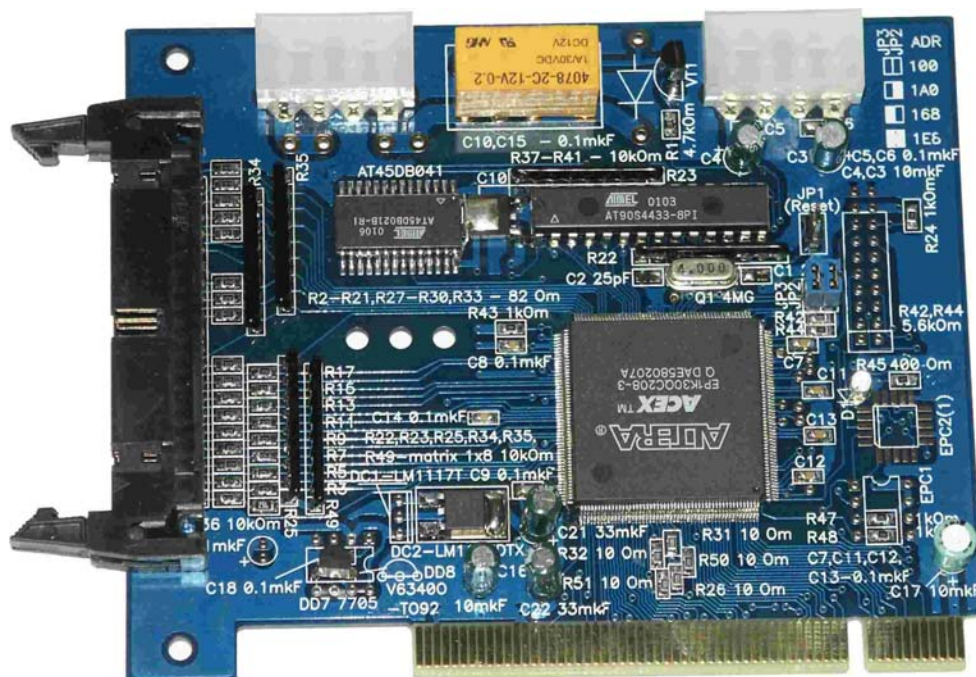


От 12 августа 2004 года



HDD REPAIR TOOL (HRT)

For Maxtor Drives

**Fireball3 (Ares)
541DX (Athena)
540X-4K (Romulus)
Diamond8 (N40P)
Diamond9 (Calypso)**

**Детализированное описание накопителей
MAXTOR**

www.bvg-group.ru

<http://www.bvg-group.ru>

Содержание

ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ МЕНЮ	3
Особенности сброса накопителя	4
Особенности формирования версий	4
Особенности служебной области	5
ПЗУ	5
«Конфигурационные страницы»	5
Модули служебной области	6
Несколько слов о модулях дефект-листов	8
Различие одних и тех же модулей на разных головках	8
Чрезвычайно важное замечание	8
Полная служебная область	9
Альтернативная служебная область	10
Mach Firmware	10
Update Flash	11
Инициализация системных переменных	12
Пересчёт транслятора	12
Изменение конфигурации накопителя	12
Очистка SMART	13
Запись по одному сектору	13
Игнорирование одиночных ошибок модулей	13
ТИПОВАЯ НЕИСПРАВНОСТЬ НАКОПИТЕЛЕЙ	14
Разлочка накопителей ATHENA и Romulus	15
Разлочка накопителей FB3, DMP8, DMP9	17
Память, как ресурс для восстановления накопителей	18
Правка модулей	19
Дефекты служебной области	20
ОСОБЕННОСТИ ФАЙЛА MAXTOR.INI	23

Описание системы меню

Меню утилиты, представленное на Рис. 1, построено по общему принципу, принятому в HRT. Некоторые пункты (такие, как Test, Info и т.п.) описаны в общем руководстве к комплексу. Ниже будут рассмотрены только отличительные особенности, касающиеся утилиты для накопителей Maxtor.

