Практическая работа № 9

**Подключение накопителей на жестких магнитных дисках; устранение неисправностей**

**Порядок выполнения работы**

1. Ознакомиться с теоретической частью данной работы.
2. Изучить устройство накопителей HDD, освоить установку их в системный блок (СБ), подключение интерфейсов; освоить приемы определения и устранения типовых неисправностей.
3. Ознакомиться с контрольными вопросами и продумать ответы на них.
4. Сдать устный или письменный (по вариантам) зачёт по данной лабораторной работе.

**Краткие теоретические сведения**

Накопители на жестких магнитных дисках (Hard Disk Drive, HDD) и накопители на гибких магнитных дисках (Floppy Disk Drive, FDD относятся к магнитным устройствам прямого доступа: в основе принципа записи/чтения накопителей с магнитными дисками лежит явление электромагнетизма и любой сектор может быть записан/считан при задании его адреса.

Накопители на жестких дисках – прецизионные устройства, устанавливая их следует соблюдать их положение в пространстве (горизонтальное). HDD должен быть обязательно закреплен в направляющих – прикручен болтами с обеих сторон. После физической установки в корпус системного блока HDD надо подключить, присоединив интерфейсный шлейф/кабель и подключить питание от блока питания.

Жесткий диск – одно из самых ненадежных устройств в составе ПК. И хотя производители этих устройств гарантируют бесперебойную работу изделий на срок до трех лет, неисправности и неполадки могут произойти раньше.

Устранение неисправности жесткого диска – достаточно серьезное занятие, которое не всегда заканчивается полным успехом. Дело усложняется еще и тем, что в большинстве случаев на жестком диске записаны важные данные, которые, чаще всего, не были в нужный момент скопированы на внешний носитель информации.

Неисправности жесткого диска могут быть следующих видов:

* логическая неисправность;
* неисправность контроллера жесткого диска;
* потеря или разрушение служебной информации
* физическая неисправность.

**Логическая неисправность**

При логической неисправности загрузка операционной системы с жесткого диска невозможна, а при подключении его в качестве вторичного не отображается содержимое логических дисков или сами диски. Самое интересное, что такой винчестер корректно распознается в BIOS и при проверке не выявляется никаких физических повреждений диска. Такой диск нельзя исправить проверочными утилитами вроде ScanDisk. Мало того, использовать такие утилиты крайне не рекомендуется, поскольку в процессе проверки они могут записывать на жесткий диск какие-либо данные, что может привести к потере важной информации. Логическую неисправность можно устранить только с помощью специализированных утилит, которые на низком уровне восстанавливают разделы и файловую структуру винчестера. Следует помнить о том, что любое вмешательство в структуру диска может привести к потере информации. К такому эффекту могут привести встроенные в жесткий диск средства диагностики, например технология S.M.A.R.T., или переназначение диска. Чтобы избежать этого, при первых признаках неисправности диска эти средства диагностики нужно отключить.

**Неисправность контроллера жесткого диска**

К данному виду относятся неисправности, связанные с физическими повреждениями компонентов контроллера диска: перегоревшими микросхемами, поврежденными головками, оторванным интерфейсным кабелем и т. п.

Существует два варианта определения таких неисправностей.

Первый из них – самый простой, когда признаки разрушения компонентов контроллера, например дыры на микросхемах, выявляют при внешнем осмотре. В этом случае перед началом каких-либо действий следует заменить сгоревшие компоненты.

Второй вариант, соответственно, самый сложный: когда видимых признаков повреждения нет, однако жесткий диск ведет себя нестандартно. Рассмотрим некоторые ситуации.

- **Двигатель** **не раскручивается, никаких звуков не слышно**. Возможные причины: заклинило шпиндельный двигатель или головки чтения/записи «прилипли» к поверхности диска.

Если попытаться провернуть шпиндель, то это может привести не только к повреждению поверхности диска и, соответственно, пропаже информации, но и к поломке механизма управления головками и самих головок. В этом случае неисправный винчестер лучше отнести в сервисный центр, где, во-первых, вам точно скажут, подлежит ли жесткий диск ремонту, а во-вторых, перепишут с него всю важную информацию

- **Двигатель раскручивается, слышен щелчок**. Этот щелчок является следствием неудачной распарковки головок. Наиболее вероятная причина данной неисправности –выход из строя генератора шпиндельного двигателя или системы позиционирования головок. Возможно также повреждение катушки позиционирования, которая размещена на блоке головок.

- **Двигатель раскручивается, однако диск не определяется или определяется неверно.** Причиной возникновения такой неисправности может быть выход из строя интерфейсной микросхемы контроллера или механическое повреждение контактной группы, к которой подключается шлейф данных (например, согнутый или поломанный металлический вывод).

