

Дата: 23.01.2023

Група: 23

Предмет: Інформаційні системи

УРОК 41

ТЕМА: «Підключення двох жорстких дисків. Режими обміну даними PIO паралельного АТА, DMA паралельного АТА»

МЕТА:

- Розглянути порядок підключення двох жорстких дисків
- Вивчити режим обміну даними PIO паралельного АТА
- Опанувати режим DMA паралельного АТА
- Виховати інформаційно-освічену особу, цікавість до обраної професії, дисципліну та уважність

Вивчення нового матеріалу:

1. Підключення двох жорстких дисків

Підключити другий жорсткий диск до ноутбука можна кількома шляхами. Безумовно, найпростіший - це придбати **зовнішній диск**, Що підключається через **порт USB**. Сьогодні в магазинах є величезний вибір цих пристроїв. Розмір пам'яті на зовнішніх вінчестерах анітрохи не поступаються внутрішнім **жорстких дисків**. Купивши такий пристрій, ви без проблем зможете самостійно під'єднати його до вашого ноутбука в будь-який час.

Плюсом такого **жорсткого диска** є те, що перед тим як підключити **другий жорсткий диск** до комп'ютера, Windows 7, як і будь-яку іншу **операційну систему**, Не обов'язково вимикати, так як цей пристрій має функцію гарячого підключення.

У тому випадку, коли придбати зовнішній диск немає можливості, то можна обзавестися спеціальним перехідником, який дозволяє підключити звичайний жорсткий диск через порт USB. Також для більш зручного використання такого перехідника існують спеціальні контейнери, які використовуються в якості коробки для диска.

Досить просто підключити цей контейнер в порт USB і покласти в нього жорсткий диск, після чого на вашому ноутбуці з'явиться додаткової пристрій у вигляді жорсткого диска.

Підключення додаткового вінчестера до комп'ютера

Іноді трапляється, що підключити другий жорсткий диск до комп'ютера необхідно не для того, щоб збільшити розмір пам'яті пристрою, а тільки лише для того, щоб перенести будь-яку інформацію з одного комп'ютера на інший. Здавалося б, зробити це з використанням флешки набагато простіше, проте коли розміри цієї інформації перевищують 80-100 ГБ, виконати перенос стає значно зручніше з використанням підключення двох **жорстких дисків** до одного комп'ютера.

Перед тим як до комп'ютера підключити другий жорсткий диск, необхідно переконатися в тому, що на **материнській платі** є вільні порти для підключення.

Обов'язково перед виконанням всіх цих робіт вимкніть живлення комп'ютера і від'єднайте його від мережі.

Жорсткий диск і роз'єм IDE



Для того щоб зрозуміти, як до комп'ютера підключити другий жорсткий диск з роз'ємом IDE, давайте подивимося, що з себе представляє цей тип з'єднання.

Як правило, на сучасних материнських платах все рідше і рідше встановлюють такий тип з'єднання. Шлейф, який використовується для з'єднання жорсткого диска і материнської плати, досить тонкий. Основний його особливістю є можливість підключення декількох пристроїв на один роз'єм материнської плати. Тобто, на такому шлейфі всього 3 IDE роз'єму, один з яких підключається до материнської плати, а два інших в пристрої - це жорсткий диск і CD-ROM.

Підключити другий жорсткий диск. SATA-роз'єм

Якщо виникає необхідність підключити другий вінчестер до комп'ютера, в першу чергу зверніть увагу на тип роз'єму жорсткого диска. Якщо це роз'єм SATA, то відразу ж переконаєтеся в тому, що ваша материнська плата підтримує подібні інтерфейси.