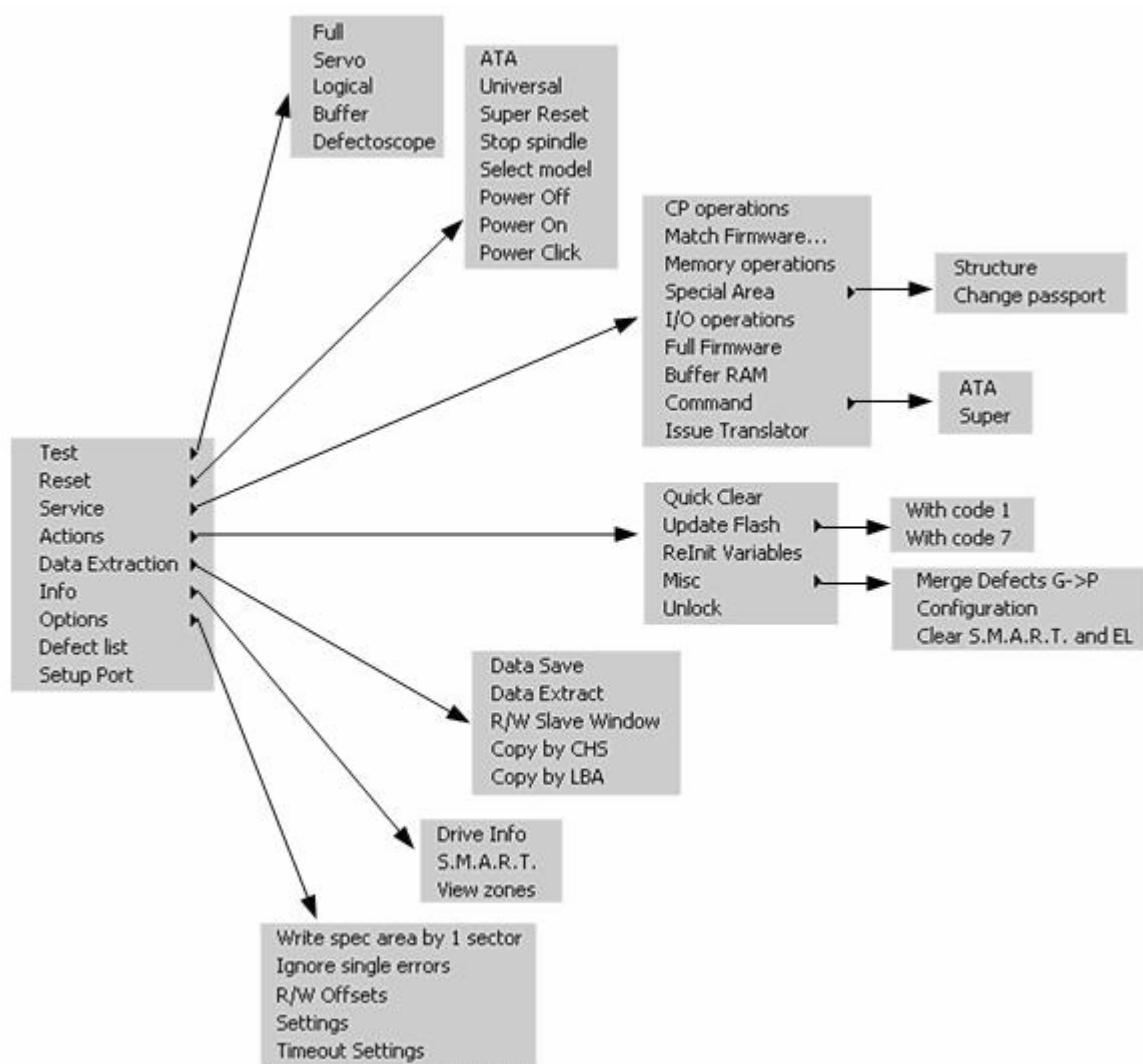


Рис. 1. Основные пункты главного меню программы

Особенности сброса накопителя

В отличие от прочих утилит комплекса, в рассматриваемой утилите имеется два способа АТА-сброса накопителя. Первый (**Reset->АТА**), как всегда, производит сброс накопителя и определение его параметров. Он может использоваться после изменения каких-либо характеристик устройства и т.п. Однако, необходимость определения параметров приводит к тому, что из накопителя считываются некоторые специфические параметры. Если же накопитель подвергается операции «Разлочка» (описанной ниже), то никаких процедур по считыванию специфичных сведений производить нельзя. Но сбрасывать накопитель, тем не менее, необходимо. Компромиссным решением между «нельзя» и «необходимо» явился новый пункт меню **Reset->Universal**. Если выбрать его, то в накопитель уйдёт простой сигнал сброса без считывания параметров, не предусмотренных АТА стандартом.

