Скъп интерфейс и устройства за тях са скъпи, но по-бързи



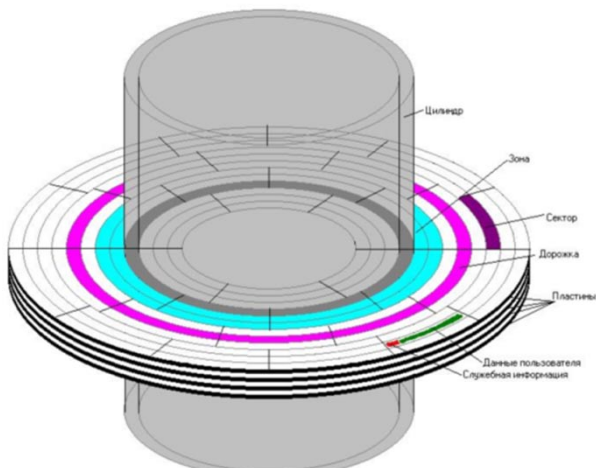
1. **IDE connector**
2. **SATA connector**

4. Организация на дисковата памет

Повърхността на дисковете се разделя на концентрични кръгови ивици, които се наричат **писти**. Разделянето започва от външния край към центъра и броят на пистите зависи от типа на магнитния диск. Например, флопидисковете (3.5", 1.44 MB; 5.25", 1.2 MB) имат по 80 писти, а броят на пистите в твърдия диск са от няколко стотин до няколко хиляди. Пистите се идентифицират с определен номер, като най-външната писта е с номер 0.



От своя страна, пистите се разделят на участъци, които се наричат **сектори**.



Размерът на секторите се изменя в диапазон от 128 до 1024 байта, но като стандарт е прието един сектор да съдържа 512 байта информация. Секторите се номерират, като се започва от нула. **Секторът с нулево означение на всяка писта** се резервира за запис на **служебна информация** за идентификация на записваната информация. **Кълъстер** е най-малкият участък от диска, който

се адресира (идентифицира) от операционната система. Клъстерът се състои от един или няколко сектора (до 32). Тъй като клъстерът е най-малкото адресируемо пространство, то записа на дадена информация винаги заема цяло число клъстери.

Твърдите дискове обикновено представляват пакети от няколко диска. Всяка страна на диск от пакета се идентифицира с определен номер, като се започва с нулева страна. Информацията от всяка страна се чете от отделна четяща и записваща глава, затова вместо страните се номерират четящите глави.

Често при разглеждане на информацията при дисковите памети се използва термина цилиндър. Под цилиндър се разбира съвкупността от всички писти намиращи се под четящите глави (пистите намиращи се на еднакво разстояние от края на дисковете).

5. Структура на диска



a. Главен запис *Master Boot Record (MBR)* - в първия сектор на всеки твърд диск се разполага една проста програма и информационен файл със стандартен формат. Тази програма заедно с информационния файл образуват така наречения *Master Boot Record (MBR)* – главен запис за зареждане. Информационният файл на този запис съдържа така наречената *Partition table* (таблица с дяловете). В тази таблица са описани дяловете, на които е разделен диска, какво пространство заемат (от сектор до сектор) и е отбелязан дялът, който съдържа операционната система.

Запис за първоначално зареждане - *Master Boot Record (MBR)* е намира на нулева страна, нулева пътечка в сектор 1. След като стартирате компютъра, BIOS извършва поредица дейности, последната от които е стартиране на разположената в *MBR* програма. Тя се инсталира от операционната система или *Boot Manager*, като в последния случай не се стартира ОС, а се появява меню за избор измежду някоя от инсталираните такива. Програмата отваря таблицата за дяловете. Тя се състои от 4 записа по 16 байта. Недостигът на място е причина за допускането само на 4 първични дяла, въпреки че са налични инструменти за преодоляване на това ограничение.