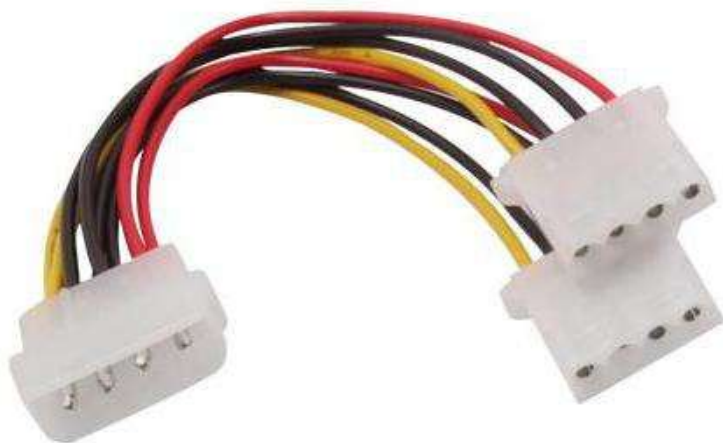
Потім приготуйте провід з роз'ємами SATA на обох кінцях. Одну сторону підключіть до вінчестера, а іншу - до вільного SATA порту на материнській платі. Навіть на самих простих платах цих інтерфейсів встановлюється мінімум дві штуки.

При установці шлейфа в роз'єм можна не переживати, тому що на зарядному розроблений спеціальний ключ, завдяки якому виключається можливість неправильного підключення. Саме тому **заміну жорсткого диска** або його додавання можна провести самостійно.

Підключення роз'єму живлення

Крім шлейфів передачі даних, будь то SATA або IDE, **жорсткого диска** необхідне живлення, яке він отримує через окремий роз'єм і окремий провід.

При підключенні жорсткого диска IDE шлейф харчування виглядає наступним чином.



Він має 4 контакту. На роз'ємі також є ключ, завдяки якому ви ніколи не помилитеся з положенням для підключення. Даний коннектор має прямокутну форму, а ключем є 2 закруглених кута з однієї поздовжньої сторони.

Шина живлення для жорстких дисків з роз'ємом SATA виглядає дещо інакше.



Вона є більш плоску форму, але при цьому також оснащена спеціальним ключем, тому неправильне підключення повністю виключено.

Вибір жорсткого диска

Сьогодні існує величезна кількість виробників комп'ютерної техніки і комплектуючих до неї. Те ж саме стосується і вінчестерів. Для того щоб правильно зробити вибір на користь певного жорсткого диска, необхідно визначитися з тим, для чого він вам потрібен.

Існує кілька основних параметрів вінчестера, на які слід звертати увагу. Перший - це безперечно обсяг носія. На сьогоднішній день самим об'ємним є диск з розміром пам'яті 4 ТБ. Однак цей показник постійно зростає, і вже через рік він може стати в 2, а то і в 3 рази більшим.

Друге значення - це швидкість його роботи. А саме - швидкість доступу до диска і записи на нього. Сьогодні з'явилися вінчестери, що працюють за технологією SSD, по-іншому вони називаються "твёрдотелие носії". Швидкість їх роботи значно перевищує швидкість звичайних жорстких, проте їх обсяг в кілька разів менше. Ціна таких дисків сьогодні дуже велика.

Виходячи з цих параметрів і ваших особистих переваг, можна грамотно і головне - практично вибрати необхідний вам жорсткий диск.

Багато хто не знає, як до комп'ютера підключити другий жорсткий диск, і тому здають свої системні блоки в сервіс. Однак після прочитання цієї статті стає зрозуміло, що це зовсім не складно.

Підключати можна не тільки новий вінчестер, але також і хард з будь-якого іншого комп'ютера. Алгоритм роботи буде в обох випадках однаковим. Але просто не всі знають, як правильно підключити другий жорсткий диск, щоб комп'ютер розпізнав його відразу ж. У багатьох це виходить не відразу, тому ці люди йдуть в магазин або сервісний центр, доводячи, що другий хард не працює. А насправді, як виявляється, комп'ютер просто не побачив вінчестер. І тому є причини.

Перед тим, як підключити вінчестер, треба розібратися, яким способом Ви хочете це зробити. Деякі комп'ютери оснащені так званим «кишенею» (його можна встановити в сервісному центрі, попередньо попросивши про це, або при ручному складанні комп'ютера). Для того, щоб підключити другий жорсткий диск на всі інші комп'ютери, доведеться вже лізти в середину **системного блоку**. Суть підключення хоч до «кишені», хоч звичайним способом - однакова. Другий вінчестер підключається до шлейфу, і комп'ютер його розпізнає як вбудований диск Е або F.