Особенности формирования версий

У накопителей фирмы Maxtor встречается масса версий микропрограммы, имеющих один и тот же код. Поэтому поле Family Code состоит из двух частей. Первая часть – условная контрольная сумма ПЗУ, вторая – официальное имя микропрограммы. Например, главное окно накопителя выглядит следующим образом:

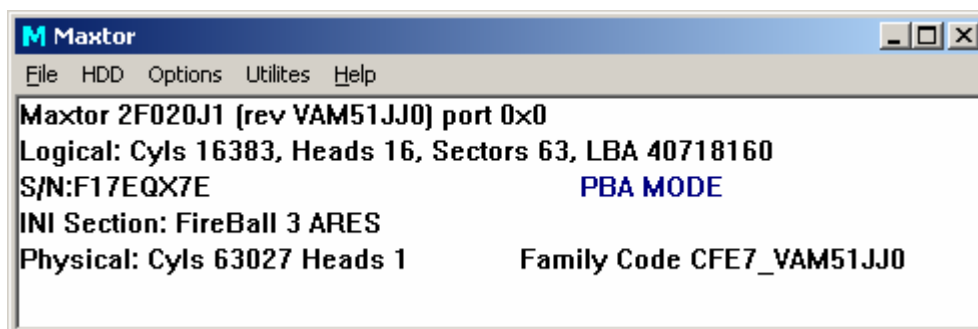


Рис. 2. Поле Family Code состоит из двух частей

Если считать ПЗУ накопителя (которое расположено в СР00) и перейти в самый его конец, то в дампе можно будет увидеть, что последние два байта действительно равны CF E7:

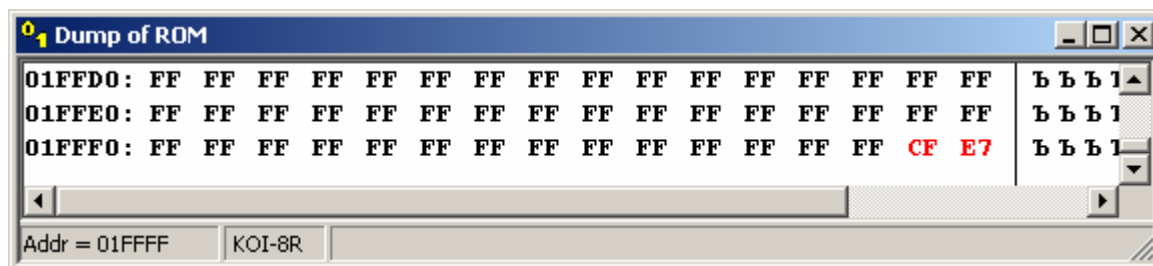


Рис. 3. Красным выделена условная КС ПЗУ

Поэтому при сохранении микрокода, всегда следует сохранять не revision, а family code, во избежание недоразумений. При полном совпадении версий микрокода, ресурсы могут оказаться несовместимыми с прошивкой ПЗУ и при этом накопитель не будет работоспособен.

Особенности служебной области

ПЗУ

В плане ПЗУ, накопители Maxtor, самые удивительные накопители в плане ПЗУ, у них есть четыре ПЗУ, вернее два физических и два образа ПЗУ на дисках, которые подменяют основное ПЗУ. Первое ПЗУ это прошивка процессора, находящаяся в самом процессоре. Второе, это FLASH или NVRAM, припаянный к плате накопителя. Третье и четвертое - это модуль, находящийся в основной и альтернативной служебной области накопителя, подгружаемый во время инициализации накопителя вместо физического ПЗУ.

