

"Quantum Fireball SE, ST, TM"

Содержание

1. Назначение.....	2
2. Основные возможности ремонта накопителей Quantum.....	2
3. Подготовка к работе.....	2
4. Работа с утилитой.....	2
4.1. Тест сервометок.....	3
4.2. Тест поверхностей.....	3
4.3. Служебная информация.....	4
4.4. Паспорт диска.....	5
4.5. Логическое сканирование.....	5
4.6. Таблица S.M.A.R.T.....	6
4.7. Таблица дефектов.....	6
4.8. Автоматический режим.....	6
4.9. SELFSCAN.....	7
5. Краткое техническое описание накопителей семейств: SE, ST, TM.....	8
5.1. Семейства Fireball SE, ST.....	8
5.1.1. Организация дискового пространства накопителей семейств SE, ST.....	11
5.1.2. Safe mode семейств SE, ST.....	11
5.2. Семейство Fireball TM.....	11
5.2.1. Организация дискового пространства накопителей семейства TM.....	14
5.2.2. Увеличение емкости накопителей семейства TM.....	14
5.2.3. Safe mode семейства TM.....	14
6. Программный ремонт.....	15
6.1. Алгоритм восстановления накопителя.....	15
7. Запись служебной информации, загрузка лодера, safemode.....	16
7.1. HOT-SWAP плат на накопителях Quantum.....	16
7.2. Safe Mode накопителей Quantum и загрузка лодера.....	16
8. Изменение конфигурации накопителя.....	17
8.1. Корректировка логических параметров.....	17
8.2. Отключение головок.....	17
8.2.1. Аппаратное отключение головок.....	17
8.2.2. Программное отключение головок.....	18
8.3. Отключение зон.....	18
8.4. Общие рекомендации.....	18
9. Возможные проблемы отключения головок 0 и 1.....	18
10. Способ скрывает дефектов P и G-LIST.....	19
11. Ошибка в микропрограмме у Quantum ST.....	19
12. Серийный номер.....	19
13. MR головки.....	20
14. Конфигурационные таблицы CP Quantum.....	20
15. Коды ошибок накопителей Quantum.....	20

1. Назначение.

Утилита предназначена для восстановления служебной информации и ремонта 3" накопителей фирмы-производителя Quantum. Данное семейство включает модели:

Семейство	Название	Макс. емкость	Скор. вращения	Утилита PC-3000
Fireball SE	SE	8,4 Гбт	5,400 об/мин	Pcquse.exe
Fireball ST	ST	6,4 Гбт	5,400 об/мин	Pcqst.exe
Fireball TM	TM	3,8 Гбт	5,400 об/мин	Pcqutm.exe

2. Основные возможности ремонта накопителей Quantum.

- тестировать накопитель в технологическом режиме;
- восстанавливать служебную информацию накопителя;
- записывать и считывать содержимое ПЗУ накопителя;
- восстанавливать и корректировать паспорт диска (логические параметры, название модели);
- восстанавливать формат нижнего уровня (Low- Level Format);
- изменять конфигурацию накопителя (отключать неисправные поверхности, отключать неисправные зоны);
- просматривать структуру служебной информации;
- просматривать таблицы скрытых дефектов;
- просматривать таблицу S.M.A.R.T. накопителя;
- выполнять процедуру сканирования поверхности по физическим и логическим параметрам, по результатам которой добавлять выявленные дефекты в таблицу дефектов;
- выполнять процедуру скрытия дефектных секторов;
- выполнять процедуру скрытия дефектных треков¹;
- выполнять процедуру автоматического восстановления накопителей.

Утилита входит в пакет программ комплекса "PC-3000" и функционирует совместно с платой тестера "PC-3000AT" или "PC-3000PRO".

3. Подготовка к работе.

1. Подсоединить кабель тестера "PC-3000PRO" к разъему IDE накопителя.
2. Подсоединить кабель питания к накопителю.
3. В текущем каталоге должны находиться файлы утилит (*.exe) и ресурсов (*.rsc).

4. Работа с утилитой.

При запуске утилиты появляется основное меню режимов работы:

Тест сервометок
Тест поверхностей
Служебная информация
Паспорт диска
Логическое сканирование
Таблица S.M.A.R.T.
Таблица дефектов
Автоматический режим
SELFSCAN
Выход

¹ - семейство TM группировку в треки не поддерживает, семейства ST и SE могут скрыть не более 4-х треков.

4.1. Тест сервометок

Тест сервометок - Перед началом выполнения теста необходимо указать границы тестирования и способ скрывания дефектов P или G-LIST. Тест выполняется для каждой поверхности отдельно и последовательно для каждой дорожки. Тест выполняется по физическим параметрам в соответствии с зонным распределением. При тестировании измеряется время декодирования всех сервометок на текущей дорожке, полученное значение отображается на графике. При исправных сервометках время на их декодирование будет одинаково для всех дорожек накопителя. График в этом случае будет представлять прямую или слегка ступенчатую линию. Если же сервометки на какой-либо дорожке окажутся разрушенными, то время их декодирования резко возрастает. На графике в соответствующем месте будет выброс. Чем больше разрушенных сервометок на дорожке, тем больше выброс. Если же на дорожке число целых сервометок уже не достаточно для поддержания стабильной скорости вращения магнитных дисков, то соответствующий выброс будет окрашен на графике желтым цветом. При выполнении теста нажатие на клавишу [Esc] приведет к прекращению измерения по текущей поверхности и началу измерения по следующей. По окончании измерения на экран выводится таблица с номерами дефектных секторов и дефектных дорожек, причем каждая запись сопровождается кодом ошибки. Если код ошибки отсутствует, следовательно, данный дефект был записан по переполнению критического времени. При нажатии на клавишу [Enter], все обнаруженные дефектные сектора помещаются в таблицу дефектов. Если дефекты не надо скрывать, необходимо нажать клавишу [Esc].

При выполнении теста сервометок выполняется процедура **потрекового форматирования поверхностей**, поэтому для дальнейшего тестирования накопителя необходимо выполнить данный тест от начала и до конца по всем поверхностям.

4.2. Тест поверхностей.

Тест поверхностей – позволяет оценить качество магнитных поверхностей, исправность БМГ и коммутатора БМГ, позволяет обнаружить и исключить все дефектные сектора и дорожки. Перед началом теста на экран выводится настроечное меню:

<i>Начальный цилиндр:</i>	<i>xxxx</i>
<i>Конечный цилиндр:</i>	<i>xxxx</i>
<i>Количество проходов:</i>	<i>3</i>
<i>Индекс скрупулезности:</i>	<i>3</i>
<i>Критическое время (ms):</i>	<i>300</i>
<i>Выполнять тест записи:</i>	<i>Нет</i>
<i>Тестировать все головки:</i>	<i>Да</i>
<i>Помещать дефекты в:</i>	<i>P-LIST</i>

Начальный и конечный цилиндры - определяют границы выполнения теста;

Количество проходов - определяет количество полных проходов теста от начального до конечного цилиндров. Границы ввода от 1 до 100;

Индекс скрупулезности - задает поведение теста при обнаружении ошибки. Тестирование выполняется по дорожкам и при обнаружении ошибки тест переходит к посекторному анализу этой дорожки. Количество повторов этого анализа задается индексом скрупулезности. Для ускорения тестирования на первом проходе этот индекс всегда полагается равным единице (на всех последующих проходах используется величина, введенная пользователем). Диапазон значений индекса от 1 до 10;

Критическое время - определяет время ожидания выполнения операции чтения (и записи). Если это время превышено, то данный сектор считается дефектным. Границы ввода от 40 ms до 999 ms, по умолчанию установлено 300 ms. Уменьшение критического времени следует выполнять крайне осторожно. Слишком маленькое его значение (зависит от конкретного накопителя, компьютера, на котором производится тестирование. и др.) может привести к ложным ошибкам. Кроме того, периодически накопитель выполняет терморекалибровку, что также может быть воспринято как ошибка.

Выполнять тест записи (Нет/Да) - если тест записи включен, качество тестирования несколько улучшается, но увеличивается приблизительно вдвое время тестирования. Включение/выключение записи осуществляется клавишами [Y] – Да и [N] – Нет, или клавишей [Spase]. Включать запись рекомендуется на отдельных дефектных участках поверхности, указывая границы тестирования.

После выполнения процедуры сканирования поверхности на экран выводится таблица всех обнаруженных физических дефектов в PCHS (Physical CHS) представлении. При нажатии на клавишу [Enter] все дефекты помещаются в таблицу дефектов PL. После чего необходимо выполнить форматирование.

Тестировать все головки (Да/Нет) - тест можно проводить не для всех головок. Для этого в данном пункте указывается значение *Нет*. Переключение осуществляется клавишами [Y] – Да и [N] – Нет, или клавишей [Space]. Далее необходимо указать, какие именно головки тестироваться не будут. Данный режим используется для предварительной оценки состояния магнитных поверхностей, если по какой(им)-либо поверхностям большое количество ошибок мешает проведению теста.

Помещать дефекты в P-LIST или G-LIST. Переключение осуществляется нажатием клавиши [Space]. Механизмы скрытия в P-LIST и G-LIST отличаются, подробности см. в главе 10.

Перед началом тестирования должен быть выполнен тест сервометок! После выполнения процедуры тестирования поверхностей на экран выводится таблица с номерами дефектных секторов. При нажатии на клавишу [Enter] все дефектные сектора помещаются в таблицу дефектов.

В настроенном меню теста по умолчанию установлены рекомендуемые параметры.