2 жорсткий диск для комп'ютера

Отже, тепер варто розповісти про те, що багато хто забуває зробити перед тим, як підключити хард, - переставити джампер. Джампер - це перемичка, яка знаходиться на контактах вінчестера. Для чого потрібен джампер?

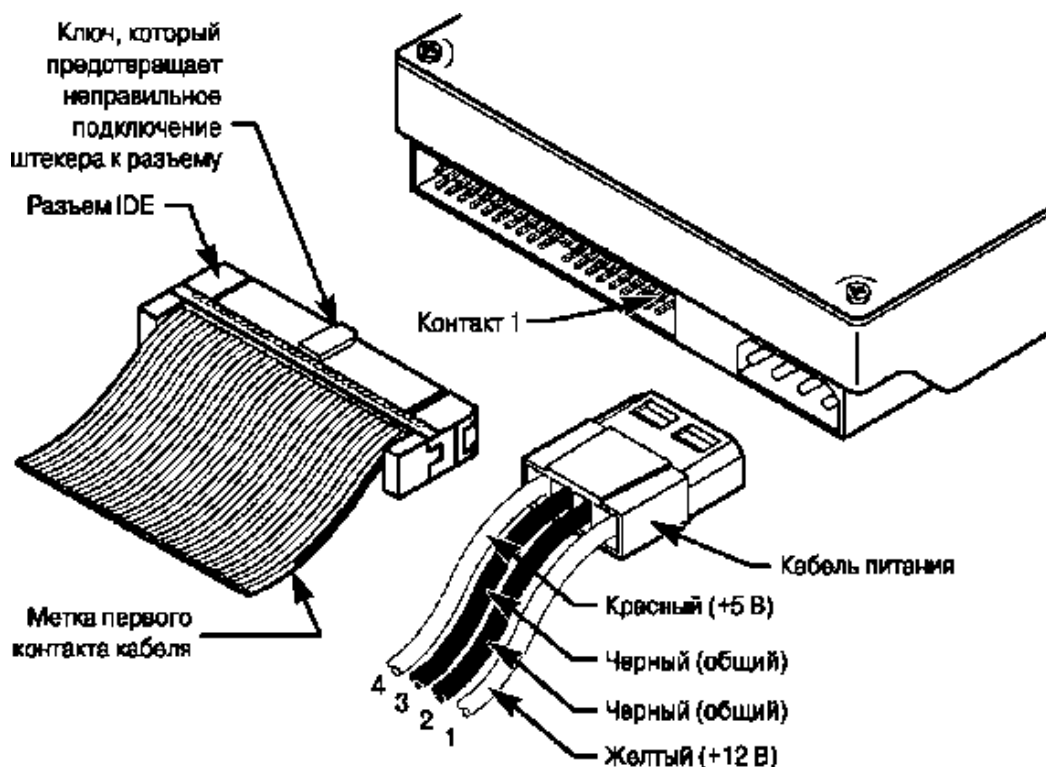
Джампери використовують для того, щоб вказати на самих **жорсткі диски**, який із них буде працювати в режимі ведучого (Master), а який - веденого (Slave). Операційна система завжди вантажиться в провідного хард-року. Це означає, що при підключенні другого жорсткого диска в режимі Slave ОС з нього завантажуватися не буде. На всіх жорстких дисках, якими оснащені комп'ютери, варто режим Master. Тому все додатково підключаються вінчестери повинні працювати в режимі Slave. Саме це багато користувачів ПК і не враховують і підключають другий вінчестер, який також працює в режимі Master.



