

"PC-QUBF"

Содержание

1. Назначение.....	1
2. Основные возможности ремонта накопителей Quantum.....	1
3. Подготовка к работе.....	2
4. Работа с "PC-QUBF".....	2
4.1. Тест поверхностей.....	2
4.2. Служебная зона.....	2
4.3. Паспорт диска.....	3
4.4. Форматирование.....	3
4.5. Таблица дефектов.....	3
5. Краткое техническое описание накопителей семейства Big Foot 2550A.....	4
5.1. Организация дискового пространства накопителей семейства Big Foot 2550A.....	4
6. Режим трансляции и алгоритм скрытия дефектов.....	4
7. Алгоритм программного восстановления HDD.....	5
8. Создание базы данных служебной информации.....	6

1. Назначение

Утилита предназначена для восстановления служебной информации накопителей семейства BigFoot 2550A (кодовое название BF) фирмы Quantum, моделей: (см. Табл.1.1.).

Таблица 1.1.

Утилита	Поддерживаемые модели	Кол-во дисков	Кол-во гол.	Логич. пар-ры цил, гол, сек	Код семейства
"PC-QUBF"	BigFoot 2550A - 2577,4 Мбт BigFoot 1280A - 1286,1 Мбт.	2 1	4 2	4994, 16, 63, 2492, 16, 63	BF

2. Основные возможности ремонта накопителей Quantum

- полностью восстанавливать служебную информацию накопителя;
- восстанавливать и корректировать паспорт диска;
- восстанавливать формат нижнего уровня (Low- Level Format);
- изменять конфигурацию накопителя;
- просматривать структуру служебной информации;
- просматривать таблицы скрытых дефектов;
- выполнять процедуру сканирования поверхности, по результатам которой добавлять выявленные дефекты в таблицу дефектов;
- выполнять процедуру скрытия дефектов (Update Defects);
- тестировать накопитель в технологическом режиме.

Утилита функционирует совместно с платой тестера "PC-3000AT".

3. Подготовка к работе

1. Подсоединить кабель тестера "PC-3000AT" к разъему IDE накопителя.
2. Подсоединить кабель питания к накопителю.
3. В текущем каталоге должны находиться файлы:
pcqubf.exe - основной файл
pcqubf.rsc - файл ресурсов

4. Работа с "PC-QUBF"

При запуске утилиты на экране появляется основное меню режимов работы:

Тест поверхностей
Служебная зона
Паспорт диска
Форматирование
Таблица дефектов
Выход

4.1. Тест поверхностей

Тест поверхностей - запускает процедуру обнаружения дефектов по физическим параметрам в соответствии с зонным распределением накопителя. Тестирование выполняется в четыре прохода: первый, второй и третий - чтение, четвертый - чтение/запись различных кодов. Полный цикл тестирования для модели BigFoot 2550A составляет 4 часа. После выполнения процедуры сканирования поверхности на экран выводится таблица всех обнаруженных физических дефектов. При нажатии на клавишу [Enter] все дефектные сектора помещаются в таблицу дефектов (не более 1022 дефектов).

4.2. Служебная зона

Служебная зона - позволяет протестировать служебную зону накопителя, просмотреть и проверить структуру служебной информации, а также полностью перезаписать служебную информацию:

Проверка поверхности служебной зоны. Запускает процедуру обнаружения дефектов в служебной области накопителя (цил. -5..-1, гол. 0..1). Обнаруженные дефекты помещаются в таблицу. Для нормального функционирования накопителя не допускается наличие дефектов в данной области по всем поверхностям одновременно;

Проверка структуры служебной информации. По этой команде на экран выводится список основных информационных модулей служебной информации (все обнаруженные копии). При выполнении команды осуществляется поиск модулей и проверка их контрольных сумм. Для всех копий модуля контрольная сумма должна быть одинаковой.

