

1.3.4.2 Виды дефектов магнитного диска НЖМД.

Дефекты поверхности НЖМД делятся на следующие группы:

1. **Физические дефекты**, которые подразделяются на:

- Дефекты поверхности.
- Серво-ошибки
- Аппаратные BAD'ы.

2. **Логические дефекты**, которые подразделяются на:

- Исправимые логические дефекты (софт-бэды)
- Неисправимые логические ошибки.
- «Адаптивные» бэды.

Дефекты поверхности.

Возникают при механическом повреждении магнитного покрытия внутри пространства сектора, например из-за царапин, вызванных пылью, старением блинов или небрежным обращением с винтом. Такой сектор должен быть помечен как негодный и исключен из обращения.

Серво-ошибки.

По сервометкам происходит стабилизация скорости вращения двигателя и удержание головки на заданном треке, независимо от внешних воздействий и тепловой деформации элементов.

Однако в процессе эксплуатации диска, некоторые сервометки могут оказаться разрушены. Если плохих сервометок станет слишком много, в этом месте начнут происходить сбои при обращении к информационной дорожке: головка, вместо того, чтобы занять нужное ей положение и прочитать данные, начнет шарахаться из стороны в сторону. Наличие таких ошибок часто сопровождается стуком головок, зависанием накопителя и невозможностью исправить его обычными утилитами. Устранение таких

дефектов возможно только специальными программами, путем отключения дефектных дорожек, а иногда и всей дисковой поверхности.

Самостоятельно HDD восстановить сервоформат не может, это делается только на заводе.

Аппаратные BAD'ы.

Возникают из-за неисправности механики или электроники накопителя. К таким неполадкам относятся:

- обрыв головок;
- смещение дисков;
- погнутый вал в результате удара;
- запыление гермозоны;
- различные «глюки» в работе электроники.

Ошибки такого типа обычно имеют катастрофический характер и не подлежат исправлению программным путем.

Исправимые логические дефекты (софтбэды):

Появляются, если контрольная сумма сектора не совпадает с контрольной суммой записанных в него данных.

Возникает из-за помех или отключения питания во время записи, когда **HDD** уже записал в сектор данные, а контрольную сумму записать не успел. При последующем чтении такого «недописанного» сектора произойдет сбой: винт сначала прочитает поле данных, потом вычислит их контрольную сумму и сравнит полученное с записанным. Если они не совпадут, контроллер накопителя решит, что произошла ошибка и сделает несколько попыток перечитать сектор. Если и это не поможет (а оно не поможет, так как контрольная сумма заведомо неверна), то он, используя избыточность кода, попытается скорректировать ошибку, и если это не получится - винт выдаст ошибку внешнему устройству. Со стороны операционной системы это будет выглядеть как **BAD**.

Неисправимые логические ошибки. Это ошибки внутреннего формата винчестера, приводящие к такому же эффекту, как и дефекты поверхности. Возникают при разрушении заголовков секторов, например из-за действия на винт сильного магнитного поля. Но в отличие от физических дефектов, они поддаются исправлению программным путем. А неисправимыми они названы только потому, что для их исправления необходимо сделать «правильное» низкоуровневое форматирование, что обычным пользователям затруднительно из-за отсутствия специализированных утилит.

«Адаптивные» бэды. Несмотря на то, что винты являются очень точными устройствами, при их массовом производстве неизбежно возникает разброс параметров механики, радиодеталей, магнитных покрытий и головок.

Поэтому все современные винты при изготовлении проходят индивидуальную настройку, в процессе которой подбираются такие параметры электрических сигналов, при которых устройству работает лучше.

Эта настройка осуществляется специальной программой при технологическом сканировании поверхности. При этом генерируются так называемые адаптивы - переменные, в которых содержится информация об особенностях конкретного гермоблока. Адаптивы сохраняются на дисках в служебной зоне, а иногда во Flash-памяти на плате контроллера.

В процессе эксплуатации винта адаптивы могут быть разрушены

«Адаптивные» бэды отличаются от обычных тем, что они «плавающие».

Лечатся адаптивные бэды прогоном selfscan'a - внутренней программы

тестирования, аналогичной той, что применяется на заводе при изготовлении винтов. При этом создаются новые адаптивы, и винт возвращается к

нормальному состоянию. Это делается в условиях фирменных сервис-центров.