

# "PC-QUFB", "PC-QUTR", "PC-QUMV", "PC-QULT", "PC-QUTB", "PC-QURR"

## Содержание

1. Назначение.....	2
2. Основные возможности ремонта накопителей Quantum.....	2
3. Подготовка к работе.....	2
4. Работа с утилитами.....	3
4.1. Тест поверхностей.....	3
4.2. Служебная зона.....	3
4.3. Паспорт диска.....	4
4.4. Форматирование.....	4
4.5. Таблица дефектов.....	4
5. Краткое техническое описание накопителей семейств "PC-QUFB", "PC-QUTR", "PC-QUMV", "PC-QULT", "PC-QUTB", "PC-QURR".....	4
5.1. Семейство Fireball 1280A.....	4
5.1.1. Организация дискового пространства накопителей семейства Fireball.....	5
5.2. Семейство Trailblazer 850A.....	6
5.2.1. Организация дискового пространства накопителей семейства Trailblazer 850A.....	6
5.3. Семейство Maverick 540A.....	7
5.3.1. Организация дискового пространства накопителей семейства Maverick 540A.....	7
5.4. Семейство Lightning 730A.....	8
5.4.1. Организация дискового пространства накопителей семейства Lightning 730A.....	8
5.5. Семейство Pro Drive LPS540A.....	9
5.5.1. Организация дискового пространства накопителей семейства Pro Drive LPS540A.....	9
5.6. Семейство Pro Drive LPS420A.....	10
5.6.1. Организация дискового пространства накопителей семейства Pro Drive LPS420A.....	10
6. Режим трансляции и алгоритм скрытия дефектов.....	11
7. Алгоритм программного восстановления HDD.....	12
8. Создание базы данных служебной информации.....	13

## 1. Назначение

Утилиты предназначены для восстановления служебной информации накопителей семейств Fireball 1280A (кодовое название FB), Trailblazer 850A (кодовое название TR), Maverick 540A (кодовое название MV), Lightning 730A (кодовое название LT), Pro Drive LPS 540A (кодовое название TB) и Pro Drive LPS 420A (кодовое название RR) фирмы Quantum (см. Табл.1.1.).

Таблица 1.1.

Утилита	Поддерживаемые модели	Кол-во дисков	Кол-во гол.	Логич. пар-ры цили, гол, сек	Код семейства
"PC-QUFB"	Fireball 1280A – 1281,9 МбТ	2	4	2484, 16, 63	FB
	Fireball 1080A – 1089,9 МбТ	2	4	2112, 16, 63	
	Fireball 640A – 642,0 МбТ	1	2	1244, 16, 63	
	Fireball 540A – 544,9 МбТ	1	2	1056, 16, 63	
"PC-QUTR"	Trailblazer 850A – 850,0 МбТ	2	4	1647, 16, 63,	TR
	Trailblazer 420A – 421,9 МбТ	1	2	1010, 16, 51	
"PC-QUMV"	Maverick 540A – 541,4 МбТ	2	4	1049, 16, 63	MV
	Maverick 270A – 270,7 МбТ	1	2	944, 14, 40	
"PC-QULT"	LT 730A - 730,8 МбТ	2	4	1416, 16, 63	LT
	LT 365A - 365,8 МбТ	1	2	976,12, 61	
"PC-QUTB"	LPS 540A - 541,3 МбТ	2	4	1120, 16, 59,	TB
	LPS 270A - 270,7 МбТ	1	2	944, 14, 40	
"PC-QURR"	LPS 420A - 421,9 МбТ	2	4	1010, 16, 51	RR
	LPS 340A - 341,6 МбТ	2	4	1011, 15, 44	
	LPS 210A - 211,0 МбТ	1	2	723, 15, 38	
	LPS 170A - 170,8 МбТ	1	2	1011, 15, 22	

## 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.

Утилиты функционируют 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:

pcqufb.exe - основной файл; pcqufb.rsc - файл ресурсов  
 pcqutr.exe - основной файл; pcqutr.rsc - файл ресурсов  
 pcqumv.exe - основной файл; pcqumv.rsc - файл ресурсов  
 pcqult.exe - основной файл; pcqult.rsc - файл ресурсов  
 pcqutb.exe - основной файл; pcqutb.rsc - файл ресурсов  
 pcqurr.exe - основной файл; pcqurr.rsc - файл ресурсов

## 4. Работа с утилитами

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 описываемых в данном описании моделей составляет от 12 до 16 часов. 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 (см. Табл. 6.1.).

### 4.2. Служебная зона

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

*Работа со служебной зоной.* Выполняет операции со служебной зоной накопителя: цил: -5...-1, гол: 0-1.

*Проверка поверхности служебной зоны.* Запускает процедуру обнаружения дефектов в служебной области накопителя (цил. -5..-1, гол. 0..1 или 0..3 – для 2-х дисковых накопителей). 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 винты возле разъема питания и контактного разъема с шпиндельным двигателем.
2. Подключить накопитель к тестеру "PC-3000", включить питание, запустить соответствующую утилиту 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 (сначала разъем БМГ, затем открутить оставшиеся два винта крепления платы, затем снять плату) и подсоединить к гермоблоку, на который будет производиться запись, 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 копий микропрограмм в служебную

область накопителя. Необходимо заметить, что у накопителей фирмы Quantum все версии микропрограмм совместимы друг с другом.

Данная утилита 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. неверное выбранное значение может привести к неработоспособности накопителя (или потере емкости) и придется полностью 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.