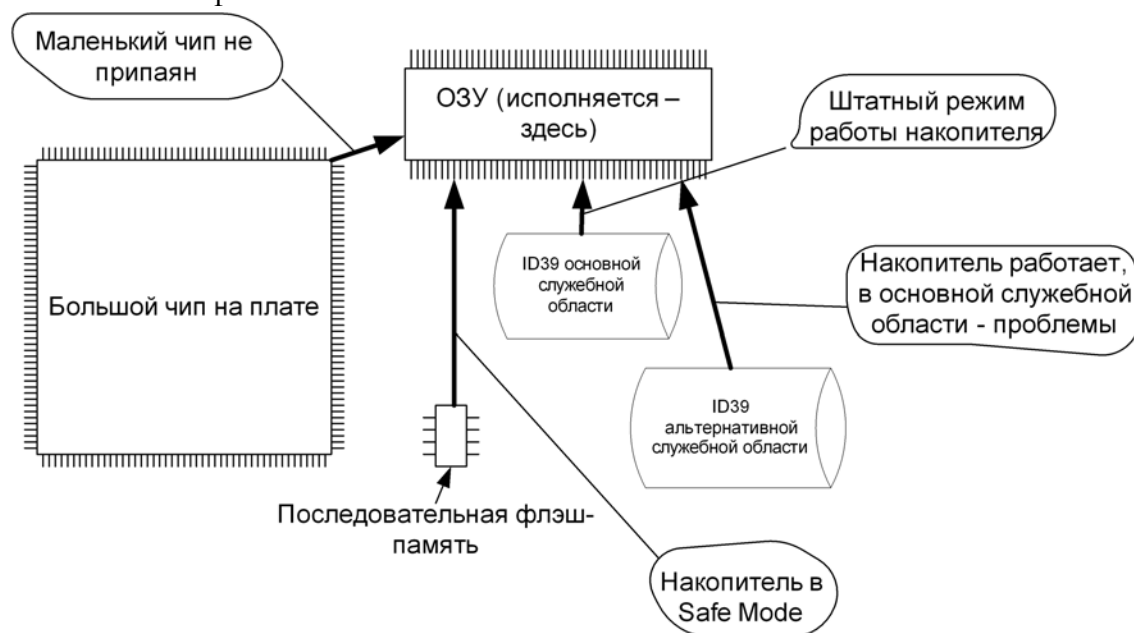


Рис. 4. Различные источники микрокода

Из чего следует, что, когда вы работаете с ПЗУ накопителя, то вы должны хорошо себе представлять, с каким именно ПЗУ вы сейчас работаете. Маска процессора доступна только, если на плате не стоит NVRAM, хотя бывают платы у которых и NVRAM встроен в процессор. Второе физическое ПЗУ, это ПЗУ SafeMode, доступ к нему необходим только тогда, когда вам надо сменить версию прошивки платы. Альтернативный образ ПЗУ используется только при заводском тестировании, основной образ используется при работе накопителя. Если, Вы вдруг перепутаете и запишете не то ПЗУ, то накопитель может умереть безвозвратно. Поэтому внимательнее относитесь к загрузке ПЗУ в постоянном (permanent) режиме.

«Конфигурационные страницы»

К особенностям служебной области накопителей Maxtor следует отнести, что формально у них есть только полная/сокращённая служебная область. Ни конфигурационных страниц, ни ПЗУ, как таковых у них нет. Но для удобства работы, в программе HRT они выделены в самостоятельную сущность. Вместо того, чтобы пере-

лопачивать модули служебной области, Вы можете вызвать привычные диалоги работы с CP и работать через них. На CP00 проецируется ПЗУ накопителя. В режимах Temp и Perm оно доступно только на чтение. Это сделано умышленно, чтобы не повредить ПЗУ во время «разлочки» накопителя, которая будет описана ниже. Записать его можно только в режиме Unlock. В CP диалоге CP00 представлена именно для того, чтобы Вы смогли считать ресурс ПЗУ для последующей «разлочки» накопителя.

Прочие «конфигурационные страницы» - это оверлеи. Их можно как считать, так и записывать. В первую очередь, оверлеи необходимы для «разлочки» накопителя.

CP00 умышленно вынесена в конец списка. Причина этого – также в особенности процесса «разлочки» накопителя.