4.3. Служебная информация.

Служебная информация - позволяет просмотреть и проверить структуру служебной информации, полностью перезаписать служебную информацию, хранящуюся на дорожках, а также переконфигурировать накопитель. При выборе этого пункта на экране появляется меню:

Работа с ПЗУ
Работа со служебной зоной
Изменение конфигурации
Загрузить LDR-файл в ОЗУ накопителя
Останов шпинделя

Работа с ПЗУ - осуществляет операции чтения ПЗУ накопителя.

Работа со служебной зоной - осуществляет операции со служебной информацией, хранящейся на служебных дорожках накопителя:

Проверка поверхности служебной зоны. По этой команде производится тестирование служебной зоны накопителя. Информация о дефектных участках выводится на экран.

Проверка структуры служебной информации. По этой команде на экран выводится список основных конфигурационных таблиц накопителя.

Запись/чтение служебной информации. По этой команде производится запись необходимой информации в служебную зону. Необходимость в перезаписи служебной информации возникает в случае ее разрушения или модификации. Для записи служебной информации необходимо выбрать меню "ЗАПИСАТЬ МП ИЗ БАЗЫ НА ДИСК" и выбрать соответствующую модель. После записи необходимо очистить таблицу дефектов. В семействах TM, ST, SE все версии служебной информации в гермоблоке совместимы с микропрограммой микропроцессора на плате управления, поэтому подбирать версию "служебки" под версию программы микропроцессора не надо, они все совместимы. Единственное, на что необходимо обращать внимание, это на соответствие модели. В главе 7 процедура записи служебной информации описана подробнее.

Все утилиты позволяют самому пользователю создавать и пополнять базу служебной информации. Для этого подключается исправный накопитель, служебную информацию которого необходимо добавить в базу, и выбирается опция "ДОБАВИТЬ МП В БАЗУ", после чего вводится название модели и можно ввести версию микропрограммы микропроцессора, например: SE2.1A или ST6.4A A0F.0800. Если микропрограмма добавлена не верно, то ее можно удалить, выбрав опцию "УДАЛИТЬ МП ИЗ БАЗЫ".

Чтение страниц конфигурации - данная операция позволяет прочитать конфигурационные таблицы HDD (Config Pages). Считанные CP помещаются в подкаталог QUxx_MOD, где xx - название семейства. Перед выполнением операции чтения страниц конфигурации на экране появляется список доступных для чтения CP, в нем необходимо отметить (нажатием клавиши [Space]) необходимые страницы или отметить пункт ОТМЕТИТЬ ВСЕ. При нажатии клавиши [Enter] выбранные страницы считываются в подкаталог. Если в подкаталоге уже находились одноименные CP, повторное чтение переписет их без предупреждения.

Запись страниц конфигурации - данная операция позволяет записать в служебную зону или в ОЗУ накопителя конфигурационные страницы. Перед выполнением операции на экране появляется список всех доступных по записи CP в подкаталоге QUxx_MOD, в нем необходимо отметить (нажатием клавиши [Space]) необходимые страницы или отметить пункт ОТМЕТИТЬ ВСЕ. При нажатии клавиши [Enter] выбранные страницы, находящиеся в подкаталоге QUxx_MOD, записываются в служебную зону накопителя.

Внимание! Утилиты при записи не проверяют структуру СР, поэтому при использовании данной операции следует быть крайне внимательным, в противном случае можно безвозвратно испортить накопитель.

Внимание! Запись/чтение СР- инженерный режим, позволяющий расширить возможности утилит и рассчитан на подготовленных пользователей, хорошо разбирающихся в структуре служебной информации накопителя, и начинающим пользователям рекомендован быть не может!

Изменение конфигурации – режим, позволяющий отключить неисправные поверхности или отключить зоны, в которых находится наибольшее количество ошибок, также можно уменьшить количество секторов в зоне. Более подробно данный режим описан в главе 8.

После отключения или включения головок необходимо выключить/включить питание накопителя и перезагрузить утилиту! При отключении или включении головок накопитель после перезагрузки автоматически меняет название модели.

Загрузить LDR файл в ОЗУ накопителя. Этот режим используется для загрузки необходимых компонентов микропрограммы, для активизации накопителя, в случае, если служебная информация накопителя по каким-то причинам не считывается. При выборе этого пункта необходимо указать файл загрузчика для данного накопителя. После загрузки лоадера накопитель "оживает" и можно переписывать служебную информацию. В случае, если накопитель не выходит в готовность или стучит позиционером, то предварительно необходимо перевести его в safemode, установив технологические перемычки. Подробнее режим загрузки лоадера и перевод накопителя в safemode описаны в главе 7.2.

Останов шпинделя. Этот режим используется для останова шпиндельного двигателя при выполнении операции HOT-SWAP (перестановка плат при включенном питании). Данная операция используется, например, для записи служебной информации в случае отсутствия лоадера на данный тип накопителя. Подробнее режим HOT-SWAP описан в главе 7.1.

4.4. Паспорт диска.

Паспорт диска - выводит на экран паспорт диска накопителя. Все параметры паспорта можно корректировать. Исключение составляет серийный номер накопителя, корректировать который необходимо крайне осторожно. Дело в том, что третья цифра слева в серийном номере- это не что иное, как количество физических головок накопителя. Причем микропрограмма накопителя обращается к этой цифре и работает с ней. Поэтому рекомендуется вообще не трогать серийный номер или корректировку производить, не меняя цифру количества головок. Подробнее о корректировке серийного номера см. главу 12.

4.5. Логическое сканирование.

Логическое сканирование - запускает процедуру обнаружения дефектов по логическим параметрам в LBA. Перед началом теста на экран выводится настроечное меню:

<i>Начальная позиция LBA</i>	0
<i>Конечная позиция LBA</i>	xxxxxxx
<i>Реверсивное сканирование</i>	Нет
<i>Количество проходов</i>	3
<i>Индекс скрупулезности</i>	3
<i>Критическое время (ms)</i>	100
<i>Выполнять тест записи</i>	Нет
<i>Верификация вместо чтения</i>	Да
<i>Помещать в</i>	P-LIST

Начальной и конечный LBA - определяют границы выполнения теста;

Реверсивное сканирование - задает направление тестирования. Переключение осуществляется клавишами [Y] – Да и [N] – Нет или клавишей [Space]. Накопитель читает данные с опережением, поэтому прямое тестирование будет выполняться несколько быстрее, чем реверсивное;

Количество проходов - определяет количество полных проходов теста от начального до конечного LBA. Границы ввода от 1 до 100;

Индекс скрупулезности - задает поведение теста при обнаружении ошибки. Тестирование выполняется поблочно в LBA- представлении, и при обнаружении ошибки в блоке тест переходит к посекторному анализу этого блока. Количество повторов этого анализа задается индексом скрупулезности. Для ускорения

тестирования на первом проходе этот индекс всегда полагается равным единице (на всех последующих проходах используется величина, введенная пользователем). Диапазон значений индекса - от 1 до 10.

Критическое время - задает величину критического времени чтения сектора, при превышении которого данный сектор считается дефектным.

В тесте можно включать запись и заменять верификацию чтением. При этом качество тестирования улучшается, но время значительно увеличивается. Включение/выключение записи и замена верификации чтением осуществляется клавишами [Y] – Да и [N] – Нет, или клавишей [Space]. Тест поверхностей построен по адаптивному алгоритму – на последующих проходах обращение к уже найденным дефектам не производится. Это существенно уменьшает время тестирования накопителей с большим количеством дефектов. **Необходимо помнить, что время тестирования сильно зависит от количества дефектных секторов накопителя, чем их больше, тем больше время выполнения теста!**

Помещать дефекты в P-LIST или G-LIST. Переключение осуществляется нажатием клавиши [Space].

Механизмы скрытия в P-LIST и G-LIST отличаются, подробности см. в главе 10.

После выполнения процедуры сканирования поверхности на экран выводится таблица всех обнаруженных логических дефектов в LBA представлении. При нажатии на клавишу [Enter] все логические дефекты преобразуются в физические и выводятся на экран, при повторном нажатии клавиши [Enter] все дефекты добавляются в таблицу дефектов к ранее существующим.

В настроечном меню теста по умолчанию установлены рекомендуемые параметры!

4.6. Таблица S.M.A.R.T.

Таблица S.M.A.R.T. - позволяет просмотреть S.M.A.R.T. параметры накопителя. Подробнее о S.M.A.R.T. можно прочитать в описании тестера PC-3000AT.

4.7. Таблица дефектов

Таблица дефектов - позволяет просмотреть, добавить, очистить таблицу дефектов:

Просмотреть таблицу дефектов. Данная команда позволяет просмотреть таблицу скрытых дефектов накопителя. Дефекты в таблице представлены по головкам в PCHS (Physical CHS). При просмотре таблицы указывается общее количество дефектов накопителя и дефекты по головкам. Просмотр таблиц дефектов позволяет оценить качество и состояние используемых магнитных дисков накопителя;

Добавить LBA дефект. По этой команде можно добавить логический дефект в LBA представлении, обнаруженный, например, утилитой PC-3000AT. После добавления все логические дефекты переводятся в физическое представление и помещаются в таблицу дефектов.

Добавить физический сектор. Позволяет ввести физические дефектные сектора вручную.

Добавить физический трек.¹ Позволяет ввести физический дефектный трек.

Импорт логической таблицы дефектов. Эта команда позволяет добавить в таблицу дефектов значения из файла *.bad. Такой файл подготавливает, например, утилита PC-DEFECTOSCOPE. Структура файла pcdefect.bad см. в описании утилиты PC-DEFECTOSCOPE.