### 4.5. Таблица дефектов

*Таблица дефектов* - позволяет просмотреть или очистить таблицы дефектов:

*Просмотр таблицы дефектов.* Данная команда позволяет просмотреть таблицу скрытых дефектов накопителя. Просмотр таблиц дефектов позволяет оценить качество и состояние используемых магнитных дисков накопителя.

*Очистить таблицу дефектов.* После выполнения этой команды таблица дефектов очищается, количество дефектных секторов становится равным 0.

*Выход* - производится выход из утилиты.

## 5. Краткое техническое описание накопителей семейств "PC-QUFB", "PC-QUTR", "PC-QUMV", "PC-QULT", "PC-QUTB", "PC-QURR"

### 5.1. Семейство Fireball 1280A

Внешний вид плат электроники накопителей семейств Fireball 1280A Рис. 5.1.1.

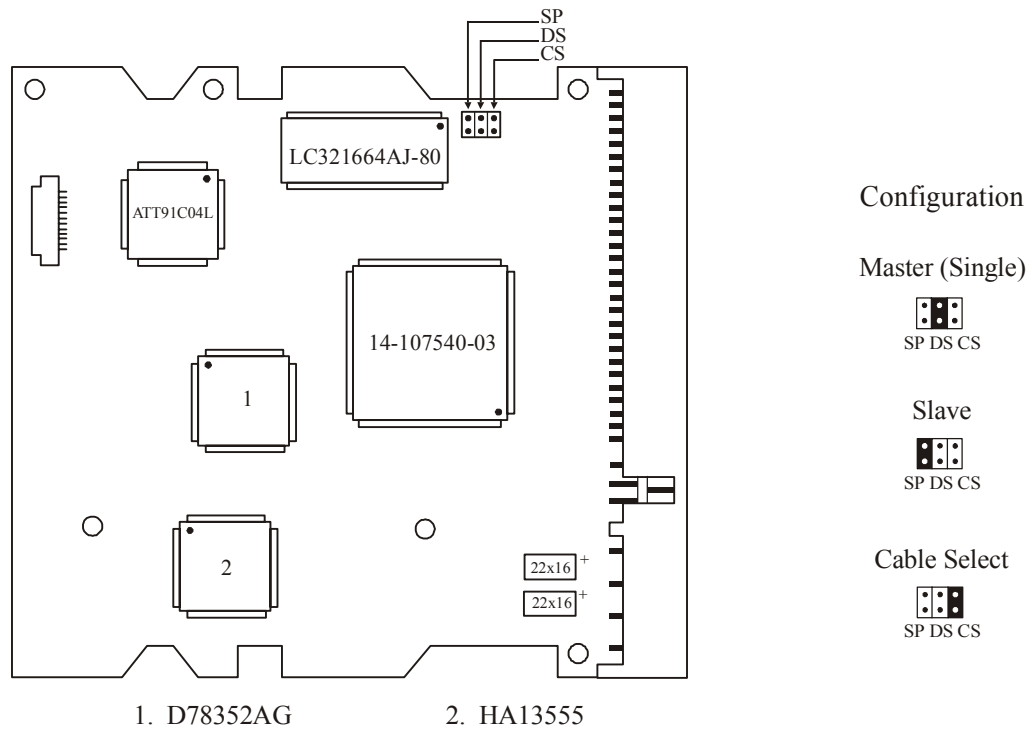


Рис. 5.1.1. Внешний вид плат электроники накопителей семейств Fireball 1280A

### 5.1.1. Организация дискового пространства накопителей семейства Fireball.

Логическое дисковое пространство составляет:

- 2484 цилиндр. 16 гол. 63 сек. для модели Fireball 1280 - LBA
- 2112 цилиндр. 16 гол. 63 сек. для модели Fireball 1080 - LBA
- 1244 цилиндр. 16 гол. 63 сек. для модели Fireball 640 - LBA
- 1056 цилиндр. 16 гол. 63 сек. для модели Fireball 540 - LBA

Структура физического дискового пространства показана ниже. В накопителях используется принцип зонно-секционной записи, причем все дисковое пространство разбивается на 15 зон. Для моделей Fireball 1280/640 и Fireball 1080/640 зонное распределение разное (см. Рис 5.1.2., 5.1.3), хотя плата управления одинаковая. Модели 1280 (1080) и 640 (540) отличаются количеством используемых магнитных дисков 2 и 1 соответственно.

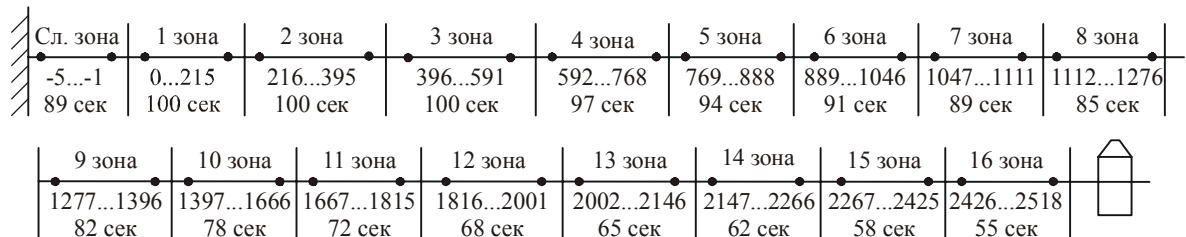


Рис.5.1.2. Структура дискового пространства накопителей семейства 1280A/640A.