Отже, поставивши джампер в режим Slave на підключається вінчестері, підключайте його до кабелю усередині системного блоку. Якщо у Вас є кишеньку, то приєднання відбувається зовні. Тепер можете просто завантажувати комп'ютер. Він повинен автоматично визначити другий жорсткий диск. Для надійності при завантаженні комп'ютера зайдіть в BIOS (на різних ОС це клавіші F2 або Delete). В меню «Завантаження» (Boot) виберіть правильні параметри для кожного з вінчестерів. Для цього поставте підключається хард в режим Second Boot Device.

Крім режимів Master і Slave, джампери можна поставити в положення Cable Select. Для підключення жорсткого диска в цьому режимі Вам буде потрібна Y-подібний шлейф. Центральний роз'єм цього шлейфу підключається до материнської плати. Крайні роз'єми шлейфу підключаються до дисків. Ці роз'єми нерівноправні, т. Е. Один диск автоматично стає головним, другий - веденим. Цю інформацію вказують на роз'ємах кабелю. Слід попередити, що, використовуючи такий кабель, обидва жорстких диска треба поставити в режим Cable Select.

Куди треба ставити джампери для установки того чи іншого режиму, докладно написано на наклейці на самому вінчестері. Також ця ж інформація вказана на одній зі сторін роз'єму, що спрощує пошук необхідних контактів, на які треба поставити джампер.



Вищеописане підключення додаткового вінчестера застосовується для IDE-дисків. Також існують SATA-диски. В цьому випадку Вам буде потрібно спеціальний кабель для підключення диска до материнської плати. До одного гнізда можна підключити тільки один пристрій. Якщо Ви використовуєте на комп'ютері одночасно IDE і SATA диски, зайдіть в BIOS, щоб призначити головний диск, з якого буде відбуватися завантаження комп'ютера.

Підключення додаткового вінчестера може здатися складним тільки на словах. На практиці все відбувається дуже швидко.



Як підключити жорсткий диск в комп'ютер?

З станціонерним комп'ютером справа йде набагато легше, ніж з ноутбуком, тому давайте почнемо з нього.

1. Перш за все, ще перед покупкою, ви повинні були розібратися, які вільні роз'єми для підключення дисків є на вашій системній платі - старий IDE або один з різновидів SATA (I, II або III).

2. І друге - які вільні роз'єми живлення є на.

Сучасні хард-диски, материнки і БП працюють з роз'ємами типу SATA. Однак, якщо на блоці живлення вони все вже зайняті, то подбайте також про покупку перехідника Molex-SATA, щоб підключити ваш другий диск до харчування типу Molex.

Якщо ж ви хочете задіяти другим старий хард диск з підключенням до материнської плати типу «IDE», а остання у вас нова і вже не має такого входу, то купуємо перехідничок з IDE на SATA, огляд на який нижче.

Інший варіант підключити жорсткий диск до комп'ютера, в якому немає для нього відповідного роз'єму, - використовувати спеціальний IDE-SATA контролер PCI. Плюс його в тому, що з ним можна як підключити старий IDE диск до нової плати, так і новий SATA диск до старої материнки. Виглядає він як карта розширення, яка вставляється в слот PCI на системній платі і додає до неї підтримку роботи з IDE

пристроями. Нагадаю, що до стандартного шлейфу можна під'єднати відразу два диска або дисковод.