Очистить таблицу дефектов. Предлагается очистить таблицу дефектов. После выполнения этой команды таблица дефектов очищается - количество дефектных секторов становится равным нулю.

4.8. Автоматический режим.

Автоматический режим - позволяет тестировать накопитель в автоматическом режиме без участия оператора. При выборе этого режима на экран выводятся два списка: СПИСОК ЗАДАНИЙ и ДОСТУПНЫЕ ЗАДАНИЯ. Перед началом тестирования необходимо создать тестовую программу или загрузить ее из ранее созданных.

Внимание! Тестовая программа индивидуальна для каждой модели семейства!

Создание тестовой программы. Для создания тестовой программы используются клавишей [Ins], при этом указатель (светлый прямоугольник) перемещается от левого окна СПИСОК ЗАДАНИЙ к правому ДОСТУПНЫЕ ЗАДАНИЯ, перемещаясь по которому, необходимо выбрать один тест из предложенных:

Тест сервометок

Сканирование поверхностей

Логическое сканирование

После выбора теста нажимают клавишу [Enter] и попадают в его настроечное меню (аналогичное обычному режиму работы, см. описание данного теста). Сделав соответствующие настройки, попадают в меню ошибок:

¹ - семейство TM группировку в треки не поддерживает, семейства ST и SE могут скрыть не более 4-х треков.

Скрыть обнаруженные в процессе тестирования ошибки: Нет
Макс. Допустимое количество ошибок: 32767

Переключение, скрывать или не скрывать ошибки после окончания данного теста, осуществляется клавишами [Y] – Да и [N] – Нет, или клавишей [Space]. Максимально допустимое количество ошибок указывает, какое количество ошибок допустимо для нормального завершения теста. Если это количество превышено, то данный тест прерывается и прерываются все тесты, следующие за ним. Данный параметр следует устанавливать, исходя из емкости таблиц дефектов и возможности накопителя скрыть дефекты. Рекомендуемые значения - 100 для теста сервометок и 1000 для сканирования поверхностей. Для теста поверхностей по логическим параметрам это значение вообще-то должно быть равным нулю, т.к. все дефекты должны быть обнаружены и скрыты при выполнении сканирования поверхностей по физическим параметрам. Но реально на тесте логического сканирования может быть обнаружено небольшое количество дефектов (не более 100).

После выполнения всех настроек и нажатия на клавишу [Enter] выбранный тест переписывается в окно СПИСОК ЗАДАНИЙ и можно переходить к подключению следующего теста. Если необходимо добавить новый тест перед каким-либо уже существующим в окне СПИСОК ЗАДАНИЙ, то указатель (светлый прямоугольник) устанавливают на тест, перед которым необходимо добавить новый и нажимают клавишу [Ins]. Если же новый тест необходимо добавить после уже существующего, то указатель устанавливают после этого теста.

Редактирование тестовой программы. Для редактирования настроек тестов уже созданной программы необходимо установить указатель в окне СПИСОК ЗАДАНИЙ на тест, параметры которого необходимо изменить, и нажать на клавишу [Enter]. Для удаления какого-либо теста необходимо установить на него указатель и нажать клавишу [Del], для добавления нового- [Ins].

Загрузка/сохранение тестовой программы. Для сохранения созданной тестовой программы необходимо нажать на клавишу [S] и ввести имя файла без расширения, которое присваивается автоматически *.prg. При вводе имени файла следует руководствоваться тем, что данная тестовая программа будет справедлива для определенной модели определенного семейства, т.к. в настроечных параметрах тестов указывается количество головок, цилиндров и другие индивидуальные параметры. Файл сохраняется в текущем подкаталоге PC3000.

Для загрузки тестовой программы нажимают клавишу [L] и выбирают тестовую программу из списка программ, находящихся в текущем подкаталоге PC3000, при этом включается фильтр *.prg или имя файла вводят вручную, указывая полный путь доступа к файлу.

Запуск тестирования. Для запуска тестов нажимают клавишу [R]. Все тесты выполняются друг за другом до завершения. Во время выполнения тестов в файл /имя утилиты/.log записываются все настройки и результаты прохождения тестов. При необходимости тестирование можно прервать, для этого нажимают клавишу [Esc]. Необходимо указать, что именно подлежит прерыванию, данный тест или вся последовательность тестирования. Если во время выполнения очередного теста произойдет переполнение установленного счетчика максимально допустимого количества ошибок или форматирование завершится ошибкой, то тестирование аварийно завершится, причем в log-файл будет записано соответствующее сообщение. По окончании тестирования на экран выводятся результаты выполнения тестов (аналогичные помещаются в log-файл).

Созданная или загруженная тестовая программа находится в загруженном состоянии до выхода из утилиты, т.е. можно выходить из меню АВТОМАТИЧЕСКОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ, выполнять тесты в ручном режиме, и программа останется в загруженном состоянии, готовая к выполнению.

4.9. SELFSCAN.

Данный режим позволяет запустить на выполнение самотестирование накопителя аналогично тому, как это делается на заводе-изготовителе. Условием запуска самотеста является установленное ключевое слово SELFSCAN и очищенные таблицы ошибок и состояния.

Просмотр состояния – режим, позволяющий просмотреть текущее состояние SELFSCAN. При выборе этого режима на экран выводится ключевое слово и состояние в виде:

Ключевое слово : *deadbeef*
Состояние : *PASS*

Данное сообщение встречается на вышедших с завода накопителях и указывает, что SELFSCAN успешно завершён¹.

¹ - у некоторых HDD ключевое слово может быть: RunNoMor.

Загрузить Selfscan - данный режим позволяет загрузить модуль самосканирования в служебную зону накопителя. Перед загрузкой необходимо очистить таблицу дефектов. При выборе данного режима на экране появляется список доступных модулей самосканирования для различных семейств накопителей (*.sso). Необходимо выбрать модуль от данного семейства и нажать клавишу [Enter]. При этом ключевое слово заменится на SELFSCAN, а состояние очистится.

Запуск Selfscan - по этой команде инициализируется SELFSCAN. После успешного ее выполнения необходимо отключить питание HDD, отсоединить кабель питания и интерфейсный кабель и подключить накопитель на отдельный источник питания. После включения которого накопитель инициализируется, рекалибруется, гасит светодиод и ожидает паузу в одну минуту. После чего зажигает светодиод и запускает процедуру самосканирования, во время которой светодиод на плате управления TM горит постоянно, у ST и SE мигает с разной периодичностью. Во время самосканирования накопитель может останавливать шпиндельный двигатель и запускать его снова, выполнять различные тесты позиционирования и сканирования поверхностей, издавать различные стучащие звуки, все обнаруженные дефекты помещаются в таблицу дефектов накопителя. Во время самосканирования можно щелкать питанием, можно даже обращаться по интерфейсу ATA, при этом накопитель прервет SELFSCAN до следующего выкл./вкл. питания. Время выполнения самосканирования 4 - 8 часов, в зависимости от модели и количества дефектов. По окончании тестирования накопитель остановит шпиндельный двигатель и быстро замигает светодиодом (PASS) или медленно (FAIL). При этом результат тестирования дублируется в строке состояния, а ключевое слово при успешном окончании тестирования заменится.

Останов Selfscan - принудительно останавливает самотестирование накопителя, подменяя ему ключевое слово на STOPPED. Делается это в тех случаях, когда накопитель недопустимо долго выполняет процедуру SELFSCAN из-за большого количества дефектов или неверном скрипте *.sso.

5. Краткое техническое описание накопителей семейств: SE, ST, TM.

5.1. Семейства Fireball SE, ST

Семейства включают по 5 моделей, см. таблицу 5.1.1.

Таблица 5.1.1.

Семейство	Модель	Емкость	Кол-во дисков	Кол-во гол.	Физ. цил.	Сек/дор	Логич. пар-ры: цил, гол, сек
SE	ST 2,1A	2,1 Гбт	1	2	7637	325-198	4092, 16, 63
	ST 3,2A	3,2 Гбт	2	3	7637	325-198	6256, 16, 63
	ST 4,3A	4,3 Гбт	2	4	7637	325-198	14848, 9, 63
	ST 6,4A	6,4 Гбт	3	6	7637	325-198	13328, 15, 63
	ST 8,4A	8,4 Гбт	4	8	7637	325-198	16383, 16, 63
ST	ST 1,6A	1,6 Гбт	1	2	7068	273-160	3128, 16, 63
	ST 2,1A	2,1 Гбт	2	3	7068	273-160	4092, 16, 63
	ST 3,2A	3,2 Гбт	2	4	7068	273-160	6256, 16, 63
	ST 4,3A	4,3 Гбт	3	6	7068	273-160	14848, 9, 63
	ST 6,4A	6,4 Гбт	4	8	7068	273-160	13328, 15, 63

В семействах SE, ST используются только литые, фрезерованные корпуса, допускающие установку до 4 дисков в пакете, но в моделях семейств используются два типа БМГ (см. таблицу 5.1.2) – четырехголовый (Рис. 5.1.1) и восьмиголовый (Рис.5.1.2).

Таблица 5.1.2.