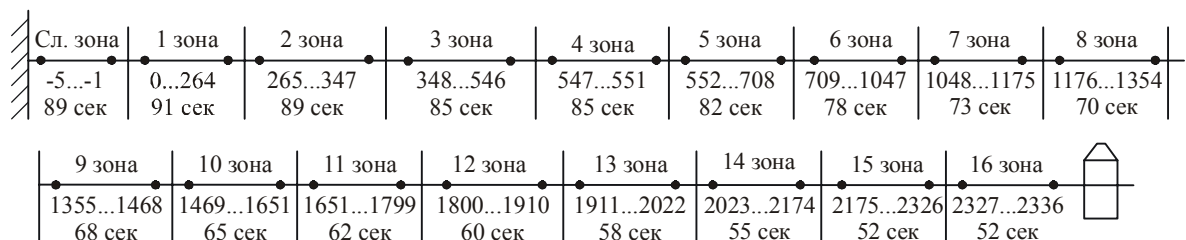


Рис.5.1.3. Структура дискового пространства накопителей Fireball 1080A/540A.

Дополнительно накопитель имеет 5 служебных цилиндров с -5 по -1 для размещения служебной информации, которая продублирована по 0-й и 1-й поверхностям. В семействе Fireball 1280A служебная информация находится в виде отдельных модулей, которые вместе образуют управляющую операционную систему.

В спецификации завода-изготовителя данное семейство получило индекс FB, название модели указывается на наклейке, расположенной на IDE-разъеме в виде: FB12Axxx, где FB – название семейства, 12 – емкость (1280 Мб), А – тип интерфейса, xxx – версия. Существует несколько таких версий, но они все совместимы между собой.

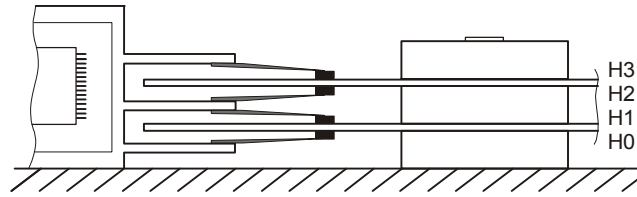


Рис.5.1.4. Расположение магнитных поверхностей "Fireball"  
(Модели Fireball 640А/540А имеют только 1 диск (0,1 поверхность).)

## 5.2. Семейство Trailblazer 850A.

Внешний вид плат электроники накопителей семейств Trailblazer 850A представлен на Рис. 5.2.1.

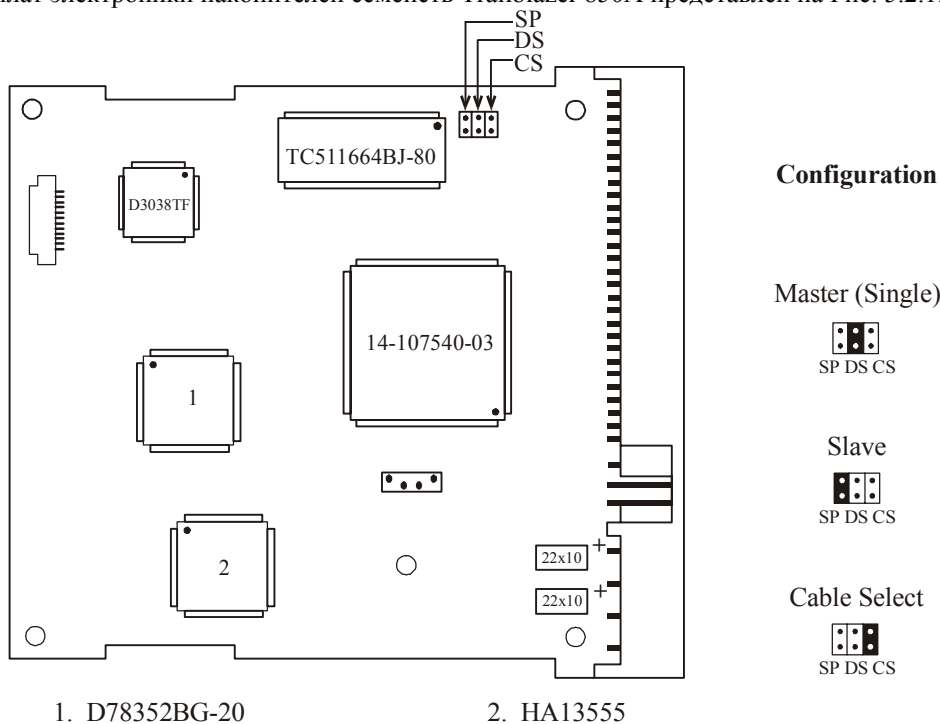


Рис. 5.2.1. Внешний вид платы электроники накопителей семейства Trailblazer 850A

### 5.2.1. Организация дискового пространства накопителей семейства Trailblazer 850A.

Логическое дисковое пространство составляет:

1647 цил. 16 гол. 63 сек. для модели Trailblazer 850A - LBA

1010 цил. 16 гол. 51 сек. для модели Trailblazer 420A - User type BIOS

Структура физического дискового пространства показана на рис. 5.2.2. В накопителях используется принцип зонно-секционной записи, причем все дисковое пространство разбивается на 16 зон. Модели 850 и 420 отличаются количеством используемых магнитных дисков 2 и 1 соответственно.