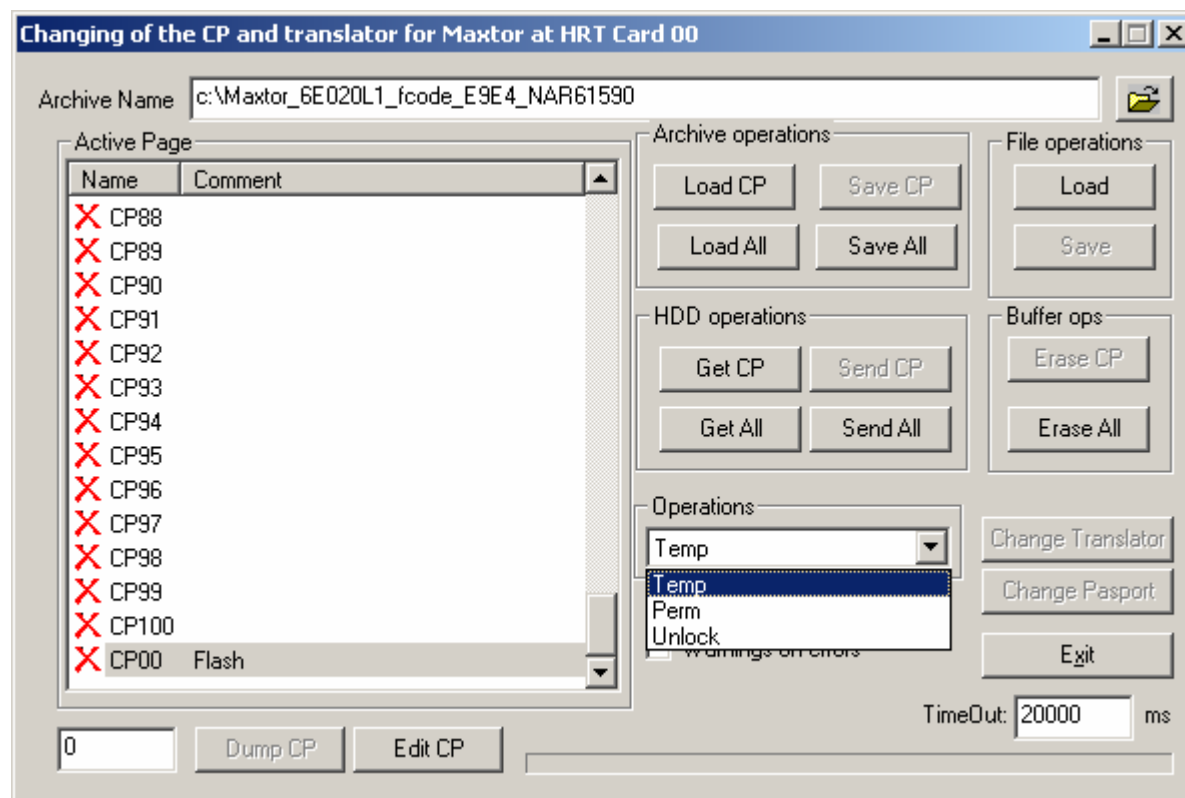


Рис. 5. CP00 помещена в конец списка. Методов заливки – не два, а три

Модули служебной области

К особенностям модулей служебной области накопителей Maxtor можно отнести тот факт, что они не представляют собой сколь-либо однородную структуру. Некоторые модули содержат заголовок, некоторые – нет. У некоторых модулей контрольная сумма считается по всему телу, у некоторых – по значащей части, у отдельных – вообще есть несколько контрольных сумм, а у особо извращённых – нет никакой контрольной суммы. То есть, окинуть беглым взглядом список модулей и сказать, цела служебная область или нет – нельзя.

Рассмотрим правила формирования заголовков/контрольных сумм некоторых модулей на примере накопителя DMP8 (N40P):

```

CRC
B      BLOCK
-1     CRC -1 NON ZERO PART
SM     SMART, 1-BYTES STANDARD CRC
=====
N40P
=====
37     U_LIST      B
1F     GMAP B
78     RZ_TBL      B
18     AT_PDL      -1
21     RCT B
1E     SRV B
1A     SECU B
2F     SMART      SM
30     SMART      SM
63     SMART      SM
41     SMART      SM
22     ATAF B
34     ARREH1ST SECTOR = B, OTHERS - B-PER-EACH-SECTOR
1D     DMCS B
1B     AT_POL      B
64     MAXATG      SM
5E     EVTLG 1ST SECTOR = NO CRC, OTHERS - B-PER-EACH-SECTOR
7B     FW B
39     DISKWARE 0 CODE, B
38     OVERLAY 0 CODE, EACH PART = B
4F     OVERLAY 1 CODE, EACH PART = B
97     DISKWARE 1 CODE, B
96     OVERLAY 2 CODE, EACH PART = B
98     OVERLAY 3 CODE, EACH PART = B