Модель SE	Модель ST	Тип БМГ	м/с предусилителя	Кол-во MR головок
SE 2,1A	ST 1,6A	4-х канальный	TS24D774	2
SE 3,2A	ST 2,1A	4-х канальный	TS24D774	3
SE 4,3A	ST 3,2A	4-х канальный	TS24D774	4
SE 6,4A	ST 4,3A	8-х канальный	TS24D778	6
SE 8,4A	ST 6,4A	8-х канальный	TS24D778	8

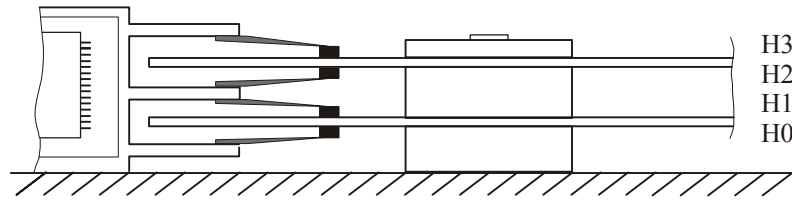


Рис.5.1.1. 4-х головый БМГ моделей SE, ST.

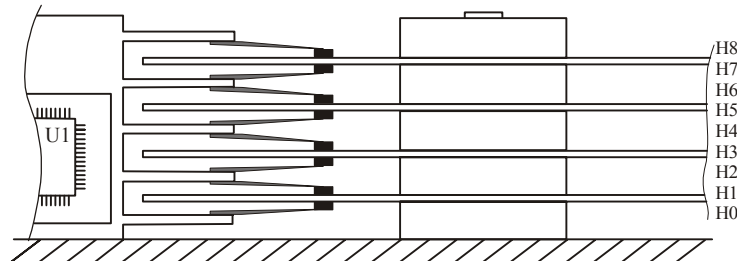


Рис.5.1.2. 8-и головый БМГ моделей SE, ST.

Подключение шлейфа БМГ к плате электроники для четырехголового БМГ и восьмиголового показаны на рисунке 5.1.3. Следует обратить внимание на линии H2 и H1, у четырехголового БМГ эти линии замкнуты. У моделей, имеющих 2-е и 6 магнитных головок, устанавливаются только нижние магнитные диски.

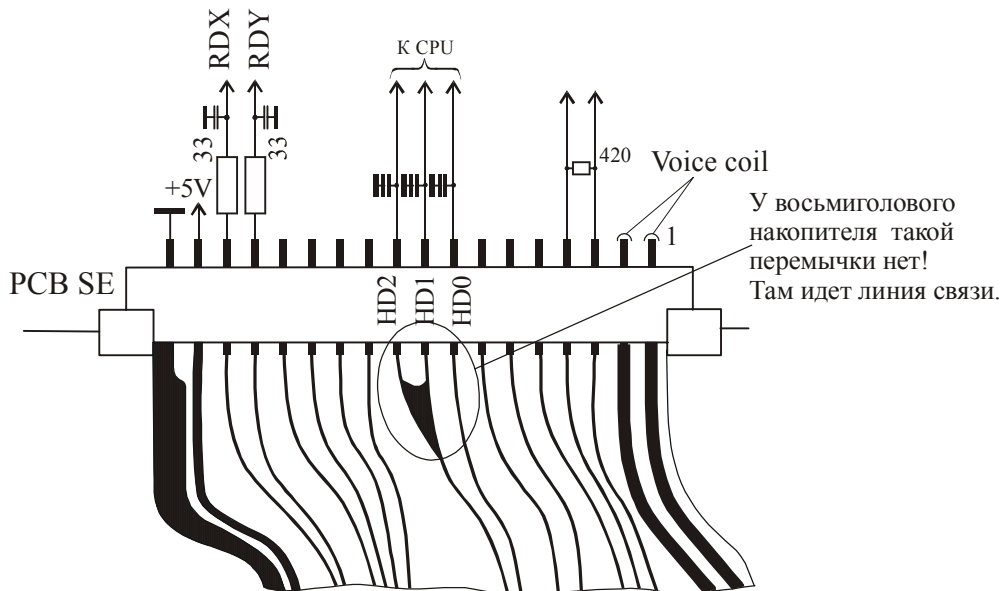
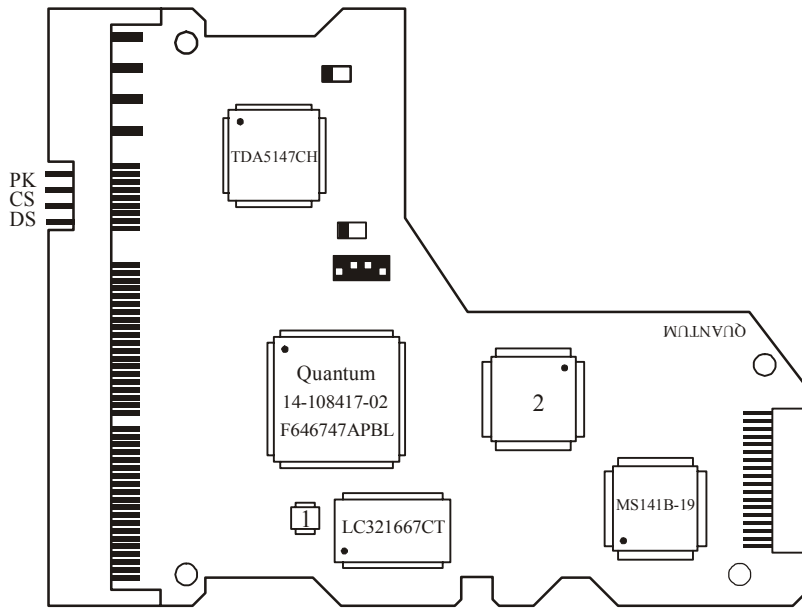


Рис. 5.1.3. Подключение шлейфа БМГ к плате электроники накопителей семейств SE, ST.

Платы электроники у всех моделей в семействах SE и ST одинаковы и взаимозаменяемы в пределах семейства, их внешний вид показан на рисунке 5.1.4 и 5.1.5 соответственно.



- 1. 40.0M
- 2. 787012JGC

Jumper Configuration

PK CS DS Key

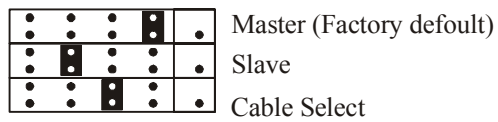
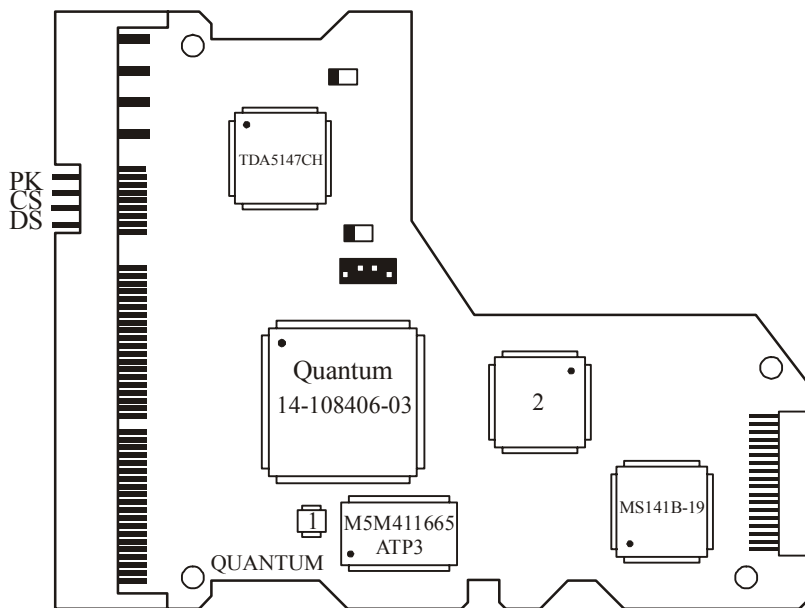


Рис.5.1.4 Внешний вид платы электроники накопителей семейств SE.



- 1. 40.0M
- 2. 787012JGC

Jumper Configuration

PK CS DS KeV

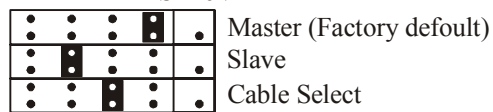


Рис.5.1.5 Внешний вид платы электроники накопителей семейств ST.

5.1.1. Организация дискового пространства накопителей семейств SE, ST.

Зонное распределение для семейств SE, ST показано на рисунках 5.1.6 и 5.1.7 соответственно.



Рис.5.1.6. Структура дискового пространства SE.



Рис.5.1.7. Структура дискового пространства ST.

Служебная зона находится на с -2 по -6 цилиндры, причем цилиндр -1 не отформатирован и не используется. Цилиндр -7 отформатирован на меньшее количество секторов и содержит информацию производителя, в работе накопителя не участвует. В семействах SE, ST две системные головки - 0 и 1. При инициализации накопитель начинает считывать служебную информацию со старшей поверхности, т.е. с первой.

5.1.2. Safe mode семейств SE, ST.

Для принудительного перевода накопителей SE, ST в safe mode необходимо замкнуть их технологические контактные площадки, подключенные к ножкам 1, 2 и 4 микропроцессора, как показано на рисунке 5.1.8. Замыкание можно выполнить, например, пинцетом, включить питание, дождаться выхода накопителя в готовность и убрать пинцет.