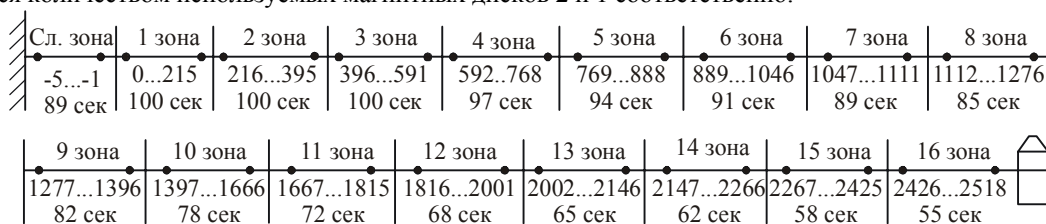


Рис. 5.2.2. Структура дискового пространства накопителей семейства Trailblazer 850A/420A.

Накопители имеют 5 служебных цилиндров -5 ..- 1 для размещения служебной информации. В семействе Trailblazer 850A служебная информация находится в виде отдельных модулей, которые вместе образуют управляющую операционную систему. Служебная информация продублирована. Так, для 2-х дисковых моделей записываются 4 и 8 копий разной по назначению служебной информации, для однодисковых – 2 и 4 копии соответственно.

В спецификации завода-изготовителя данное семейство получило индекс TR, название модели указывается на наклейке, расположенной на IDE-разъеме в виде: TR85Axxx, где TR – название семейства, 85 – емкость (850 Мб), A – тип интерфейса, xxx – версия. Существует несколько таких версий, но они все совместимы между собой.

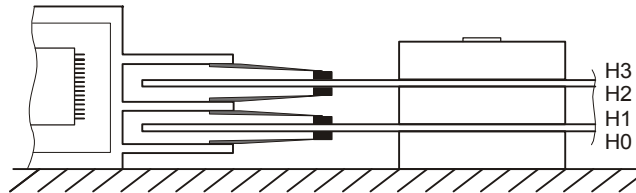


Рис. 5.2.3. Расположение магнитных поверхностей Trailblazer 850A/420A.  
(Модель Trailblazer 420A имеет только 1 диск (0,1 поверхность)).

### 5.3. Семейство Maverick 540A.

Внешний вид плат электроники накопителей семейств Maverick 540A представлен на Рис. 5.3.1.

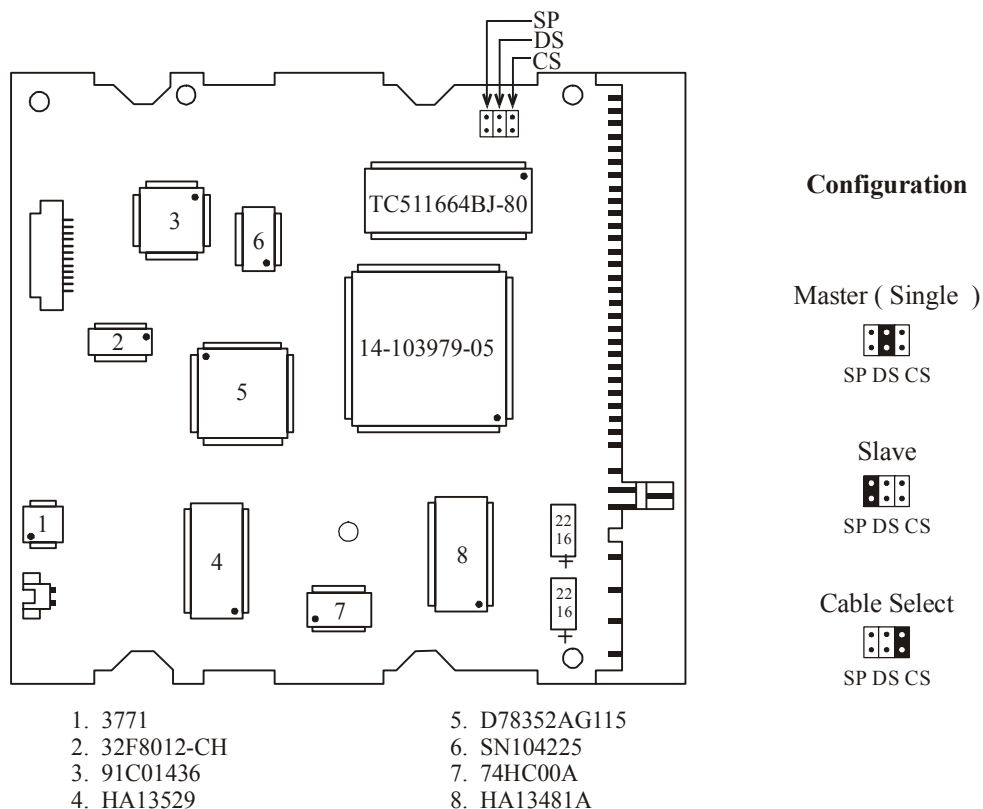


Рис. 5.3.1. Внешний вид платы электроники накопителей семейства Maverick 540A

#### 5.3.1. Организация дискового пространства накопителей семейства Maverick 540A.

Логическое дисковое пространство составляет:

1049 цилиндров, 16 головок, 63 сектора для модели Maverick 540A - LBA

944 цилиндра, 14 головок, 40 секторов для модели Maverick 270A - User type BIOS

Структура физического дискового пространства показана на рис.5.3.2. В накопителях используется принцип зонно-секционной записи, причем все дисковое пространство разбивается на 16 зон. Модели 540 и 270 отличаются количеством используемых магнитных дисков - 2 и 1 соответственно.