Запись/чтение служебной информации. По этой команде производится запись необходимой информации в служебную зону. Перед записью целесообразно выполнить тест "ПРОВЕРКА СЛУЖЕБНОЙ ЗОНЫ". Необходимость в перезаписи служебной информации возникает в случае ее разрушения. При разрушенной микропрограмме, при включении питания накопитель обычно раскручивает шпиндельный двигатель, распарковывает магнитные головки (слышен характерный звук) и выдает ошибку ABRT. При тестировании тестером PC-3000AT на экране появляется меню:

Невозможно прочитать паспорт диска

и горят светодиоды: DRDY, DSC, ERR, ABRT.

Запись служебной информации выполняется при помощи другого исправного накопителя этого же семейства по следующей методике:

1. У исправного накопителя (можно взять только исправный гермоблок) открутить винты крепления платы электроники, оставив только один в центре платы.
2. Подключить накопитель к тестеру "PC-3000", включить питание, запустить утилиту PCQUBF.EXE и при входе в утилиту выбрать модель восстанавливаемого накопителя.
3. Необходимо выбрать пункты «СЛУЖЕБНАЯ ЗОНА», «ОСТАНОВ ШПИНДЕЛЯ».

4. Не выключая питания, отсоединить плату от гермоблока (открутить оставшийся винт крепления платы, затем снять плату) и подсоединить к гермоблоку, на который будет производиться запись, действуя в обратной последовательности.

5. В меню "ЗАПИСЬ МП НА ДИСК" выбрать модель накопителя, на который будет производиться запись, и нажать клавишу [Enter]. При этом будет осуществлена запись всех копии микропрограмм в служебную область накопителя. Необходимо заметить, что у накопителей фирмы Quantum все версии микропрограмм совместимы друг с другом.

Утилита PC-QUBF позволяет самому пользователю создавать и пополнять базу данных микропрограмм. Для этого подключается исправный накопитель, микропрограмму которого необходимо добавить в базу и выбирается опция "ДОБАВИТЬ МП В БАЗУ", после чего необходимо ввести модель или ее модификацию (30 символов ASCII). Если микропрограмма добавлена не верно, то ее можно удалить, выбрав опцию "УДАЛИТЬ МП ИЗ БАЗЫ".

Останов шпинделя. По этой команде накопитель останавливает шпиндельный двигатель. Данный режим используется при перезаписи служебной информации.

4.3. Паспорт диска

Паспорт диска - выводит на экран паспорт диска накопителя. Причем в строке серийный номер все неотображаемые символы заменяются пробелами. Все параметры паспорта: логические параметры, название модели и серийный номер - можно корректировать. При этом для ввода параметра необходимо нажать клавишу [Enter], если паспорт не надо переписывать, необходимо нажать клавишу [Esc]. Корректировку логических параметров накопителя следует выполнять очень внимательно, т.к. неверно выбранное значение может привести к неработоспособности накопителя (или потере емкости) и придется заново переписывать служебную информацию. Логические параметры следует менять в том случае, если в конце поверхности у накопителя много нескрываемых дефектов.

4.4. Форматирование

Форматирование - запускает процедуру внутреннего форматирования (Low-Level Format). При этом выполняется процедура форматирования с учетом зонного распределения рабочей области диска. Если форматирование закончится с ошибкой, то это свидетельствует о разрушенных сервометках. Форматирование необходимо производить один раз после очистки таблицы дефектов и перед началом сканирования поверхности. Если форматирование производится у накопителя, у которого в таблице дефектов находится некоторое количество скрытых дефектов, то в начало таблицы запишутся межзонные интервалы (15 записей с кодом ошибки 00H), а указатель конца таблицы установится сразу за ними. Остальная часть таблицы видна не будет.

4.5. Таблица дефектов

Таблица дефектов - позволяет просмотреть или очистить таблицы дефектов:

Просмотр таблицы дефектов. Данная команда позволяет просмотреть таблицу скрытых дефектов накопителя. Просмотр таблицы дефектов позволяет оценить качество и состояние используемых магнитных дисков накопителя. Необходимо заметить, что конструктивной особенностью данного семейства является использование таблицы дефектов в качестве межзонного разделителя. При этом в таблице дефектов находятся 15 дефектов по 0 головке с кодом ошибки 00H. Эти 15 записей (по одной в каждой зоне) собственно дефектами не являются и заносятся в таблицу дефектов в результате внутреннего форматирования.