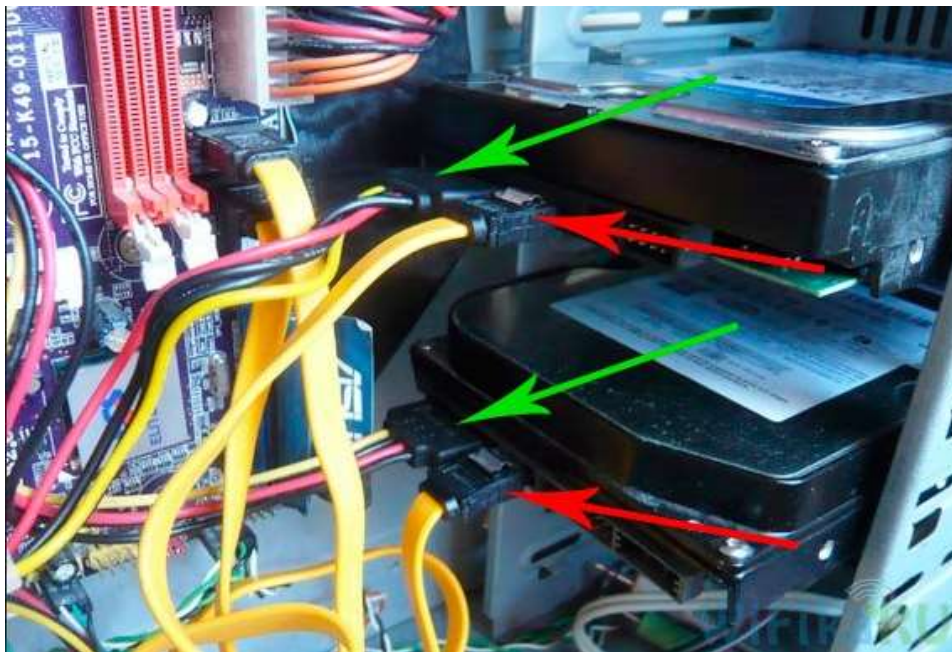


Припустимо, ви вже з'ясували всі свої нюанси, придбали другий жорсткий диск і при необхідності перехідники, і тепер треба його встановити в корпус і підключити до материнської плати і блоку живлення. Спочатку закріплюємо вінчестер в спеціальному кошику в корпусі, або вставляємо його по напрямних і закріплюємо спеціальним кріпленням або звичайними гвинтами - в залежності від.



Після цього підключаємо «маленький» SATA до відповідних роз'ємів на задній частині диска і на материнській платі, а в розетку SATA більшого розміру (для харчування) вставляємо або перехідник, з'єднаний з кабелем від блоку живлення, або безпосередньо кабель БП з SATA виделкою. Робимо це обережно, щоб не зламати розетку на жорсткому диску, так як знизу обмежувача немає і можна легко відламати шматок плати з контактами цього роз'єму.

На наведеному нижче скріншоті зеленими стрілками позначені широкі SATA, підключають другий жорсткий диск до блоку живлення, а червоними - вузькі, які йдуть до материнке.



Так, не забудьте, що всі підключення потрібно робити при відключеному від розетки БП, або при вимкненому тумблері харчування, якщо такий на ньому є. Як бачите - нічого складного немає.

BIOS не бачить другий жорсткий диск

Ще одна поширена проблема, з якою можна зіткнутися при встановлених 2 жорстких диска - один з них комп'ютер просто не бачить. Перш за все, якщо ви використовуєте перехідник, то справа може бути в ньому. використовуйте свідомо справні адаптери.

Якщо ж ви його не використали або ваш перехідник робочий, то вся справа в налаштуваннях **BIOS**, а саме неправильно заданий режим роботи контролера жорстких дисків.

Перезавантажуємо комп, заходимо в BIOS і шукаємо пункт «SATA Controller» (або SATA ATA / IDE / Raid Config, Mass Storage Controll або щось ще типу того, щоб запрограмувати роботи HDD). Якщо ви підключили до материнської плати диск з по кабелю SATA і при цьому на комп'ютері встановлена \u200b\u200bсучасна операційна система (**Windows Vista**, 7, 8 і вище), то в даному пункті може бути активована позиція **АНСІ**, **IDE**, **Native** або **Enhanced**. При цьому тільки в режимі **АНСІ** буде досягтися максимальна швидкість передачі даних з диска.

Якщо ж старіша Windows, або якщо вінчестер підключався то тільки **IDE**, **Native** або **Enhanced**.