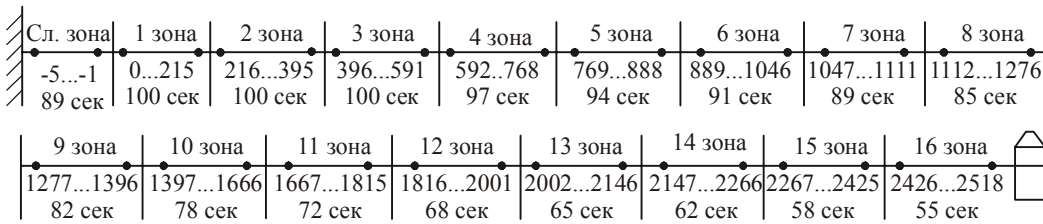


Рис.5.3.2. Структура дискового пространства накопителей семейства Maverick 540A

Накопители имеют 5 служебных цилиндров -5 ..- 1 для размещения служебной информации. В семействе Maverick 540A служебная информация находится в виде отдельных модулей, которые вместе образуют управляющую операционную систему. Служебная информация продублирована. Так, для 2-х дисковых моделей записываются 4 и 8 копий разной по назначению служебной информации, для однодисковых – 2 и 4 копии соответственно.

В спецификации завода-изготовителя данное семейство получило индекс MV, название модели указывается на наклейке, расположенной на IDE-разъеме в виде: MV54Axxx, где MV – название семейства, 54 – емкость (540 Мб), A – тип интерфейса, xxx – версия. Существует несколько таких версий, но они все совместимы между собой.

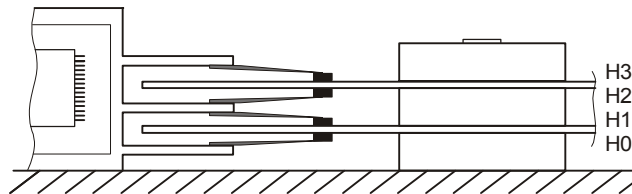


Рис.5.3.3. Расположение магнитных поверхностей Maverick 540A.  
(Модель Maverick 270A имеет только 1 диск (0,1 поверхность)).

## 5.4. Семейство Lightning 730A.

### 5.4.1. Организация дискового пространства накопителей семейства Lightning 730A.

Логическое дисковое пространство составляет:

- 1416 цил. 16 гол. 63 сек. для модели LT730A
- 976 цил. 12 гол. 61 сек. для модели LT365A

Структура физического дискового пространства показана на Рис.5.4.1. В накопителях используется принцип зонно-секционной записи, причем все дисковое пространство разбивается на 15 рабочих зон. Модели 730 и 365 отличаются количеством используемых магнитных дисков 2 и 1 соответственно.

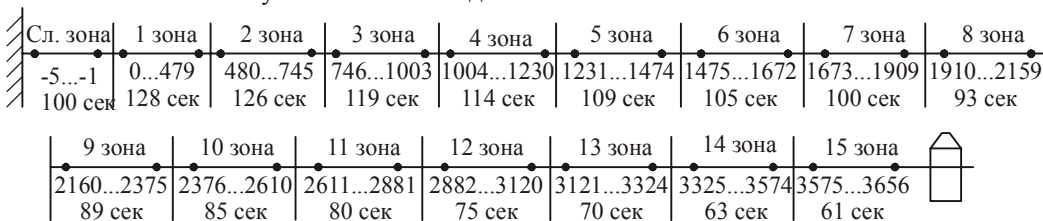


Рис. 5.4.1 Структура дискового пространства накопителей семейства Lightning 730A

Накопители имеют 5 служебных цилиндров -5 ..- 1 для размещения служебной информации. В семействе Lightning служебная информация находится в виде отдельных модулей, которые вместе образуют управляющую операционную систему. Служебная информация продублирована. Так, для 2-х дисковых моделей записываются 4 и 8 копий разной по назначению служебной информации, для однодисковых – 2 и 4 копии соответственно.

В спецификации завода-изготовителя данное семейство получило индекс LT, название модели указывается на наклейке, расположенной на IDE-разъеме в виде: LT730Axxx, где LT – название семейства, 730 – емкость (730 Мб), A – тип интерфейса, xxx – версия. Существует несколько таких версий, но они все совместимы между собой.