```

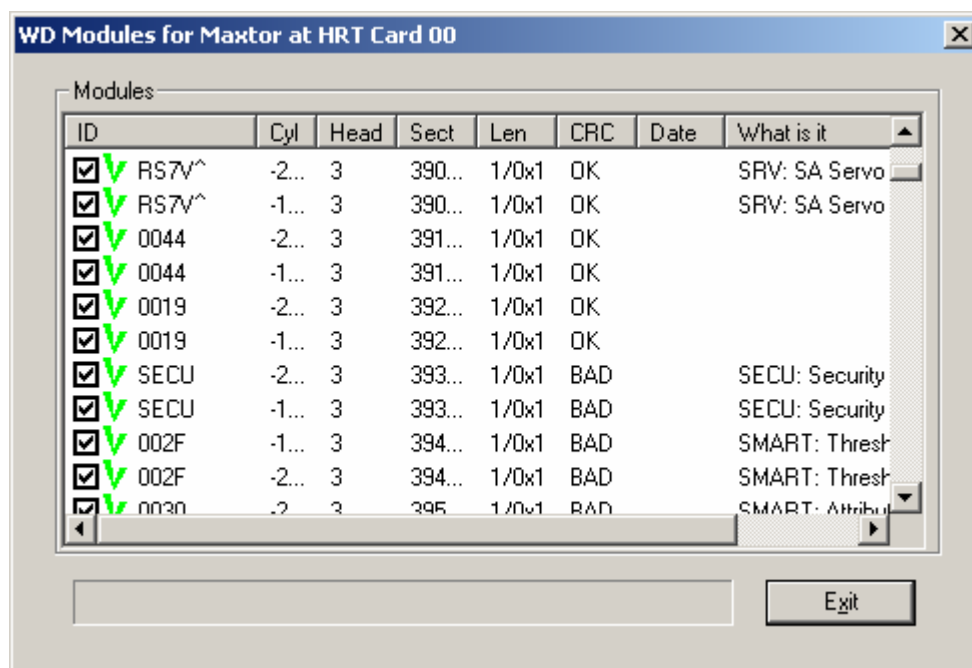


Рис. 6. Пример разношёрстности модулей

Но к счастью, типовую неисправность накопителей Махтор – «залочку» достаточно оперативно выявить и устранить довольно просто. Достаточно отсортировать модули по имени и пролистать их до буквы “N”. Все «залоченные» модули, как правило, начинаются с подстроки «NO». Если она есть – значит необходимо произвести автоматическую, либо ручную «разлочку». Если нет – разбираться со списком модулей во всех деталях.

Несколько слов о модулях дефект-листов

Основной таблицей дефектов у накопителей Махтор является модуль HLUTL/HUSR, именно на основе этого модуля создаются модули транслятора такие как AT_PDL, AT_POL, DMCS, ULIST. ULIST - таблица дефектов служебной области, AT_PDL - таблица дефектов служебной и рабочей области, формируется при заводском тестировании, но так же в нее можно переносить дефекты из AT_POL. AT_POL - накапливаемая таблица дефектов в процессе эксплуатации накопителя, в основном в ней появляются дефекты при невозможности накопителем записать сектор на диск. Поэтому HRT работает именно с HUSR, а все остальные модули можно получить при подаче команды пересчета транслятора. При «залочке» Махтор исправляет содержимое модулей транслятора, иногда портя его. Поэтому при «разлочке» можно переписать все модули AT_PDL, AT_POL, DMCS, RZTBL, ULIST, а потом выполнить команду пересчета транслятора.

Различие одних и тех же модулей на разных головках

Копии по разным головкам не идентичны. Поэтому в программе для модулей, лежащих на разных головках будет принудительно модифицирован ID. Например, разные копии одного и того же модуля могут иметь ID0044, ID4044, ID8044, IDC044. Данный факт создаёт проблемы для отображения названия модулей в поле what is it, которые легко решаются через комментирование модулей не по их идентификатору, а по координатам, на которых данные модули располагаются. Подробнее об отличиях механизма комментирования модулей будет рассказано в разделе, посвящённом ИНИ файлам.