Твърдите дискове, които са основните устройства за съхранение на компютъра, трябва да се формират преди да могат да се използват. Форматирането на диск означава конфигурирането му с файлова система, за да може *Windows* да съхранява

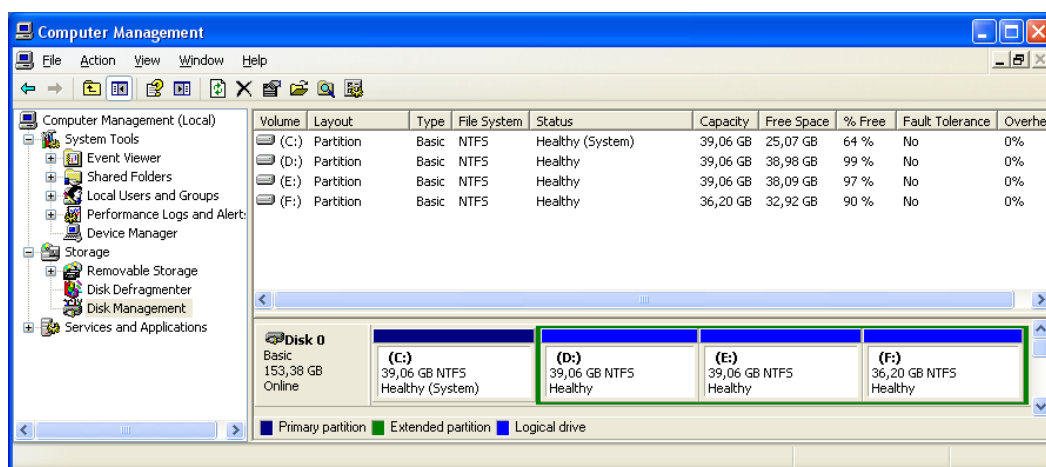
информация върху него. Твърдите дискове в нови компютри с Windows са **предварително форматирани**. Ако закупите допълнителен твърд диск, за да увеличите мястото на компютъра, най-вероятно ще трябва да го форматирате.

Други типове устройства за съхранение, вкл. USB флаш устройства и флаш карти с памет също може да са предварително форматиращи от производителя. Компактдискете и DVD дискете използват формати, които се различават от тези на твърдите дискове и преносимите устройства за съхранение.

b. Логическо разделяне на дялове

Дяловете са разделени на 3 вида: **primary, extended, logical**

Поради структурата на MBR даден хард диск може да има максимум 4 primary дялове. За да се заобиколи това ограничение се ползва т.нар. extended дял, в който вече могат да се създават много повече logical дялове.



c. Файлови системи

Файловата система представлява основната структура, използвана от компютъра за подреждане на данните на твърдия диск. Ако инсталирате нов твърд диск, той трябва да се раздели на дялове и форматира с файлова система преди да могат да се съхраняват данни и програми в него. В Windows могат да се изберат три опции за файлова система - NTFS, FAT32 и старата и рядко използвана FAT (позната и като FAT16).

- **NTFS**

NTFS е предпочитаната файлова система за тази версия на Windows. Тя има много предимства пред по-старата система FAT32 като например:

Възможността за автоматично коригиране на грешки в диска, което е невъзможно при FAT32.

Подобрена поддръжка при по-големи твърди дискове.

По-добра защита, защото могат да се използват разрешения и шифроване за ограничаване на достъпа до определени файлове от упълномощени потребители.

- **FAT32**

FAT32 и по-рядко използваната FAT се използват в по-стари версии на Windows като Windows 95, Windows 98 и Windows Millennium Edition. FAT32 не предлага защитата, която я има в NTFS и ако имате FAT32 дял или том на компютъра, достъп до файловете в него има всеки потребител, който има достъп до компютъра. При FAT32 също така има ограничения в размера. Не може да се създаде FAT32 дял по-голям от 32 ГБ в тази версия на Windows, а максимално големия файл е 4 ГБ на FAT32 дял.