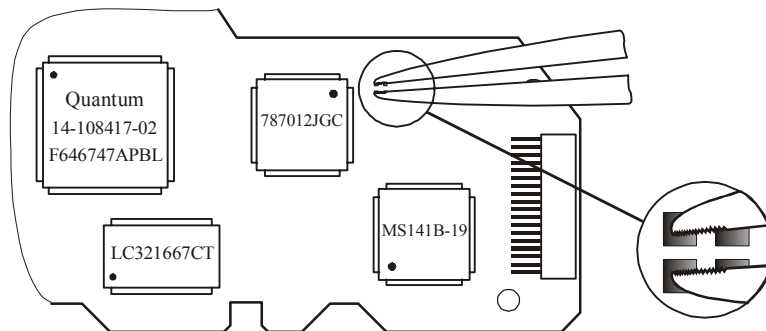


Рис.5.1.8. Перевод накопителей SE, ST в safe mode.

5.2. Семейство Fireball TM

Семейство включает 7 моделей см. таблицу 5.2.1.

Таблица 5.2.1.

Семейство	Модель	Емкость	Кол-во дисков	Кол-во гол.	Физ. цил.	Сек/дор	Логич. Пар-ры Цил, гол, сек
TM	TM 1080A	1089,9 Мбт	1	2	6810	210-104	2112, 16, 63
	TM 1280A	1281,9 Мбт	1	2	6810	232-122	2484, 16, 63
	TM 1700A	1707,7 Мбт	2	3	6810	232-122	3309, 16, 63
	TM 2110A	2111,8 Мбт	2	4	6810	210-104	4092, 16, 63
	TM 2550A	2564,5 Мбт	2	4	6810	232-122	4969, 16, 63
	TM 3200A	3216,5 Мбт	3	5	6810	232-122	6223, 16, 63

	TM 3840A	3860,4 Мбт	3	6	6810	232-122	7480, 16, 63
--	----------	------------	---	---	------	---------	--------------

Модели TM1080 и TM1280 разрабатывались, как недорогие, однодисковые модели. Их корпуса изготавливались методом штамповки. Модели TM1700, TM2110, TM2550, TM3200, TM3840 изготавливались в литых, фрезерованных корпусах, допускающих установку до 3-х дисков в пакете. Из-за этого существуют два типа БМГ (см. таблицу 5.2.2) - для двухголовой модели Рис. 5.2.1 и для шестиголовой Рис.5.2.2.

Таблица 5.2.2.

Модель	Тип БМГ	м/с предусилителя	Кол-во MR головок
TM 1080	2-х канальный	TS24E302	2
TM 1280	2-х канальный	TS24E302	2
TM 1700	6-х канальный	TS24E306	3
TM 2110	6-х канальный	TS24E306	4
TM 2550	6-х канальный	TS24E306	4
TM 3200	6-х канальный	TS24E306	5
TM 3840	6-х канальный	TS24E306	6

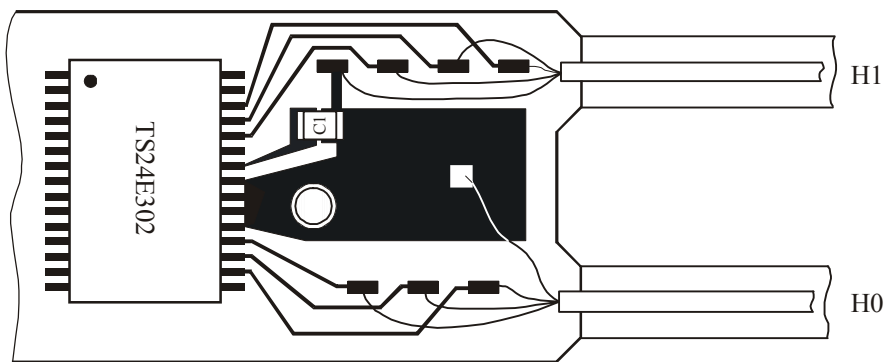


Рис.5.2.1. Шлейф БМГ моделей Fireball TM 1080A и TM1280A.

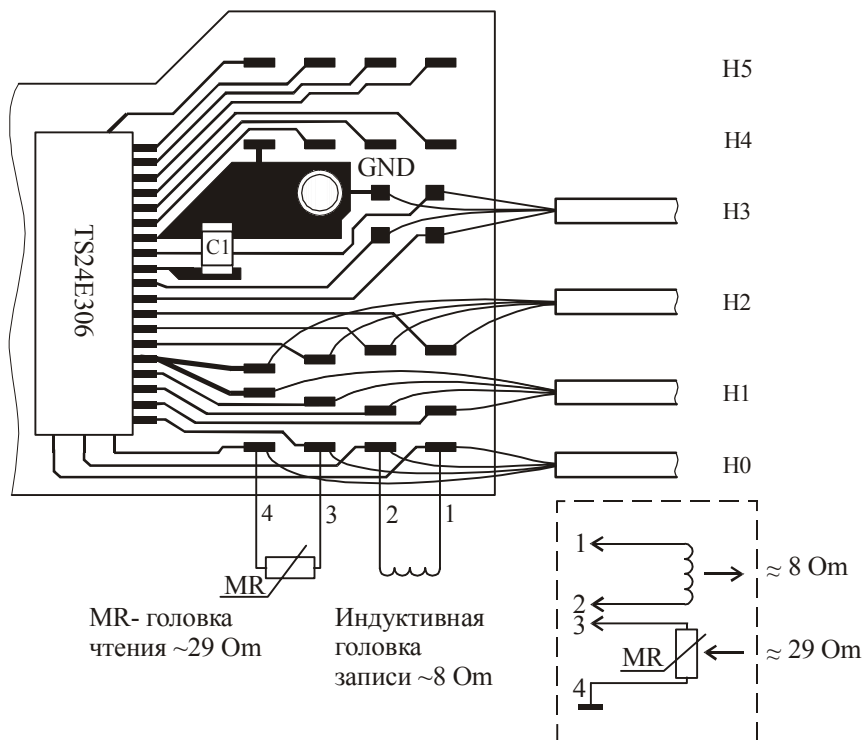


Рис.5.2.2. Шлейф БМГ модели TM 2110A и эквивалентная схема MR головки.

Подключение шлейфа БМГ к плате электроники для двухголовой и шестиголовой моделей показаны на рисунке 5.2.3. Следует обратить внимание на линии H2 и H1, у двухголового БМГ эти линии замкнуты. У

моделей, имеющих 3-и и 4-е магнитные головки, устанавливаются только два нижних магнитных диска, см. рисунок 5.2.4.

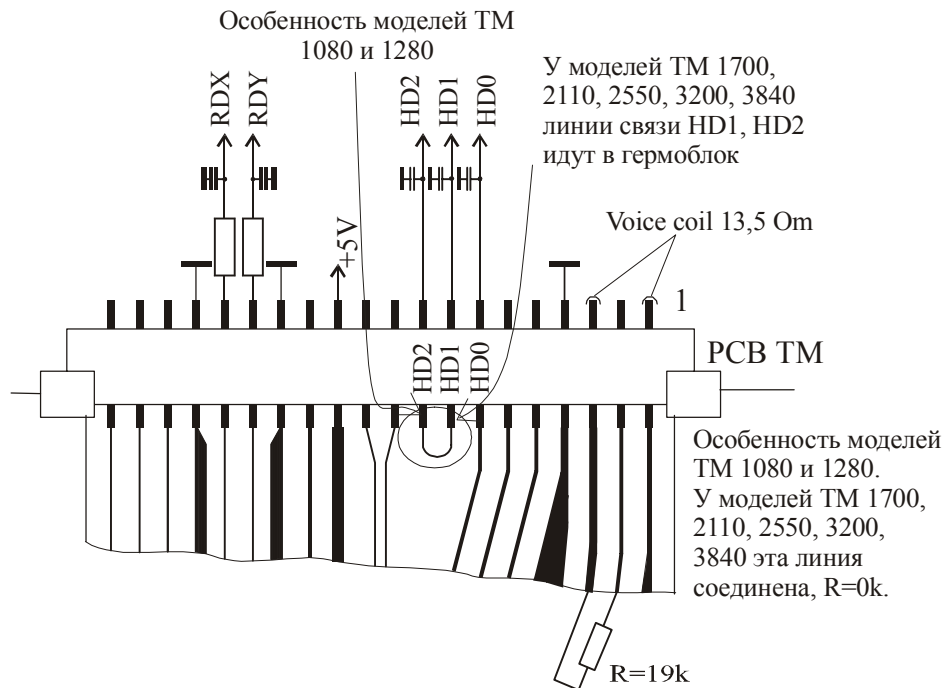


Рис. 5.2.3. Подключение шлейфа БМГ к плате электроники накопителей семейств Fireball TM.

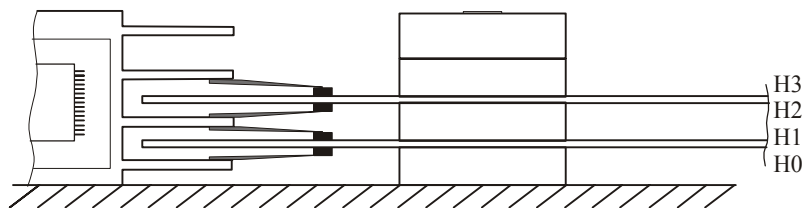


Рис. 5.2.4. Расположение магнитных дисков в пакете у 4-х головных моделей Fireball TM 2110.

Платы электроники у всех моделей семейства Fireball TM одинаковые и взаимозаменяемы, их внешний вид показан на рисунке 5.2.5.