Чрезвычайно важное замечание

ВНИМАНИЕ!!! ПЕРЕПИСЫВАЙТЕ МОДУЛИ СЛУЖЕБНОЙ ОБЛАСТИ ИЗ РЕСУРСОВ ТОЛЬКО В САМОМ КРАЙНЕМ СЛУЧАЕ! СНАЧАЛА СТАРАЙТЕСЬ СОБРАТЬ РОДНОЙ МОДУЛЬ ИЗ НЕСКОЛЬКИХ КОПИЙ И ПРИМЕНЯЙТЕ ПРОЧИЕ ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ МЕРЫ И ТОЛЬКО ПРИ КРАЙНЕЙ НУЖДЕ, ИСПОЛЬЗУЙТЕ ФАЙЛЫ С РЕСУРСАМИ!!! ЗАПИСЬ ЧУЖИХ МОДУЛЕЙ СЛУЖЕБНОЙ ОБЛАСТИ МОЖЕТ БЕЗВОЗВРАТНО УНИЧТОЖИТЬ НАКОПИТЕЛЬ!!!

Полная служебная область

Работа с полной служебной областью осуществляется в трансляции UBA. В программе принято следующее допущение: если при чтении/записи по физике цилиндр равен минус одному, то номер сектора задаёт номер UBA. Номер головки при этом отображает реальную физическую головку. Причём в отличие от множества других накопителей, оперирующих понятием «псевдофизическая головка» (нумерация которых всегда начинается с нуля), накопители Maxtor работают с истинно физическими головками. А это означает, что карта головок в диалоге для работы по физическим параметрам перестаёт быть простой формальностью и начинает работать по своему прямому назначению (на приведённом ниже рисунке видно, что в нулевой позиции вписана головка номер 3). Карта головок конкретного накопителя определяется утилитой автоматически при инициализации.

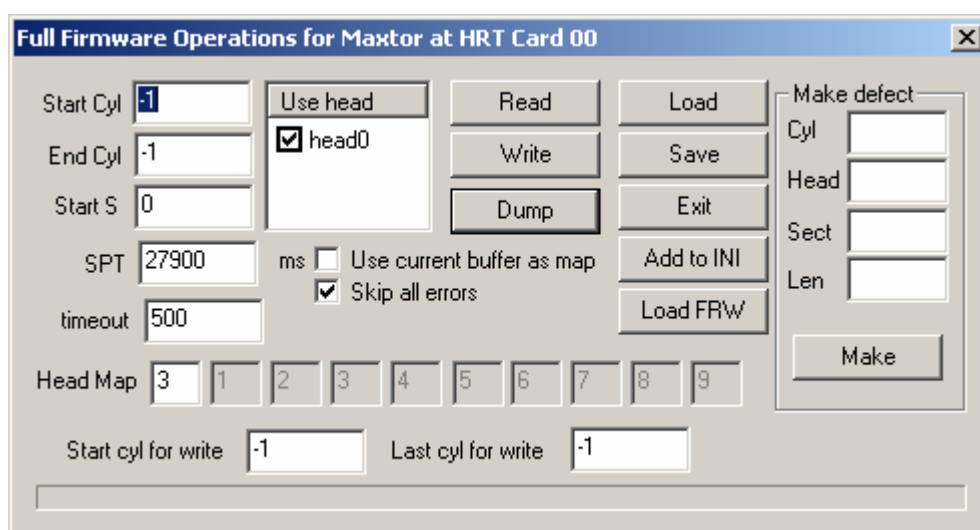


Рис. 7. Цилиндр всегда равен -1. Карта головок - не простая формальность

Альтернативная служебная область

Особенностью накопителей Maxtor на Poker/Ardent процессоре является то, что у них имеется две служебные области. Первая – это основная область, которая используется при работе накопителя, вторая, изначально скрыта от пользователя и используется только при создании накопителя на заводе.