Основната причина да се използва FAT32 е ако на компютъра има Windows 95, Windows 98 или Windows Millennium Edition и тази версия на Windows, което се нарича конфигурация с няколко операционни системи. В такъв случай ще трябва да инсталирате по-старата версия на операционната система на FAT32 или FAT дял, като сте сигурни, че той е основен дял (на който е операционната система). Всички дялове, до които ще искате достъп при използване на по-старите версии на Windows, също трябва да са форматирани с FAT32. По-старите версии на Windows могат да имат достъп до NTFS дялове или токове по мрежата, но не и на самия компютър.

d. Главен справочник (Root directory)

За да се улесни достъпът до отделните файлове (обикновено на хард диска има хиляди файлове), те се групират в различни групи в зависимост от предназначението си. Информацията за тези групи се съхранява в така наречените справочници или каталози (директории). Всеки справочник съдържа списък на файловете, включени в него, както и подкаталози, съдържащи други групи файлове. Справочниците имат йерархическа структура. Те образуват разклонена система (дървовидна структура) на файловете и подкаталозите и са основен пътеводител в огромното количество файлове, разположени върху дисковото пространство. За всеки файл в даден подкаталог се формира по един запис с основните данни за файла. Особена роля в тази система играе така нареченият главен справочник (root directory)

Главният каталог се явява последната част от системната област върху дисковото пространство

Кога се налага логическо разделяне?

- a. При работа 2 ОС;
- b. Отделяне на данни и програми;

II. Оптични запомнящи устройства

1. Сравнение между характеристиките на CD, DVD и Blu-ray

HD-DVD и Blu-ray устройствата работят на оптичен принцип, подобно на CD и DVD устройствата.

Форматът Blu-ray е напълно презаписваем формат, който позволява записване на 25 GB данни или до 11.5 часа видео със стандартно качество, на едностранен, еднослоен диск с диаметър 12 см (същият като на CD и DVD), използвайки синьовиолетов лазер с дължина на вълната 405 нанометра.

Двуслойните BD записващи устройства записват до 50 GB данни или до 23 часа видео със стандартно качество.

Едно от основните приложения на оптичните носители с голям капацитет е записването на висококачествено видео (High-definition video или HD video), което изисква огромно място за съхраняване. За тази цел, например, DVD е с недостатъчен капацитет, за да се запише един двучасов филм.

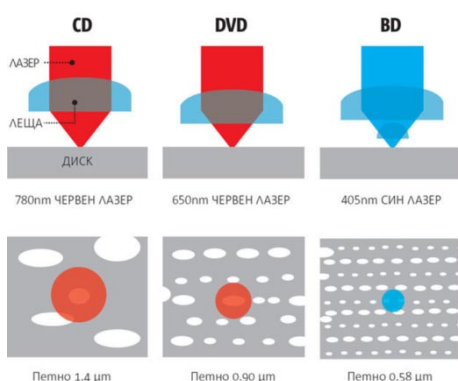
Blu-ray е предназначен да съхранява до 4.5 часа HD видео – видео с високо качество (или над 13 часа телевизия със стандартно качество на предаване) на еднослоен диск и 9 часа на двуслойните версии. Също като DVD, Blu-ray използва технологията за компресия MPEG-2.

Спецификацията на Blu-ray включва следните формати:

- BD-ROM – само за четене на предварително записано съдържание
- BD-R– Recordable - записваем
- BD-RE – Rewritable - презаписваем

Скоростта на прехвърляне на данните на BD зависи от скоростта на устройството и носителя. Практическият максимум на скоростта на въртене на оптичния диск е 10 хиляди об./мин., което ограничава максималната скорост на BD устройствата до 12x, равна на 54 MB/s.

Blu-ray използва лазерен лъч с по-малка дължина на вълната от тази на DVD и CD, което позволява да се работи с по-малки по-размер вдлъбнатини, които са разположени по-плътно, позволявайки на същата площ да се запише много повече информация.



Стъпката на пътеката при CD е 1.6 микрона; при DVD – 0.74 микрона, а при Blu-ray – 0.32 микрона, а минималната дължина на вдлъбнатината съответно 0,8 микрона, 0,4 микрона и 0,15 микрона. Плътността на съхраняване на данни е съответно: CD- 0.41 Gb/inch²; DVD – 2.77 Gb/inch²; Blu-ray – 14.73 Gb/inch².