Також повинні бути активовані (Enabled) самі контролери дисків. Наведу пару скріншотів з різних BIOS з даними настройками:


```
SATA RAID/AHCI Mode      [AHCI]
SATA Port0-3 Native Mode [Disabled]
Azalia Codec              [Auto]
Onboard H/W 1394          [Enabled]
Onboard H/W LAN1         [Disabled]
Onboard H/W LAN2         [Disabled]
Green LAN                 [Disabled]
x SMART LAN1             Press Enter
x SMART LAN2             Press Enter
x Onboard LAN1 Boot ROM  Disabled
x Onboard LAN2 Boot ROM  Disabled
Onboard SATA/IDE Device  [Enabled]
Onboard SATA/IDE Ctrl Mode[AHCI]
Onboard Serial Port 1    [Disabled]
Onboard Parallel Port    [Disabled]
x Parallel Port Mode     SPP
USB 1.0 Controller       [Enabled]
USB 2.0 Controller       [Enabled]
USB Keyboard Function     [Enabled]
```

```
IDE Configuration

ATA/IDE Configuration    [Enhanced]
SATA OOB Workaround      [Enabled]
PCI IDE Bus Master       [Enabled]
Hard Disk Pre-Delay     [Disabled]
Intel(r) RAID Support    [Enabled]

▶ [SATA Port-0           : Not Detected]
▶ [SATA Port-1           : Not Detected]
▶ [PATA Primary Master   : IC35L080AVUA07-0]
▶ [PATA Primary Slave    : Not Detected]
▶ [PATA Secondary Master : Not Detected]
▶ [PATA Secondary Slave  : ATAPI CD ROM DRIVE]
```

Якщо у вашому комп'ютері 2 жорстких диска (або диск + DVD привід) і обидва вони підключені по шлейфам IDE, то проблема може полягати в неправильній їх налаштування між собою. Якщо у вас якраз таке підключення і в BIOS ви бачите наступну картинку:

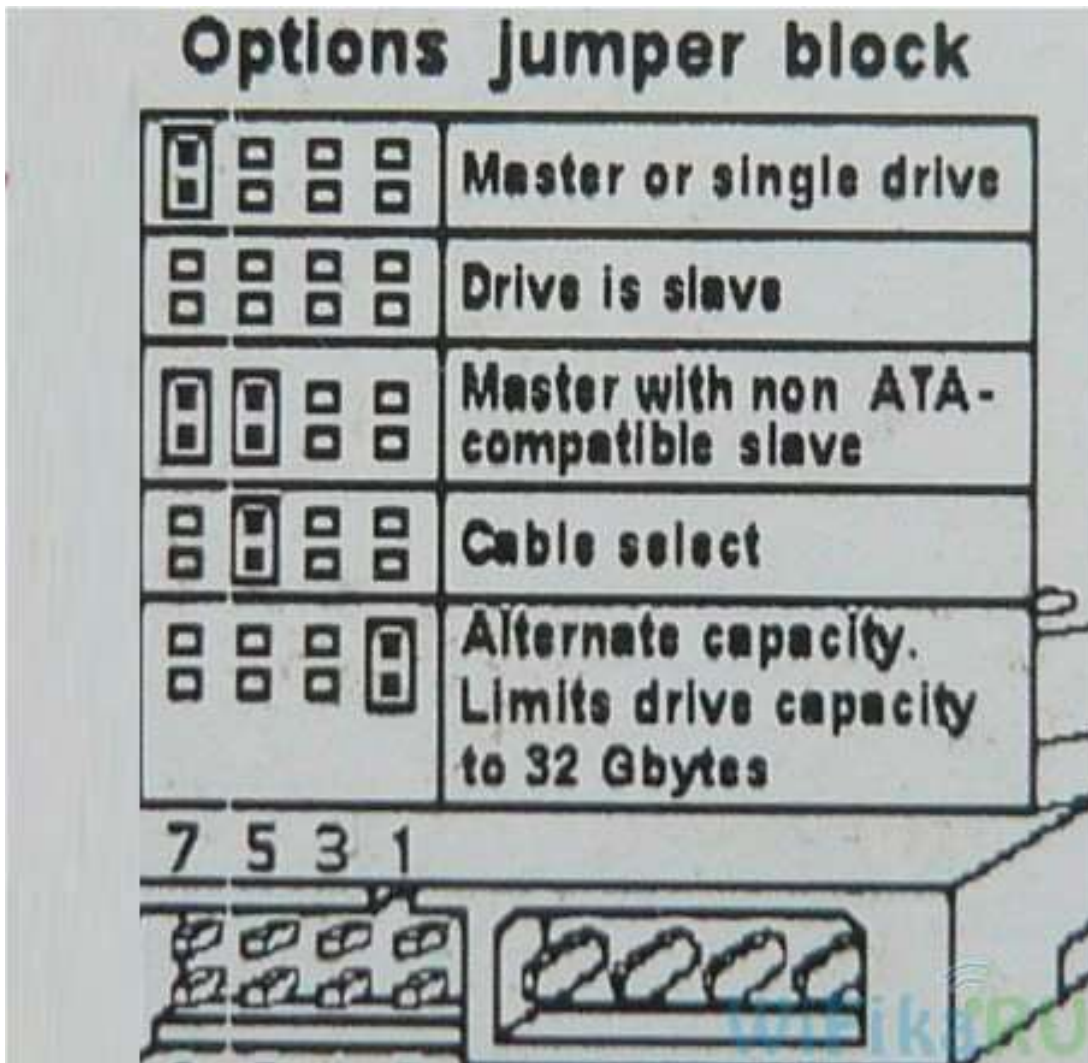


то це ваш випадок. У даній конфігурації (коли обидва по IDE підключені) один диск повинен бути Master, тобто головний, той на якому Windows, а інший Slave, тобто другорядне.

Налаштовується цей пріоритет за допомогою спеціальної перемички (джампера), яка встановлюється на контакти на задній частині корпусу.

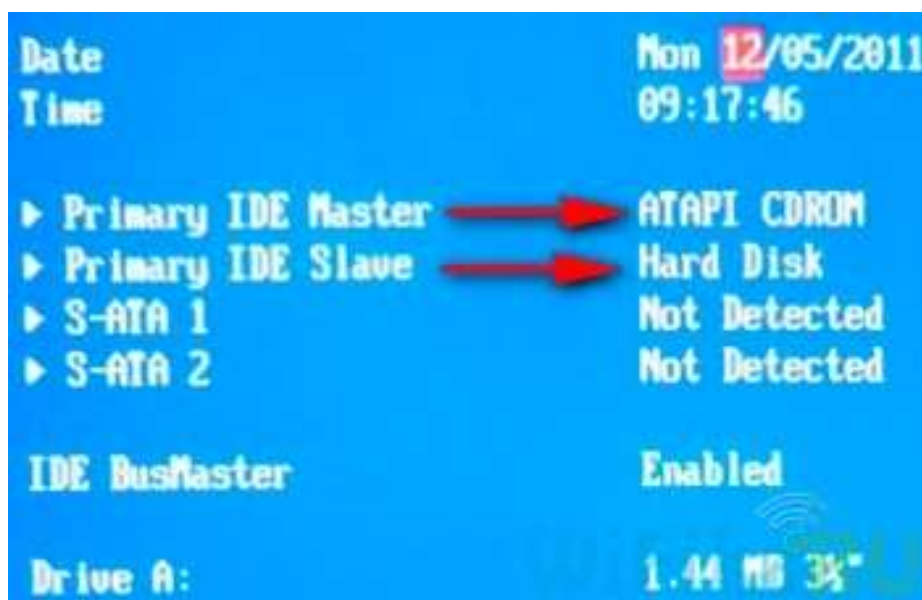


Всі можливі положення даної перемички і їх режими описані як правило на наклейці на корпусі диска. У різних виробників вони можуть відрізнятися.



З нашої таблиці ми бачимо, що якщо диск має Windows і він у нас буде головним (Master), або якщо він використовується один, то ставимо перемичку на перші 2 вертикальних контакту. Якщо ж другорядним (Slave) то перемичку знімаємо зовсім.