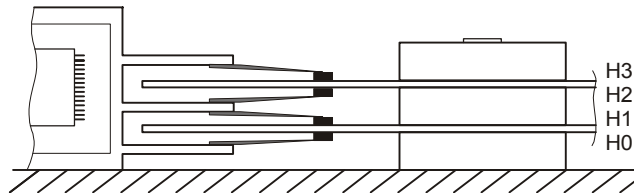
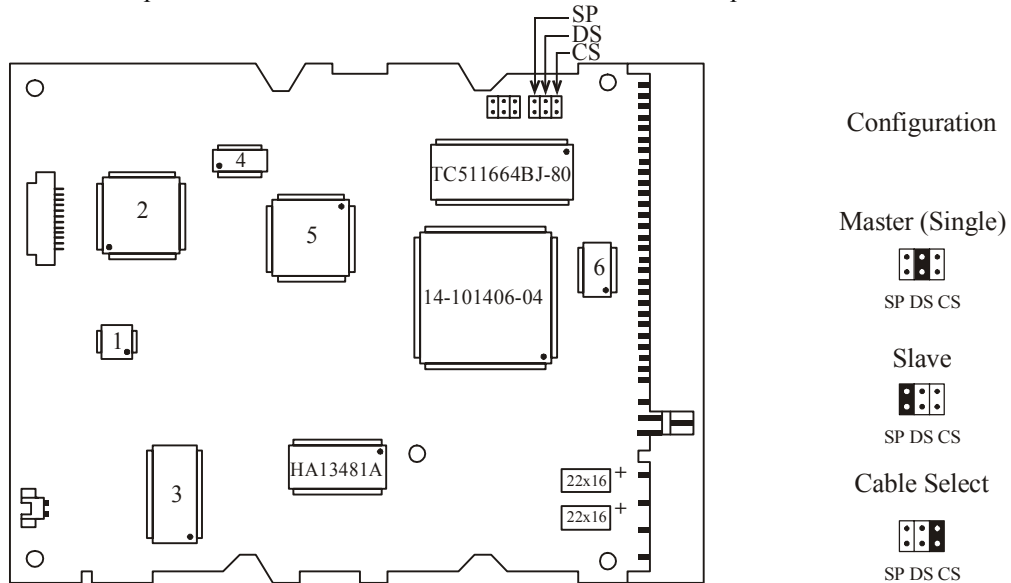


Рис. 5.4.2. Расположение магнитных поверхностей Lightning 730A.  
(Модель LT365A имеет только 1 диск (0,1 поверхность)).

## 5.5. Семейство Pro Drive LPS540A.

Внешний вид плат электроники накопителей семейств Pro Drive LPS540A представлен на Рис. 5.5.1.



- |               |                |
|---------------|----------------|
| 1. 3771       | 4. BA10324F    |
| 2. HD153030RF | 5. D78352AG103 |
| 3. HA13529    | 6. 74HC00      |

Рис. 5.5.1 Внешний вид платы электроники накопителей семейства Pro Drive LPS540A.

### 5.5.1. Организация дискового пространства накопителей семейства Pro Drive LPS540A.

Логическое дисковое пространство составляет:

1120 цили. 16 гол. 59 сек. для модели LPS 540A - User type BIOS

944 цили. 14 гол. 40 сек. для модели LPS 270A - User type BIOS

Структура физического дискового пространства показана на Рис 5.5.2. В накопителях используется принцип зонно-секционной записи, причем все дисковое пространство разбивается на 15 зон. Модели 540 и 270 отличаются количеством используемых магнитных дисков 2 и 1 соответственно.

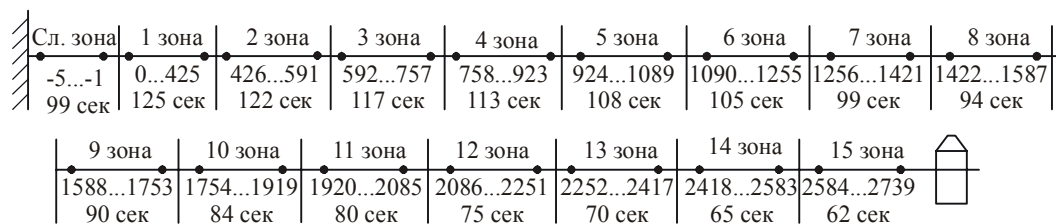


Рис. 5.5.2. Структура дискового пространства накопителей семейства Pro Drive LPS540A

Накопители имеют 5 служебных цилиндров -5 ..- 1 для размещения служебной информации. В семействе Pro Drive LPS540A служебная информация находится в виде отдельных модулей, которые вместе образуют управляющую операционную систему. Служебная информация продублирована. Так, для 2-х

дисковых моделей записываются 4 и 8 копий разной по назначению служебной информации, для однодисковых – 2 и 4 копии соответственно.

В спецификации завода-изготовителя данное семейство получило индекс ТВ, название модели указывается на наклейке, расположенной на IDE-разъеме в виде: TB54Axxx, где ТВ – название семейства, 54 – емкость (540 Мб), А – тип интерфейса, xxx – версия. Существует несколько таких версий, но они все совместимы между собой.

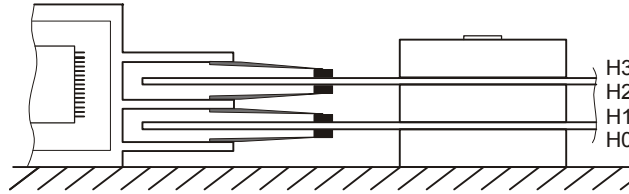


Рис. 5.5.3. Расположение магнитных поверхностей Pro Drive LPS540A.  
(Модель LPS 270A имеет только 1 диск (0,1 поверхность)).

### 5.6. Семейство Pro Drive LPS420A.

Внешний вид плат электроники накопителей семейств Pro Drive LPS420A Рис. 5.6.1.