Стандартът HD-DVD е подобен на Blu-ray

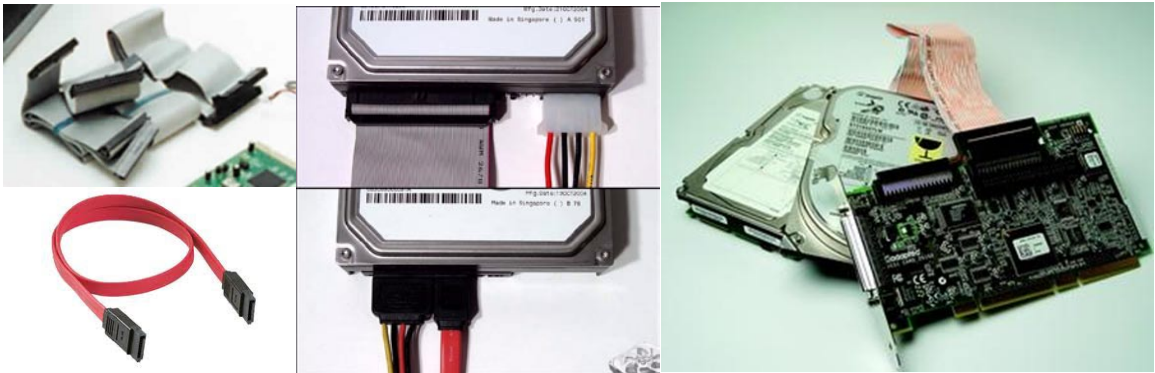
стандарт за оптични дискове с голям капацитет, който също използва син лазер, но не е съвместим с Blu-ray. Внедряването през 2006 г. на двата формата HD-DVD и Blu-ray предизвиква война на форматите, крайният резултат от която е, че от 2008 г. насам не се произвеждат устройства по стандарта HD-DVD.

HD-DVD има следните характеристики: еднослойните дискове са с капацитет 15 GB, позволяващ запис на 4 часа HD видео, докато двуслойните са с капацитет 30 GB, позволяващ запис на 8 часа HD видео.

Твърди дискове - HDD (hard disk drive) и оптични запомнящи устройства практическо упражнение

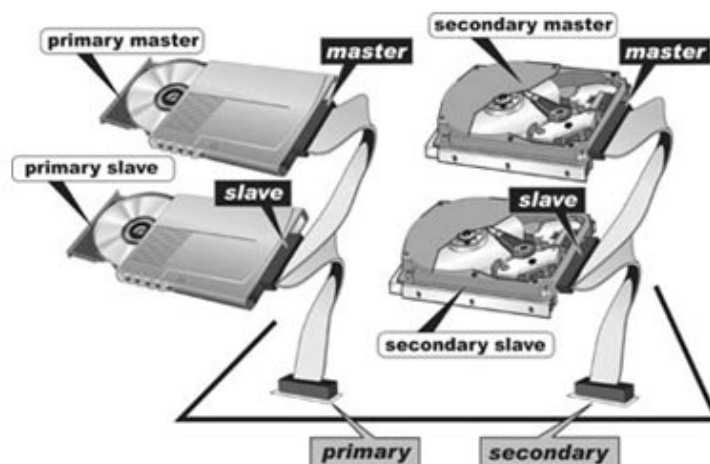
1. Интерфейси и кабели

1. **Parallel ATA (IDE/EIDE)** –Основно преимущество – по-ниска цена в сравнение с другите интерфейси.
2. **Serial ATA (SATA)** –използва се нов тип кабели, допуска се „горещо“ включване на дисковете (без изключване на системата), подобрена пропускателна способност.
3. **SCSI** – най-производителният, но и най-скъпият от интерфейсите Използваните технологии съществено намаляват натоварването на централния процесор, поддържа се включване до 15 устройства на един канал. Предвид високата цена и сравнително малкия капацитет, тези HDD се използват предимно в сървърните системи.