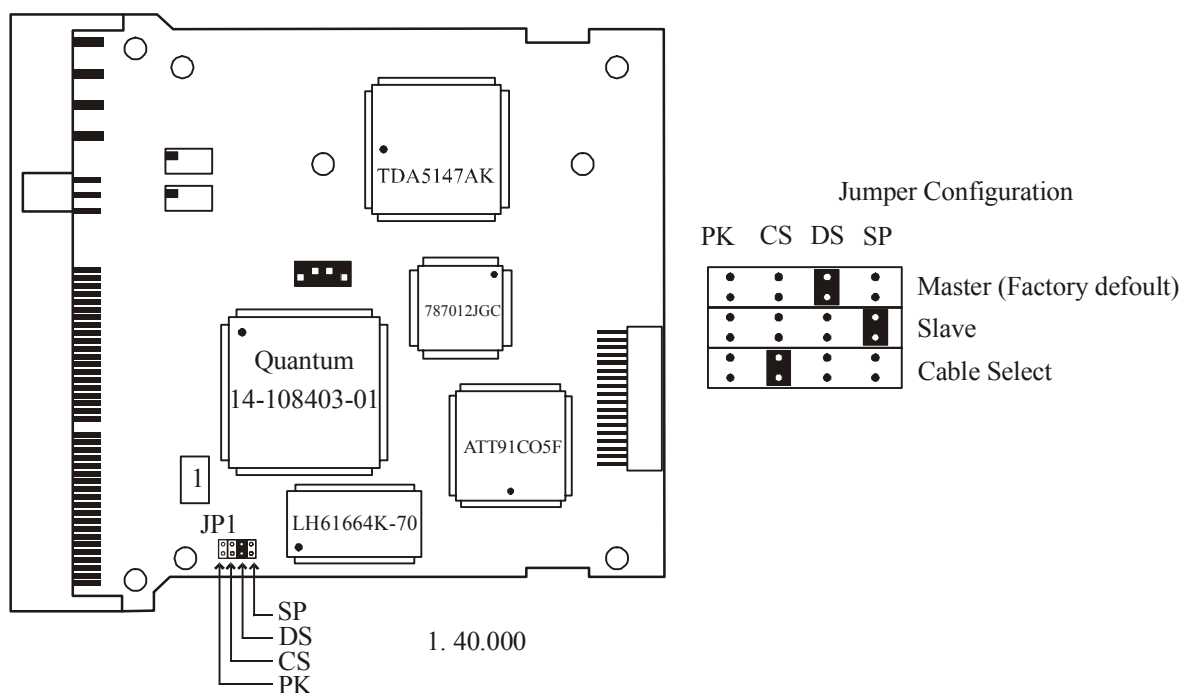


Рис.5.2.5 Внешний вид платы электроники накопителей семейств Fireball TM

5.2.1. Организация дискового пространства накопителей семейства TM.

В семействе TM существуют две таблицы зонного распределения, структура которых показана на рисунках 5.2.6 и 5.2.7.

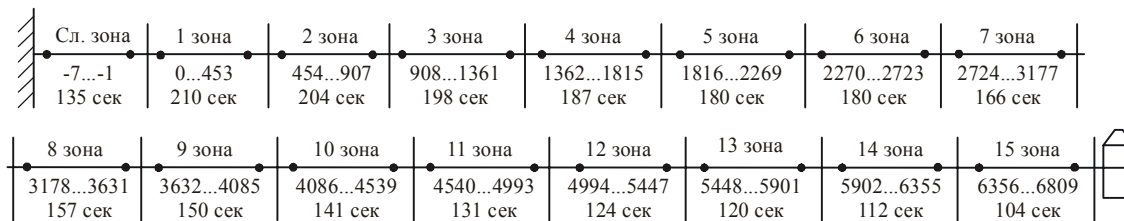


Рис.5.2.6. Структура дискового пространства моделей TM1080, TM2110.

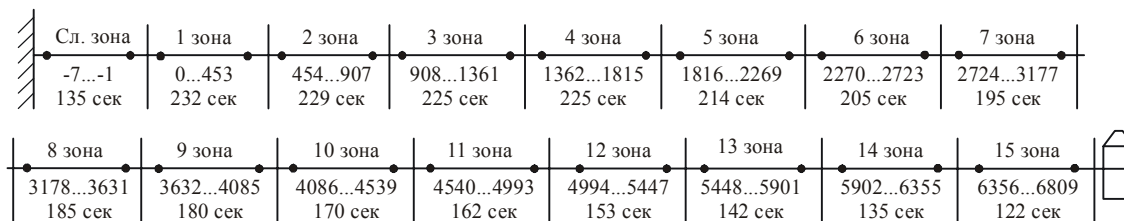


Рис.5.2.7. Структура дискового пространства моделей TM1280, TM1700, TM2550, TM3200, TM3840.

Служебная зона находится с -2 по -6 цилиндры, причем цилиндр -1 не отформатирован и не используется. Цилиндр -7 отформатирован на меньшее количество секторов и содержит информацию производителя, в работе накопителя не участвует. В семействе TM три системные головки - 0,1 и 2 (естественно, в однодисковых моделях 2-я отсутствует). При инициализации накопитель начинает считывать служебную информацию со старшей поверхности, т.е. в 2-х дисковой и большей моделях - со 2-й поверхности, в однодисковой с 1-й.

5.2.2. Увеличение емкости накопителей семейства TM.

В семействе TM существуют две таблицы зонного распределения, поэтому модели с одним и тем же количеством магнитных поверхностей имеют различную емкость: TM1080/TM1280 и TM2110/TM2550. При использовании утилиты rscutm.exe можно переформатировать модели с меньшей емкостью в большую: TM1080 в TM1280 и TM2110 в TM2550. Для этого необходимо переписать служебную информацию от модели с большей плотностью записи, перезапустить утилиту, выбрав при входе новую модель и выполнить полное восстановление накопителя в соответствии с методикой главы 7.1.

Увеличение плотности записи у некоторых моделей может привести к увеличению обнаруживаемых дефектов поверхностей. Если дефектов слишком много (более 1000 на накопитель), лучше вернуться к "родному" зонному распределению.

5.2.3. Safe mode семейства TM.

Для принудительного перевода накопителя TM в safe mode необходимо замкнуть ему технологические контактные площадки, подключенные к ножкам 1, 2 и 4 микропроцессора, как показано на рисунке 5.2.8. Замыкание можно выполнить, например, пинцетом, включить питание, дождаться выхода накопителя в готовность и убрать пинцет.

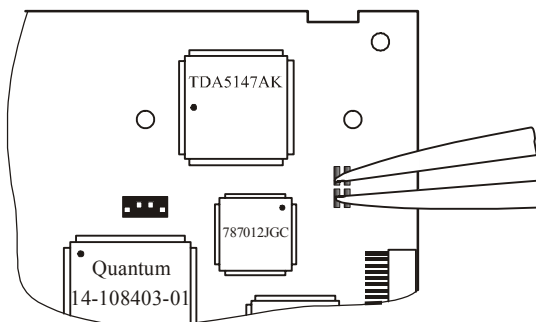


Рис.5.2.8. Перевод накопителя ТМ в safe mode.

6. Программный ремонт.

6.1. Алгоритм восстановления накопителя.

В зависимости от состояния ремонтируемого накопителя для его восстановления необходимо проделать те или иные операции. Например, если при включении питания накопитель не раскручивает шпиндельный двигатель или раскручивает и останавливает, то такой дефект связан, скорее всего, с неисправностью платы электроники и требует ее ремонта. Если шпиндельный двигатель раскручивается и вместо звуков рекалибровки слышны монотонные удары позиционера об упор, то такой дефект свидетельствует о неправильной работе сервосистемы накопителя и может возникать из-за:

- неисправности сервоканала платы управления;
- неисправности микросхемы предусилителя-коммутатора БМГ, которая находится в гермоблоке;
- неисправности самого БМГ;
- сильно разрушенных сервометках или смещенном пакете магнитных дисков после удара (свидетельством того, что накопитель ударили является, как правило, повышенный шум работы шпиндельного двигателя и вибрация корпуса).

Во всех этих случаях программное восстановление накопителя невозможно. Если же при включении питания накопитель раскручивает шпиндельный двигатель и распарковывает магнитные головки, но при входе в программу PC-3000AT формирует ошибку ABRT (04h), или при выполнении чтения поверхностей подряд "сыпет" ошибки, то это свидетельствует о том, что накопитель не может прочитать служебную информацию с диска. Такой дефект может возникать из-за:

- неисправности канала чтения/преобразования данных;
- разрушения служебных модулей;
- версия служебной информации не совместима с микропрограммой в ПЗУ платы управления.

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

1. *Восстановить служебную информацию (СИ)*. Порядок восстановления СИ следующий:

- а). Выбрать пункты: "СЛУЖЕБНАЯ ИНФОРМАЦИЯ", "ЗАГРУЗИТЬ LDR ФАЙЛ". После его загрузки необходимо повторно зайти в "СЛУЖЕБНАЯ ИНФОРМАЦИЯ" и выбрать пункт "ЗАПИСЬ СЛ. ИНФОРМАЦИИ", "ЗАПИСЬ МП НА ДИСК" и записать микропрограмму на восстанавливаемый винчестер в соответствии с моделью;
- б). Выключить и включить питание накопителя для того, чтобы он проинициализировался под новыми параметрами, перезапустить утилиту.

2. *Очистить Таблицу дефектов*.

3. *Выполнить ТЕСТ СЕРВОМЕТОК*. При тестировании выполняется потрековое форматирование поверхностей и измеряется время декодирования сервометок на дорожке, полученное значение отображается на графике. По окончании теста на экран выводится таблица с номерами дефектных секторов. При нажатии на клавишу [Enter], все дефектные сектора записываются в таблицу дефектов. Прерывать тест сервометок нельзя, его необходимо выполнить от начала и до конца.