Проробляємо це з нашими вінчестерами і знову заходимо в BIOS. Тепер вони автоматично визначаються материнки і повинна намалюватися така картинка:



Швидкісні режими PIO

Для підвищення швидкості обміну даними в сучасних ПК широко використовуються локальні шини. Локальна шина VESA була розроблена для прискорення висновку зображень на екран, а в 1992 році був випущений перший контролер IDE із шиною VLB (VESA Local Bus), що забезпечила деякий ріст швидкості обміну з диском. Трохи пізніше була розроблена специфікація локальної шини PCI. Контролери IDE з локальною шиною VLB підтримують високу швидкість обміну між диском і буфером, але і вони не можуть зрівнятися з контролерами Fast-SCSI (10Мб/сек.) через використання "сліпого" обміну в режимі програмувального введення-висновку (PIO). "Сліпий" метод PIO заснований на тім, що контролер (ведучий пристрій) запитує дані в диска (відомий пристрій) чи передає їх йому. При такому режимі використовується тільки частина смуги пропускання шини, що не дозволяє домогтися істотного росту швидкості контролерів IDE.

Enhanced IDE включає операції, названі "керування потоком з використанням IORDY", що дозволяють диску включати пакетний режим передачі для 100% використання смуги пропускання шини. Режим керування потоком передає ініціативу пристрою (диску) і дозволяє позбутися від неефективних "сліпих" режимів PIO за рахунок установки смуги пропускання контролера відповідно до можливостей вінчестера. Це означає, що в тих випадках, коли доступна вся смуга, вінчестер буде керувати обміном даними з хост-адаптером.

Режим 3 PIO з періодом тактирування 180нсек. забезпечує швидкість обміну 11Мб/сек., що перевищує швидкість Fast-SCSI (10Мб/сек.). Керування потоком з боку диска включається контролером за допомогою команди Set Features, у результаті чого такий обмін підтримується одночасно і диском, і контролером. Вінчестер AC2540 (540Мб) випущений у 1993 році фірмою Western Digital, підтримував керування потоком за допомогою IORDY, реалізоване за допомогою спеціалізованою мікросхеми-контролера. Основні можливості цього контролера пізніше були включені в стандартні набори мікросхем IDE.

Режими DMA

Хоча режими програмувального введення-висновку (PIO) є стандартним методом, підтримуваним у серійних пристроях IDE, і відрізняються високою сумісністю, існують і інші способи підвищення швидкості обміну з вінчестерами. Метод прямого доступу до пам'яті (DMA) заснований на передачі даних між диском і пам'яттю комп'ютера без використання центрального процесора CPU). Тип В для DMA визначений у специфікації EISA і забезпечує обмін зі швидкістю 4Мб/сек. Цей метод дає перевагу в порівнянні зі стандартною швидкістю для шини ISA, але значно поступає Fast-SCSI.

З розвитком технології локальних шин у специфікації PCI був запропонований новий варіант обміну з використанням DMA (тип F), що забезпечує швидкість 8.33 і 6.67Мб/сек. Відповідно до можливостей існуючих мікросхем була запропонована специфікація DMA Mode 1 з циклом 150нсек., що забезпечує швидкість обміну

13Мб/сек. за рахунок передачі декількох слів за один запит. Комплекти мікросхем з підтримкою DMA типу В (EISA) і типу F (PCI) поставляються з кінця 1993 року.

Порівняння DMA і PIO

Режими PIO у дискових контролерах IDE одержали більш широке поширення в порівнянні з режимами DMA. З цієї причини переривання BIOS Int 13 і драйвери пристроїв операційних систем підтримують режим PIO, а не DMA. Це означає, що для використання режимів DMA буде потрібно заміна BIOS і драйверів пристроїв.

Технологія Enhanced IDE компанії Western Digital забезпечує можливість вибору між режимами PIO з керуванням потоком через IORDY (mode 3) і DMA (тип В чи F), реалізованими за допомогою драйверів.

Домашнє завдання:

- Законспектувати матеріал уроку
- Переглянуть відео: <https://www.youtube.com/watch?v=gsGfbDiR4MM>
- <https://www.youtube.com/watch?v=9gklsn-WYXg&t=130s>
- Читати: 3) т.6
- Для зворотнього зв'язку використовувати e-mail: 2573562@ukr.net