Очистить таблицу дефектов. После выполнения этой команды таблица дефектов очищается, количество дефектных секторов становится равным 0. После этого необходимо выполнить процедуру внутреннего форматирования.

Выход - производится выход из утилиты.

5. Краткое техническое описание накопителей семейства Big Foot 2550A

5.1. Организация дискового пространства накопителей семейства Big Foot 2550A.

Логическое дисковое пространство составляет:

4994 цил. 16 гол. 63 сек. для модели Big Foot 2550A

2492 цил. 16 гол. 63 сек. для модели Big Foot 1280A

Структура физического дискового пространства показана на Рис. 5.1. В накопителях используется принцип зонно-секционной записи, причем все дисковое пространство разбивается на 15 зон. Модели 2550A и 1280A отличаются количеством используемых магнитных дисков 2 и 1 соответственно.

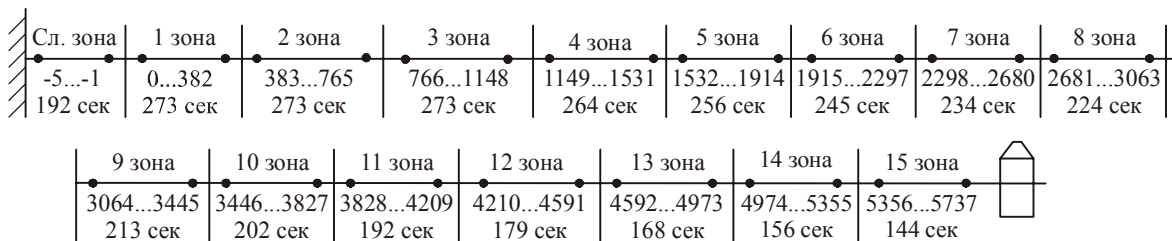


Рис.5.1. Структура дискового пространства накопителей Big Foot 2550A.

Накопители имеют 5 служебных цилиндров -5 ..- 1 для размещения служебной информации. В семействе Big Foot 2550A служебная информация находится в виде отдельных модулей, которые вместе образуют управляющую операционную систему. Служебная информация продублирована.

В спецификации изготовителя данное семейство получило индекс BF, название модели указывается на наклейке, расположенной на IDE-разъеме в виде: BF12Axxx, где BF – название семейства, 12 – емкость (1200 Мб), А – тип интерфейса, xxx – версия. Существует несколько таких версий, но они все совместимы между собой.

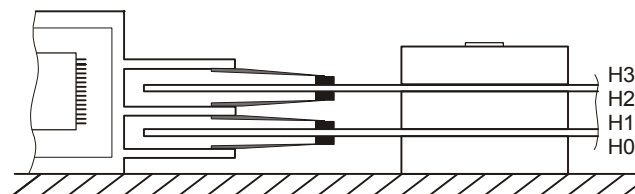


Рис.5.2. Расположение магнитных поверхностей.
(Модель Big Foot 1280A имеют только 1 диск (0,1 поверхность)).

6. Режим трансляции и алгоритм скрытия дефектов.

В данном семействе накопителей связь между логическим дисковым пространством и физическим осуществляется простым пересчетом логического номера сектора в физический, причем для скрытия дефектов используется выделенный резервный сектор на каждом цилиндре.

У данного семейства накопителей существует 3 таблицы дефектов: P-LIST, G-LIST и T-LIST. При инициализации накопителя содержимое этих таблиц перегружается в ОЗУ и участвует в пересчете логического номера сектора в физический. С точки зрения идеологии построения системы скрытия дефектов такой метод не совершенен, т.к. не существует самого понятия транслятора, но с другой стороны достаточно просто реализуется и достаточно эффективен при небольшом количестве BAD-секторов (1 на цилиндр).

Особенностью данного семейства является использование таблицы дефектов в качестве межзонного разделителя. При этом в таблице дефектов находятся 15 записей по 0 головке с кодом ошибки 00H. Эти 15 записей (по одной в каждой зоне) собственно дефектами не являются и заносятся в таблицу дефектов в результате форматирования. Поэтому в данном семействе форматирование необходимо производить один раз после очистки таблицы дефектов и перед началом тестирования поверхностей, и результат форматирования (с ошибкой или без) на режим трансляции никак не влияет.