- **Диск раскручивается, слышен стук**. Данная ситуация может означать очень многое, начиная с неисправной системы позиционирования и заканчивая повреждением головок. Еще один вариант – сбойные секторы в загрузочной области винчестера. Такую ситуацию вы сможет исправить самостоятельно. Определив состояние жесткого диска, подключим шлейф данных. Теперь можно не только услышать издаваемые жестким диском звуки, но и увидеть на экране сообщения об ошибках в ходе работы винчестера. Возможны следующие основные ситуации.

- Появление сообщений типа **Invalid Drive Specification**. Такие сообщения означают, что в BIOS записана неверная информация о параметрах установленного винчестера или же он неверно распознается. Последний вариант говорит о разрушении служебной информации или о повреждении головок. Возможна так же поломка контактов интерфейса на плате контроллера или в самом шлейфе данных.

- Появление сообщений типа **Disk Boot Failure**. Это однозначно говорит о том, что повреждена MBR (Master Boot Record) – основная загрузочная запись.

- Появление сообщений типа **Boot Disk Failed**. Самая вероятная причина – наличие сбойных секторов на нулевой дорожке, вследствие чего загрузка с жесткого диска невозможна. ОС нормально распознают жесткий диск, однако **не отображает логические** диски. Если исключить вариант того, что винчестер просто не разбит на логические диски, то основной причиной такой неисправности является наличие сбойных дисков в системной области или разрушение файловой системы, содержащей информацию о текущей конфигурации дисков. В этом случае следует заново разбить винчестер на логические диски, после чего отформатировать его. Можно также более детально изучить неисправность с помощью низкоуровневых утилит.

- Жесткий диск распознается нормально, однако **ОС загружается не полностью или не загружается** вовсе. Данный факт говорит о том, что область винчестера, в которой записаны файлы операционной системы, содержит сбойные секторы. В данном случае следует обратиться к низкоуровневым утилитам, которые пометят сбойные секторы и в случае необходимости перепланируют винчестер.

**Профилактика HDD**

Со временем диск начинает работать медленнее, со сбоями, греется, появляются ошибки чтения и т. п. Это означает, что пришло время профилактики, основными мерами которой являются:

- **Проверка логического и физического состояния** диска с помощью диагностических утилит типа **scandisk**. Такая проверка позволяет не только исправить логические ошибки, освободив место на жестком диске, но и узнать о появлении сбойных секторов, которые утилита помечает соответствующим образом. ОС Windows ХР проверяет диск немного иначе, однако механизм проверки тот же: чтобы запустить утилиту, кликните ПКМ на интересующем вас диске, выберите **Свойства► Сервис ►Выполнить проверку**… В открывшемся окне установите требуемые параметры проверки и запустите диагностику на выполнение.

В Windows-7: «Пуск» ► «Все программы» ► «Стандартные» ► «Служебные» ► «Очистка диска» или скачайте и установите **TreeSize Free.**

- **Дефрагментация файлов** с помощью стандартных утилит или утилит стороннего производителя. Фрагментация – это разбитие одного файла на несколько фрагментов и размещение их на разных участках диска. Фрагментация происходит не намеренно, а из-за специфики записи информации. Дефрагментация – соответственно, соединение фрагментов одного файла. Если диск дефрагментирован, то скорость доступа к информации увеличивается. Со временем фрагментация новых файлов снова приводит к замедлению работы, в этом случае процесс дефрагментации следует повторить.

- **Наблюдение за температурой диска** с помощью специализированных утилит. Температура как ничто другое влияет на состояние производительности жесткого диска. В результате повышения температуры могут пострадать внутренние компоненты контроллера, что приведет к появлению серьезных неисправностей. Этого вполне достаточно для обеспечения, по крайней мере, логического «здоровья» жесткого диска.

**Задание**

1 Выполнить установку накопителя HDD в корпус системного блока ПК: снять боковую крышку СБ, установить накопитель на направляющие, прикрутить болтами с обеих сторон, соблюдая горизонтальность.

2 Выполнить подключение накопителя HDD: подключить соответствующий информационный кабель, подключить кабель питания от блока питания. Предложены HDD с различными типами интерфейсов.

**Контрольные вопросы**

1. Назовите основные компоненты HDD и их назначение.
2. Отличие способа записи информации в HDD и FDD.
3. Среднее время доступа в накопителях, единицы его измерения.
4. Чем определяется надёжность HDD?
5. Что определяет быстродействие HDD?
6. Назовите интерфейсы подключения HDD (внутренних и внешних).
7. Что происходит при форматировании жёстких дисков?
8. Какие виды форматирования вы знаете? Для каких носителей существует возможность создания логических дисков?
9. Назовите виды неисправностей HDD.
	1. Назовите меры профилактики HDD, охарактеризуйте их.
	2. О чём говорит появление сообщения **Disk Boot Failure?**
	3. Какова причина возникновения ситуации **Двигатель** **не раскручивается, никаких звуков не слышно?**
	4. Какова причина появления сообщения **Invalid Drive Specification?**
	5. Какова причина возникновения ситуации**Двигатель раскручивается**, **но диск не определяется или определяется неверно?**