На дънната платка има две IDE гнезда, което ни дава възможност да свържем 4 устройства.

На един кабел може да има по две устройства, едното е Master (МА-главно), а другото Slave (SL- зависимо). По принцип те са равноправни, но главното устройство е това, от което се зарежда операционната система. Всичко това се настройва с помоща на jumpers, намиращи се отзад на устройствата. Някъде на устройството обикновено има залепена лепенка, където се нарисувани положенията на jumpers и какво означават те.



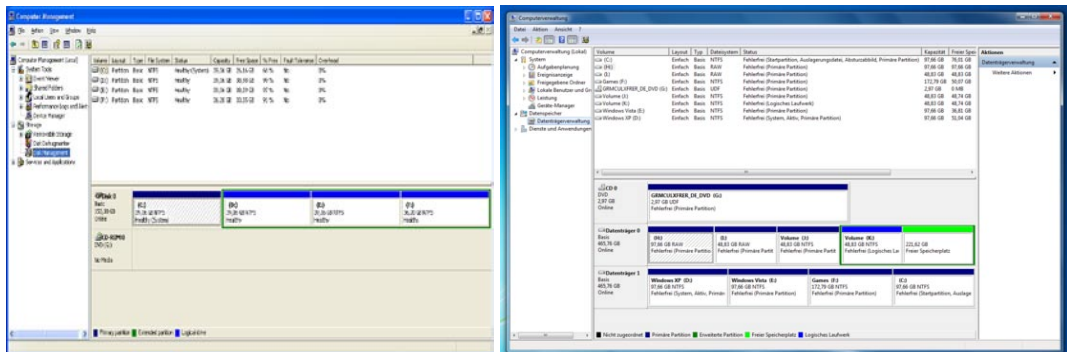
Положение на jumpers	Значение
Single (SI)	Свързано е само едно устройство
Master (MA)	Устройството е свързано като главно
Slave (SL)	Устройството е свързано като зависимо
Cable Select (CS)	Автоматно определяне на устройството



Преди да включвате устройството погледнете неговите jumpers.

2. Работа с Disk Management в Windows 7

- Промяна буква на устройство;
- Как да намалим съществуващ дял;
- Как да създадем нов дял
- Форматиране на дял;
- Изтриване на дял;
- Увеличаване размер на дял.



3. Тест на оптично записващо устройство и оптичен диск чрез програма Nero InfoTool



4. Записи върху оптични дискове

- a) Запис на данни, wav, mp3 формати
- b) Запис на CD – Аудио
 - ✓ Конвертиране на CD – Audio в wav или mp3 формат
 - ✓ Запис на CD – Аудио чрез клониране
 - ✓ Запис на CD – Аудио чрез подбор на Audio файлове от различни дискове
- c) Запис на DVD дискове - Аналогично на CD;
 - ✓ трябва да се внимава с вида на DVD устройството (DVD+R или DVD-R)
 - ✓ Ако диска ще се възпроизвежда на домашно DVD записа трябва да е във формат съобразен с форматите, които домашното DVD може да чете

ЗАДАЧИ:

- 1) *Проучи и подготви доклад за SSD (solid state drive) устройства.*
- 2) *Отвори системната кутия и проследи начина на свързване а HDD, FDD, CD ROM/DVD ROM към дънната платка и хранването.*
- 3) *Проучи какво е записващото устройство на компютърната система и с какви оптични дикове може да работи, на каква скорост ги чете и записва, може ли да работи с двуслойни дискове (използвай Hero InfoTool)*
- 4) *Проучи технологията LightScribe и LabelFlash за гравирание на етикет върху диск.*
- 5) *Проследите в печата най-новите тенденции при HDD, установете на какво ниво е вашият твърд диск.*
- 6) *Отворете програмата Partition Magic 8.0*
- 7) *Изследвайте свободния и зает капацитет на твърдия диск*
- 8) *На колко дяла е разделен диска?*
- 9) *Създайте нов дял към HDD.*
- 10) *Използвайте таблица за разположение на файловете NTFS.*
- 11) *Слейте създадения нов дял с предхония.*