Как было сказано выше, в данном семействе на цилиндр одного диска выделяется по одному резервному сектору. Таким образом, если на цилиндре появится BAD-сектор, то он заменяется на резервный. Если появятся два и более BAD-секторов, то они заменяются на резервные, расположенные на соседнем цилиндре, затем на соседнем – соседнего и так далее. Емкость таблиц дефектов 1022 элемента, но запись о BAD-секторах на заводе-изготовителе помещается во все три таблицы одновременно, в этом смысле стандартное понятие таблиц G-ground, R-primary искажаются, но в коде самого дефекта указывается место, тип и время его появления (см. описание таблиц дефектов).

7. Алгоритм программного восстановления HDD.

В зависимости от состояния ремонтируемого накопителя для его восстановления необходимо проделать те или иные операции. Например, если при включении питания накопитель раскручивает шпиндельный двигатель и начинает монотонно стучать позиционером об упор, после чего останавливает шпиндель, то такой дефект свидетельствует о неисправной сервосистеме накопителя и может возникать из-за:

- неисправности сервоканала платы электроники;
- неисправности микросхемы преусилителя- коммутатора БМГ, которая находится в гермоблоке;
- неисправности самого БМГ (конкретно 0-ой головки);
- сильно разрушенных сервометках, смещенном пакете магнитных дисков после удара или открывания крышки гермоблока (свидетельством того, что накопитель ударили, является, как правило, повышенный шум работы и вибрация шпиндельного двигателя).

Во всех этих случаях программное восстановление накопителя невозможно. Если же при включении питания накопитель раскручивает шпиндельный двигатель, распарковывает магнитные головки (слышен характерный звук) и выдает ошибку ABRT, то это свидетельствует, что накопитель не может прочитать резидентную микропрограмму с диска. Такой дефект может возникать из-за:

- неисправности канала чтения/преобразования накопителя;
- разрушения резидентной микропрограммы.

В этом случае необходимо убедиться в исправности платы управления накопителя и приступить к восстановлению служебной информации с пп.1. Если же при включении питания накопитель инициализируется и у него читается паспорт диска, но при тестировании обнаруживаются BAD-сектора, то восстановление необходимо начинать с пп.2.

1. *Восстановить служебную информацию.* Для восстановления служебной информации накопителя семейства Big Foot 2550A потребуется любой накопитель из этого семейства или гермоблок, не обязательно исправный, необходимо только, чтобы у него читался паспорт диска. Метод восстановления заключается в загрузке микропрограммы с исправного накопителя, а затем перенос платы (с загруженной в ней микропрограммой) на восстанавливаемый накопитель. Порядок восстановления СИ следующий:

1. На исправном накопителе открутить винты крепления платы управления, оставив один в центре платы;
2. Снять плату управления с восстанавливаемого винчестера;
3. Подключить исправный накопитель к тестеру PC-3000, включить питание и запустить программу PCQUBF.EXE. При входе в программу выбрать модель восстанавливаемого накопителя. После выхода в основное меню выбрать пункты "СЛУЖЕБНАЯ ЗОНА", "ОСТАНОВ ШПИНДЕЛЯ";
4. Далее необходимо аккуратно, не выключая питания, открутить оставшийся винт, снять плату с гермоблока и подсоединить к гермоблоку восстанавливаемого винчестера, действуя в обратной последовательности;
5. Выбрать пункт "ЗАПИСЬ СЛУЖЕБНОЙ ИНФОРМАЦИИ", выбрать необходимую микропрограмму для записи по названию модели и нажать клавишу [Enter]. При этом на восстанавливаемый винчестер прописывается микропрограмма, все копии¹.