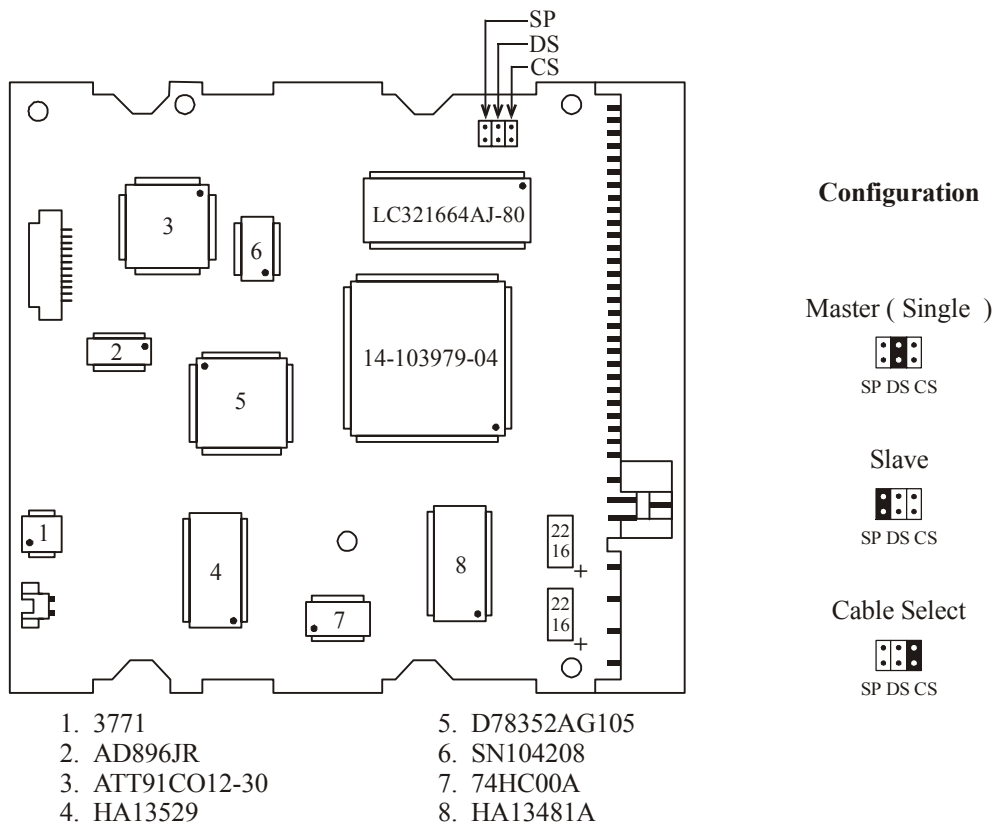


Рис. 5.6.1 Внешний вид платы электроники накопителей семейства Pro Drive LPS420A

#### 5.6.1. Организация дискового пространства накопителей семейства Pro Drive LPS420A.

Логическое дисковое пространство составляет:

- 1010 цил. 16 гол. 51 сек. для модели LPS 420A - User type BIOS
- 1011 цил. 15 гол. 44 сек. для модели LPS 340A - User type BIOS
- 723 цил. 15 гол. 38 сек. для модели LPS 210A - User type BIOS
- 1011 цил. 15 гол. 22 сек. для модели LPS 170A - User type BIOS

Структура физического дискового пространства показана на Рис.5.6.2. и Рис. 5.6.3. В накопителях используется принцип зонно-секционной записи, причем все дисковое пространство разбивается на 15 зон. Для моделей

LPS420/210 и LPS340/170 зонное распределение разное (см. рис. 5.6.2, 5.6.3), хотя плата управления одинаковая. Модели 420 (340) и 210 (170) отличаются количеством используемых магнитных дисков 2 и 1 соответственно.

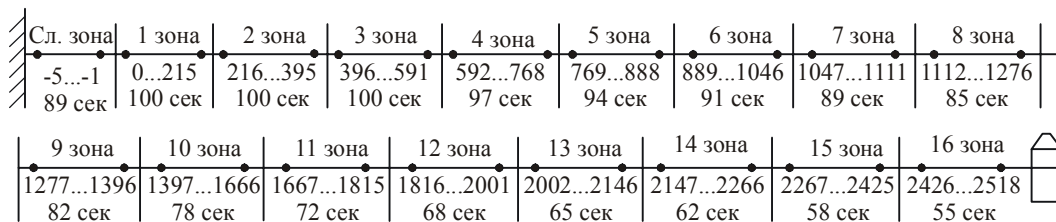


Рис. 5.6.2. Структура дискового пространства накопителей семейства Pro Drive LPS420A/LPS210A.

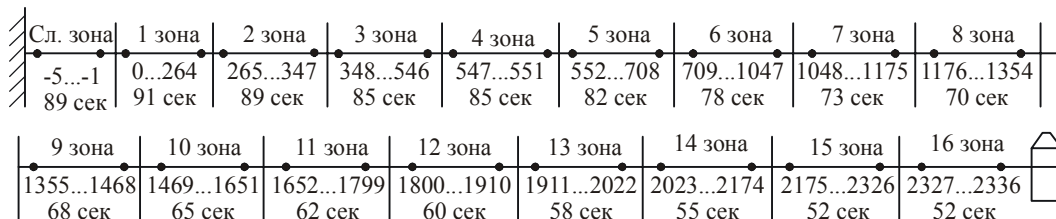


Рис. 5.6.3. Структура дискового пространства накопителей семейства Pro Drive LPS340A/LPS170A.

Накопители имеют 5 служебных цилиндров -5 ..- 1 для размещения служебной информации. В семействе Pro Drive LPS420A служебная информация находится в виде отдельных модулей, которые вместе образуют управляющую операционную систему. Служебная информация продублирована. Так, для 2-х дисковых моделей записываются 4 и 8 копий разной по назначению служебной информации, для однодисковых – 2 и 4 копии соответственно.