4. *Выполнить ТЕСТ ПОВЕРХНОСТЕЙ*. Тест выполняется по физическим параметрам. После выполнения процедуры тестирования поверхностей на экран выводится таблица с номерами дефектных секторов. При нажатии на клавишу [Enter] все дефектные сектора помещаются в таблицу дефектов.

5. *По результатам тестов 3 и 4 сделать вывод о необходимости отключения поверхностей или зон*. После отключения поверхностей или зон необходимо выключить/включить питание накопителя и перезапустить программу, выбрав при входе новую модель и продолжить восстановление служебной информации с пункта 2.

6. Выполнить процедуру **ЛОГИЧЕСКОГО СКАНИРОВАНИЯ**, которая выполняется в LBA формате. Для уменьшения времени тестирования допускается отключать запись и выполнять верификацию вместо чтения, см. 4.5. После выполнения процедуры сканирования поверхности на экран выводится таблица всех обнаруженных логических дефектов в LBA представлении. При нажатии на клавишу [Enter] все логические дефекты преобразуются в физические и помещаются в таблицу дефектов.

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

8. Выполнить **КОМПЛЕКСНЫЙ ТЕСТ** тестера PC-3000AT. Если обнаружатся ошибки, то необходимо выполнить пункты 3 .. 6 повторно.

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

7. Запись служебной информации, загрузка лодера, safemode.

У накопителей фирмы Quantum в ПЗУ на плате управления хранятся не все необходимые для его работы программы. Часть программного обеспечения хранится на диске в служебной области (на служебных, минусовых цилиндрах). При включении питания, в момент инициализации, накопитель считывает эту служебную информацию и помещает ее в ОЗУ для последующей работы. Возможны случаи, когда, по различным причинам, накопитель не может загрузить микропрограмму в ОЗУ из служебной зоны. При этом, как правило, накопитель раскручивает шпиндельный двигатель, распарковывает магнитные головки, но рекалибровку не производит. При подключении накопителя к тестеру PC-3000 и запуске утилиты PC-3000AT паспортные параметры не считываются, и формируется ошибка ABRT (04h). Для диагностики такого накопителя необходимо принудительно загрузить ему в ОЗУ служебную информацию. Это можно сделать методом HOT-SWAP (методом перестановки плат при включенном питании) или переведя накопитель в режим safe mode и загрузив Лодер.

7.1. HOT-SWAP плат на накопителях Quantum.

Для выполнения HOT-SWAP потребуется еще один накопитель такой же модели, не обязательно исправный, главное, чтоб он рекалибровался и у него читался паспорт диска.

Терминология:

Донор - исправный накопитель;

Пациент – накопитель, у которого заперчена служебная информация.

Порядок действий такой:

1. Открутить крепежные винты и снять платы управления с обоих накопителей;
2. Поставить плату от пациента на гермоблок от донора, прикрутить ее одним винтом;
3. Включить питание, убедиться, что накопитель рекалибровался и запустить соответствующую утилиту;
4. Выбрать пункт меню СЛУЖЕБНАЯ ИНФОРМАЦИЯ/ОСТАНОВ ШПИНДЕЛЯ;
5. Не выключая питание, снять плату с донора и поставить ее на пациента.

Далее с накопителем можно работать, как с обычным, у него будут доступны все его функции. Например, можно протестировать поверхности или записать на диск служебную информацию от соответствующей модели.

7.2. Safe Mode накопителей Quantum и загрузка лодера.

Обычно, если накопитель не прочитал свою служебную информацию, то он автоматически переходит в safe mode. Например, это происходит, когда служебная информация заперчена, но все электрические цепи и механика исправны. В этом случае при включении питания шпиндельный двигатель накопителя раскручивается, рекалибровка не запускается и накопитель выходит в готовность (в safe mode), но на любую пользовательскую команду отвечает ошибкой с кодом 04h (ABRT). В этом случае необходимо загрузить лодер, пользуясь опцией СЛУЖЕБНАЯ ИНФОРМАЦИЯ, ЗАГРУЗИТЬ LDR В ОЗУ НАКОПИТЕЛЯ. При успешной загрузке накопитель рекалибруется. Далее с накопителем можно работать, как с обычным, у него будут доступны все его функции. Например, можно протестировать поверхности или записать на диск служебную информацию от соответствующей модели.

Возможна ситуация, когда накопитель не может самостоятельно перейти в safe mode, например, по причине неисправности БМГ или царапин в служебной зоне. В этом случае, как правило, накопитель при включении питания раскручивает шпиндельный двигатель, распарковывает головки, останавливает

шпиндельный двигатель и начинает вымигивать двузначный код ошибки (см. приложение в конце этого описания), в некоторых случаях возможны даже стуки позиционера об упор ограничителя.

Для принудительного перевода накопителя в safe mode необходимо на его плате электроники замкнуть технологические перемычки (см. главу 5) и включить питание. После выхода накопителя в готовность запустить утилиту и выбрать режим СЛУЖЕБНАЯ ИНФОРМАЦИЯ, ЗАГРУЗИТЬ LDR В ОЗУ НАКОПИТЕЛЯ. После успешной загрузки лодера (накопитель должен рекалиброваться) можно протестировать накопитель по физическим параметрам - тест служебной зоны, тест сервометок, тест поверхностей (для определения исправности головок, достаточно протестировать всего несколько цилиндров). При успешном прохождении тестов можно записать служебную информацию. Необходимо помнить, что в режиме safe mode накопитель считает себя младшей моделью семейства. Поэтому надо или записать в ОЗУ конфигурационные страницы от соответствующей модели, или записать служебную информацию, выключить питание, снять перемычки, снова включить питание и провести цикл тестирования.

Если при загрузке лодера накопитель не прошел рекалибровку, то он, скорее всего, не видит ни одной головки, например, по причине неисправности мс предусилителя- коммутатора.

8. Изменение конфигурации накопителя.

Изменение конфигурации подразумевает восстановление накопителя с потерей емкости. Например, если у накопителя много дефектов в конце рабочего пространства, можно просто уменьшить количество логических цилиндров HDD. В случае, если накопитель сыпет ошибки по какой-то конкретной поверхности, можно ее отключить, или, если, к примеру, поверхности побиты по всем головкам в одном месте, можно уменьшить количество секторов в зоне или отключить ее совсем. И в том и в другом случае есть свои ограничения.

8.1. Корректировка логических параметров.

Выполняется в меню ПАСПОРТ ДИСКА установкой нового значения логических цилиндров.

8.2. Отключение головок.

Отключение головок можно производить аппаратно или программно, но и в том и в другом случае нельзя отключать головки в середине пакета, т.е. не должно быть разрывов в их следовании. Например, у 4-х голового накопителя с головками 0,1,2,3 при неисправной 2-й головке нельзя отключить одну 2-ю головку, отключить можно 2-ю и 3-ю вместе, оставив 0-ю и 1-ю.

8.2.1. Аппаратное отключение головок.

Хотя в утилитах реализован механизм программного отключения неисправных головок, и мы сами рекомендуем пользоваться именно им, тем не менее, иногда помогает механизм аппаратного отключения, описанный ниже.

В более ранних семействах накопителей Quantum для отключения, например, дефектной 3-й поверхности можно было просто переписать микропрограмму от модели, более младшей. Начиная с семейства TM, такая процедура не проходит. При инициализации накопитель определяет подключенные головки, и, если микропрограмма не соответствует количеству обнаруженных головок, происходит сбой - стук позиционера и останов шпиндельного двигателя. На светодиодном индикаторе миганиями выдается код ошибки. Решить эту проблему можно, если "заставить" накопитель определить меньшее количество головок в соответствии с вновь записанной микропрограммой для новой модели. Таким образом, аппаратная переконфигурация будет заключаться в следующем:

1. Записать на неисправный накопитель микропрограмму из базы, используя утилиту. Записываемую микропрограмму следует выбирать таким образом, чтобы у вновь получаемого накопителя не использовались дефектные поверхности.

2. Открыть гермоблок и отключить 4-е проводника от неисправной (-ых) MR головок. Лучше всего это сделать в месте пайки проводников к шлейфу БМГ.

При данной операции необходимо четко представлять порядок переключения головок в исходной и получаемой моделях. Примеры аппаратных перекоммутаций для накопителей SE, ST описаны на сервере технической поддержки: www.ancelab.ru/pc-3000UserSupport/ в разделе особенности ремонта.

8.2.2. Программное отключение головок.

Осуществляется корректировкой в CP8 и CP14. CP8 содержит количество физических головок, CP14 - битовая карта используемых. С CP8 все ясно из определения, CP14 состоит из шести байт. Первый байт содержит битовую карту используемых головок, второй и третий 00, четвертый - количество головок битово и два последних тоже 00. Например у четырехголового накопителя CP14 будет иметь вид: 0F 00 00 0F 00 00. Для отключения верхней головки необходимо записать: 07 00 00 07 00 00.

В утилитах весь этот механизм реализован в удобном для использования виде в опции: СЛУЖЕБНАЯ ИНФОРМАЦИЯ / ИЗМЕНЕНИЕ КОНФИГУРАЦИИ / ПРОГРАММНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ ГОЛОВОК.

8.3. Отключение зон.