¹ - если при записи микропрограммы накопитель повиснет или появится сообщение об ошибке записи, то необходимо повторить пункты с 1-го по 4-ый, но перед записью микропрограммы выбрать пункт: "СЛУЖЕБНАЯ ЗОНА" и выполнить "ПРОВЕРКА СЛ. ЗОНЫ". Возможно, неисправность связана с дефектами в служебной зоне. Если дефектными оказываются 2-я и (или) 3-я поверхности в двухдисковом накопителе, то их можно отключить, выбрав перед началом операции перезаписи служебной информации однодисковую модель. Но если дефектными окажутся 0-я и (или) 1-я поверхности, то такой гермоблок восстановлению не подлежит

6. После успешной записи служебной информации необходимо для инициализации накопителя выключить/включить питание накопителя и перезапустить тестовую программу.

2. *Очистить таблицу дефектов.*

3. *Выполнить ФОРМАТИРОВАНИЕ.* При этом форматируется вся рабочая зона накопителя в соответствии с его зонным распределением. После окончания форматирования в таблице дефектов появятся 15 записей с кодом ошибки 00H – межзонные интервалы. Если в процессе форматирования встретится цилиндр с разрушенными сервометками, то форматирование прервется с ошибкой. Но, несмотря на результат форматирования, необходимо перейти к следующему пункту.

4. *Выполнить ТЕСТ ПОВЕРХНОСТЕЙ.* Полный цикл тестирования для модели Big Foot 2550A составляет 4 часа. Для более быстрого тестирования допускается выполнить только тесты чтения формата, а тест записи/чтения прервать, или выполнить полное 4-х проходное тестирование тех областей, где предполагаются ошибки, для этого необходимо ввести границы тестирования. После выполнения процедуры сканирования поверхности на экран выводится таблица всех обнаруженных физических дефектов. При нажатии на клавишу [Enter] все дефектные сектора помещаются в таблицу дефектов (не более 1022 дефекта).

5. *По результату теста 3 сделать вывод о необходимости переконфигурации накопителя.* Переконфигурация заключается в отключении верхнего диска (в двухдисковом накопителе), если на тесте поверхностей по 2-ой и (или) по 3-ей головке "сыпались" ошибки. Если же оказываются сильно разрушенными 0-я и (или) 1-я поверхности, то такой гермоблок восстановлению не подлежит. Для отключения верхнего диска необходимо в меню "СЛУЖЕБНАЯ ЗОНА", "ЗАПИСЬ СЛ. ИНФОРМАЦИИ" выбрать для записи микропрограмму, соответствующую модели с одним диском. После этого необходимо выйти из утилиты, выключить/включить питание накопителя, затем войти уже под другой моделью и продолжить тестирование с пункта 1.

6. Если необходимо, *записать серийный номер в паспорт диска* накопителя.

7. *Выполнить КОМПЛЕКСНЫЙ ТЕСТ тестера PC-3000AT.* При появлении ошибок следует выполнить пункт 4 повторно. Если обнаружатся ошибки в конце рабочей зоны логического дискового пространства, которые не удастся скрыть (из-за большого их количества или разрушенных сервометок), то необходимо запомнить номер логического цилиндра, с которого начинают "сыпаться" ошибки, затем в утилите PCQUBF.EXE, в паспорте диска указать это значение минус 1. Такой метод восстановления называется "обрезание хвоста".

8. *Выполнить КОМПЛЕКСНЫЙ ТЕСТ тестера PC-3000AT* и убедиться в исправности накопителя.

8. Создание базы данных служебной информации.

Данная версия утилиты PC-QUBF позволяет пользователю создавать и дополнять базу микропрограмм. Для этого нужно подключить исправный накопитель, микропрограмму которого необходимо добавить в базу, выбрать опцию "ДОБАВИТЬ МП В БАЗУ", после чего необходимо ввести модель или модификацию. Структура файла ресурсов PCQUBF.RSC следующая:

Имя микропрограммы - 30 байт ASCII;
Контрольная сумма - 2 байта;
Длина дампа - 4 байта;
Данные.

Все версии следуют друг за другом, причем вновь добавленная подключается в конец. Если по какой-либо причине окажется заперчена контрольная сумма версии, то она не будет видна из основного программного модуля PCQUBF.EXE, более того, не будут видны и все остальные, следующие за ней.