В спецификации завода-изготовителя данное семейство получило индекс RR, название модели указывается на наклейке, расположенной на IDE-разъеме в виде: RR42Axxx, где RR – название семейства, 42 – емкость (420 Мб), A – тип интерфейса, xxx – версия. Существует несколько таких версий, но они все совместимы между собой.

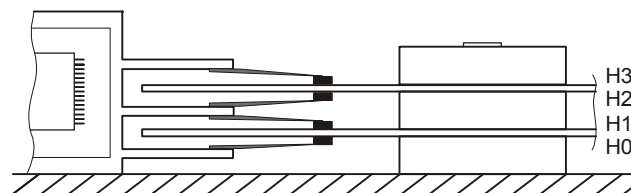


Рис. 5.6.4. Расположение магнитных поверхностей Pro Drive LPS420A.  
(Модели LPS210A/170A имеют только 1 диск (0,1 поверхность)).

## 6. Режим трансляции и алгоритм скрытия дефектов.

В описанных выше семействах 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 каждого диска. Т.е., если у накопителя два диска, то на цилиндре находится два резервных сектора, у однодисковых моделей соответственно по одному резервному сектору на цилиндр.

У данных семейств накопителей существует 3 таблицы дефектов: P-LIST, G-LIST и W-LIST. При инициализации накопителя содержимое этих таблиц перегружается в ОЗУ и участвует в пересчете логического номера сектора в физический. Такой метод скрытия дефектов не совершенен, т.к. не существует самого понятия транслятора, но с другой стороны он достаточно просто реализуется и достаточно эффективен при небольшом количестве BAD-секторов (1 или 2 на цилиндр в зависимости от модели). Выполнение команды внутреннего форматирования никак не связано с алгоритмом трансляции и системой скрытия дефектов. Поэтому в данном семействе форматирование необходимо производить один раз 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 (в случае 2-х дискового накопителя) появятся два BAD-сектора, то они заменяются на резервные. Если появятся более 2-х BAD-секторов, то они заменяются на резервные,

расположенные на соседнем цилиндре, затем на соседнем – соседнего и так далее. Емкость таблиц дефектов различна у разных семейств накопителей (см. Табл. 6.1.) но запись о BAD-секторах на заводе-изготовителе помещается во все три таблицы одновременно, в этом смысле стандартное понятие таблиц G-ground, P-primary искажаются, но в коде самого дефекта указывается место, тип и время его появления (см. описание таблиц дефектов).

Таблица 6.1.

Наименование семейства	Емкость таблиц дефектов
Семейство Fireball 1280A	511
Семейство Trailblazer 850A	426
Семейство Maverick 540A	365
Семейство Lightning 730A	365
Семейство Pro Drive LPS 540A	365
Семейство Pro Drive LPS 420A	365

## 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 управления;
- неисправности микросхемы предусилителя- коммутатора БМГ, которая находится в гермоблоке;
- неисправности самого БМГ (обычно нулевая или первая головки);
- сильно разрушенных сервометках, 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, распарковывает магнитные головки (слышен характерный звук), но при работе не выполняет процедуру внутреннего форматирования или подряд “сыпет” ошибки, то это свидетельствует о том, что накопитель не может прочитать резидентную микропрограмму с диска. Такой дефект может возникать из-за:

- неисправности канала чтения/преобразования данных накопителя;
- разрушения резидентной микропрограммы в служебной зоне на дисках;

В этом случае необходимо убедиться в исправности платы управления накопителем 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 потребуется любой накопитель из данного 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 два - один возле разъема питания, другой возле разъема подключения шпиндельного двигателя;
2. Снять плату управления с восстанавливаемого винчестера;
3. Подключить исправный накопитель к тестеру PC-3000, включить питание и запустить соответствующую модели программу. 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, отсоединить сначала шлейф разъема БМГ, затем открутить винты, снять плату с гермоблока и подсоединить к гермоблоку восстанавливаемого винчестера 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 копии<sup>1</sup>.
6. После успешной записи служебной информации необходимо, для инициализации накопителя, выключить/включить питание накопителя и перезапустить тестовую программу.

2. *Выполнить ФОРМАТИРОВАНИЕ.* При этом форматируется вся рабочая зона накопителя в соответствии с его зонным распределением. Если в процессе форматирования встретится цилиндр с разрушенными сервометками, то форматирование прервется с ошибкой. Но несмотря на результат форматирования необходимо перейти к следующему пункту.

3. *Очистить таблицу дефектов.*

4. *Выполнить ТЕСТ ПОВЕРХНОСТЕЙ.* Полный цикл тестирования для описываемых моделей составляет 12- 16 часов. 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.

5. *По результату теста 4 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 2.

Необходимо помнить, что у различных моделей одного семейства (Fireball 1280A, ProDrive LPS 420A) может быть разное зонное распределение, поэтому переконфигурировать можно так: Fireball 1280A в Fireball 640A и Fireball 1080A в Fireball 540A, LPS420 в LPS210 и LPS340 в LPS170, внутри остальных семейств зонное распределение идентично и таких ограничений не возникает.

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 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.

Данные версии утилит позволяют пользователю создавать и пополнять базу данных микропрограмм. Для этого необходимо подключить исправный накопитель, микропрограмму которого необходимо добавить в базу, выбрать опцию "ДОБАВИТЬ МП В БАЗУ" и ввести версию микропрограммы процессора. Данная версия утилиты PC-QUFB позволяет пользователю создавать и дополнять базу данных 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 PCQUFB.RSC следующая:

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

<sup>1</sup> - 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

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