Если у накопителя дефекты сосредоточены на поверхности в одной области, то отключать целиком поверхность не целесообразно. Более правильно отключить только зону (или зоны), где, собственно и расположены дефекты. Выполняется такая операция корректировкой зонного распределения - CP10. В семействе TM для отключения зоны необходимо в поле SPT конкретной зоны указать значение 1, для семейств SE и ST - 0. В утилитах реализован удобный механизм работы с зонами в опции: СЛУЖЕБНАЯ ИНФОРМАЦИЯ / ИЗМЕНЕНИЕ КОНФИГУРАЦИИ / ИСКЛЮЧЕНИЕ ЗОН. Отключение зон имеет ограничения. Нельзя отключать зоны в середине рабочего пространства, можно только в начале или в конце. Например, если у накопителя много дефектов во 2-й зоне, то необходимо отключить 2-ю и 1-ю.

Возможен случай, что дефект представляет собой радиальную царапину. При этом дефектные сектора будут располагаться на каждом цилиндре и на одном и том же секторе, например:

```
Cyl:56 Head:4 Sec:221  
Cyl:57 Head:4 Sec:221  
[...Skip...]  
Cyl:298 Head:4 Sec:221
```

В этом случае рекомендуется не отключать зону целиком, а уменьшить количество секторов в ней. Для данного примера, указав значение SPT = 220.

Внимание! Нельзя указывать значение меньше половины SPT для данной зоны исходной модели, это может привести к срыву сервосистемы и стукам.

8.4. Общие рекомендации.

Все операции по программной переконфигурации (отключение головок, резка зон) рекомендуется предварительно выполнять записью в ОЗУ накопителя. Далее можно тестировать накопитель до выключения питания и, если результаты удовлетворяют, повторить переконфигурацию с записью на диск¹. **При изменении конфигурации (отключение головок или резка зон) не забывайте обнулять таблицу дефектов.**

9. Возможные проблемы отключения головок 0 и 1.

Все семейства Quantum - SE, ST, TM позволяют получать одноголовые модели, хотя в списке моделей в семействах указаны только младшие 2-х головые (см. таблицы 5.1.1, 5.2.1). Информация о количестве и использовании головок находятся в CP8 и CP14. При отключении 1-й головки проблем не возникнет. При попытке же отключения 0 головки программно, с соответствующей корректировкой CP8 и CP14, накопитель после записи сам переправит эти конфигурационные таблицы и отключит именно 1-ю головку. Почему это происходит, не совсем понятно, и, возможно, некоторые версии микропрограмм, все же будут допускать программное отключение 0 головки. Именно из-за этого в утилитах опция отключения 0-й головки программно присутствует. Пока же для отключения головки 0 необходимо выполнить перекоммутацию линий выбора Hx.

В семействах SE, ST, TM чтение служебной информации при инициализации накопителя выполняется со старшей системной головки - в семействах SE, ST с первой, в TM со второй (если считать с 0). Поэтому в одноголовой модели есть одна неприятность. Чтоб понять проблему, рассмотрим механизм программного отключения и включения 1-й головки в 2-х головой модели:

Изначально накопитель инициализировался по 1-й (старшей) головке. После выполнения программного отключения 1-й головки в таблицы конфигурации, которые продублированы по 0 -й и 1-й

¹ - данное замечание справедливо к любым экспериментам с CP.

поверхностям, пропишутся новые значения CP8 и CP14, в которых будет указано, что количество головок - 1 и рабочая - 0. Все без проблем! Но теперь появилась необходимость обратно подключить головку 1. При этом прописать новое значение в CP8 и CP14 мы сможем только на 0 поверхность, т.к. попытка обратиться к 1-й закончится ошибкой, т.к. модель инициализировалась, как одноголовая. Теперь у нас на 0 поверхности прописана конфигурация, что модель 2-х головая, а по 1-й, что одноголовая. При инициализации накопитель считает информацию со старшей системной головки, т.е. с 1-й, а там прописано, что модель одноголовая. Выйти из этого замкнутого круга можно несколькими способами:

1. Выполнив HOT-SWAP с двухголового гермоблока и полностью переписать служебную информацию.
 2. Перевести накопитель в Safe Mode, загрузить лоадер, загрузить CP в ОЗУ (их можно предварительно считать с исправного 2-х головного накопителя), записать служебную информацию.
- Но лучше делать одноголовую модель, убедившись, что назад переделывать не придется. И не забывайте после отключения/включения головок стереть таблицу дефектов и выполнить тесты сервометок и сканирование поверхностей.

10. Способ скрытия дефектов P и G-LIST.

При выполнении тестирования поверхностей обнаруженные дефекты можно помещать в G-LIST или в P-LIST. Механизм помещения дефектов в эти таблицы различен, а так же различна реакция накопителя на скрытый тем или иным образом дефект.

Помещение дефекта в G-LIST осуществляется по супер команде 10h. Команда подается столько раз, сколько необходимо скрыть дефектных секторов. При этой операции происходит переназначение дефектных секторов, т.е. вместо дефектного включается резервный сектор. При проверке накопителя, у которого дефекты скрыты таким образом, происходит щелчок (позиционирование к резервному сектору) и некоторое замедление. В таблицу G-LIST можно поместить не более 1024 дефекта.

Помещение дефекта в P-LIST (на самом деле дефекты записываются в обе таблицы) осуществляется по супер команде 1Fh. Перед подачей команды формируется полный список всех дефектных секторов и треков. Скрытые таким образом дефекты не "тормозят", как при помещении в G-LIST, а просто пропускаются. Поэтому по умолчанию, в настроечных "меню" тестов, установлено помещение дефектов именно в P-LIST. Но, по непонятным пока причинам, иногда, дефекты не пишутся в P-LIST, т.е. Вы просканировали поверхности, потратили 2-3 часа времени, делаете скрытие, а оно завершается ошибкой, и в таблице дефектов пусто (при скрытии в G-LIST такого быть не может). С чем это связано, пока не до конца понятно, видимо, влияет переполнение таблицы или взаимное расположение дефектов. Поэтому в утилитах, в случае, если произошла ошибка скрытия в P-LIST, предлагается возможность скрыть дефекты в G-LIST посекторно, или записать в файл.

И еще одна особенность - все операции в "меню" ТАБЛИЦА ДЕФЕКТОВ выполняются с P-LIST-ом, более того, если, например, в G-LIST-е были дефекты, а Вы скрываете еще хоть один сектор в P-LIST, то все дефекты из G-LIST-а переписуются в P-LIST.

В таблицы P и G-LIST можно поместить не более 1024 дефекта.

11. Ошибка в микропрограмме у Quantum ST.

Микропрограмма версии A0F.0800 содержит серьезную ошибку, приводящую к "будильнику" (накопитель иногда начинает издавать звук, напоминающий звон старых механических будильников). В результате этого появляются множественные дефекты по нескольким поверхностям в начале рабочей зоны накопителя (обычно 200 - 400 цилиндров). Ошибка исправлена в микропрограмме версии A0F.0C00. Фирма Quantum выпустила по этому поводу патч ST_A0F0C.ZIP

12. Серийный номер.

В семействах SE, ST третья цифра (слева) серийного номера является первой цифрой емкости накопителя. Например, для ST 1,6 Гбт- эта цифра будет 1, для ST 3,2 Гбт - 3 и т.д. В семействе TM эта цифра означает количество головок.

Если эта цифра в серийном номере не совпадает с физическими параметрами гермоблока, накопитель при включении питания стучит головками и останавливает шпиндельный двигатель.

Есть универсальный способ. Если в серийном номере в это место прописать 0, то параметры гермоблока при инициализации не проверяются.

13. MR головки.

В семействах SE, ST, TM используются магниторезистивные головки. Конструктивно MR состоит из 2-х головок: обычной индуктивной, тонкопленочной головки записи и магниторезистивной головки чтения (см. рисунок 5.2.2). Проверить головки можно измерением их сопротивления непосредственно в месте пайки к шлейфу БМГ. Сопротивление индуктивной головки приблизительно равно 8 Ом, сопротивление магниторезистивной - 30 Ом.

14. Конфигурационные таблицы CP Quantum.

Вся информация о конфигурации накопителей Quantum находится в конфигурационных страницах (Config Pages) или сокращенно CP. Рассмотрим их на примере накопителя ST1.6A:

CP0 - 00 - ?
CP1 - 00 40 - ?
CP2 - "QUANTUM"
CP3 - "FIREBALL ST1.6A" - название модели
CP4 - "A0F.0819" - версия микропрограммы
CP5 - "851721930774" - серийный номер накопителя
CP6 - "GENERIC -----" всего 32 байта
CP7 - E0 80 38 0C 10 3F 01 00 00 7F 01 - логические параметры: 0C38, 10, 3F
CP8 - 02 - количество физ. головок
CP9 - 00 01 FF 02 FE 03 FD 04 FC 05 FB 06 FA 07 F9 08 - ?
CP10 - таблица зонного распределения
CP11 - FF FF FF 7F - альтернативное значение Max LBA.
CP12 - 00 - ?
CP13 - 1E 02 - ?
CP14 - 03 00 00 03 00 00 - битовая карта используемых головок
CP15 - каталог дорожек в служебной области
CP16 .. CP17 - ?

15. Коды ошибок накопителей Quantum

Накопители Quantum, в случае возникновения ошибочных ситуаций вымигивают своим светодиодом, который расположен на плате электроники накопителя, двузначный код неисправности, т.е. вымигивается первый код, пауза и второй. Коды неисправности находятся на сервере технической поддержки PC-3000:
www.ancelab.ru/pc-3000UserSupport\MFGFeatures\Quantum\QuErr.html