Если у накопителя нет проблем в основной служебной области, то альтернативная при этом недоступна, но вот если вдруг в основной области были испорчены жизненно необходимые модули, то накопитель сам “вываливается” в альтернативную область. При этом он будет полностью работать в “служебном” режиме, т.е. со служебной областью, но совершенно не работать “по логике”. Разлочка таких накопителей идентична разлочке, залоченных накопителей, но обязательно должна производиться из Safe Mode. При этом надо использовать тот способ, при котором накопитель не будет ничего подгружать с дисков.

Mach Firmware

При «разлочке» современных накопителей, важно угадать правильную версию служебной области. В отличие от старых накопителей ATHENA, это сделать не так-то просто. Однако, можно не угадывать версию, а подобрать её, перебирая все возможные варианты. Для этой цели введён пункт Service->Mach Firmware. После его выбора, на экране появится следующий диалог:

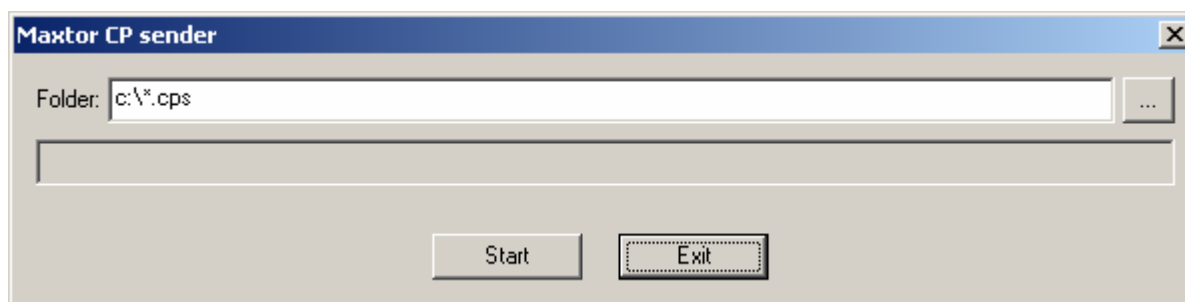


Рис. 8. Диалог Mach Firmware

Выберите подкаталог, в котором расположены перебираемые ресурсы в формате CPS и нажмите кнопку start. В серой строке начнут отображаться перебираемые файлы. Если по окончании перебора горит светодиод ERR, значит накопитель отверг все предложенные ему варианты. Если же появилось сообщение, представленное ниже, значит накопитель принял тот ресурс, имя которого отображается в серой строке. Запомните его. Ресурсы именно этой версии можно использовать для работы с данным конкретным накопителем.

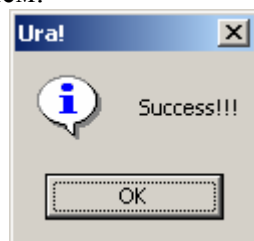


Рис. 9. Признак успешно подобранной версии

Update Flash

Функция Update Flash вызывает стандартную АТА-команду обновления микрокода. Согласно стандарту, обновление с кодом 1 – временное (в ОЗУ), с кодом 7 – постоянное (с записью на диски). Как накопитель обработает запрос с кодом 7 – зависит от схемотехники самого накопителя (в зависимости от разновидности, флэш-память может прошиваться, может не прошиваться, а может быть – в накопителе использована не флэш-память, а масочное ПЗУ). В первую очередь, пункт Actions->Update Flash->With code 1 используется для операции «разлочки» накопителя.

Однако, следует так же учесть, что современные накопители Maxtor имеют интересную особенность: под микрокодом следует понимать так называемый DISKWARE – модуль псевдо ПЗУ, который хранится на поверхности диска в служебной зоне (для семейства N40P, например, это будет ID39) и после старта накопителя подгружается в память и ему передается управление. Фактически, первичная инициализация накопителя, старт, подгрузка базовых служебных модулей и загрузка diskware в память осуществляется ФЛЕШ-ЛОАДЕРОМ. Это небольшой по размеру код, который хранится либо в flash-микросхеме, либо во внутреннем flash rom процессора. Его так же можно обновлять и перезаписывать, но в 99% случаев в этом не возникает необходимости.

На практике было установлено великое разнообразие версий флеш-лоадеров на современных семействах накопителей Maxtor и просматривается неявная пока зависимость в совместимости различных версий флеш-лоадера и базового микрокода на диске.

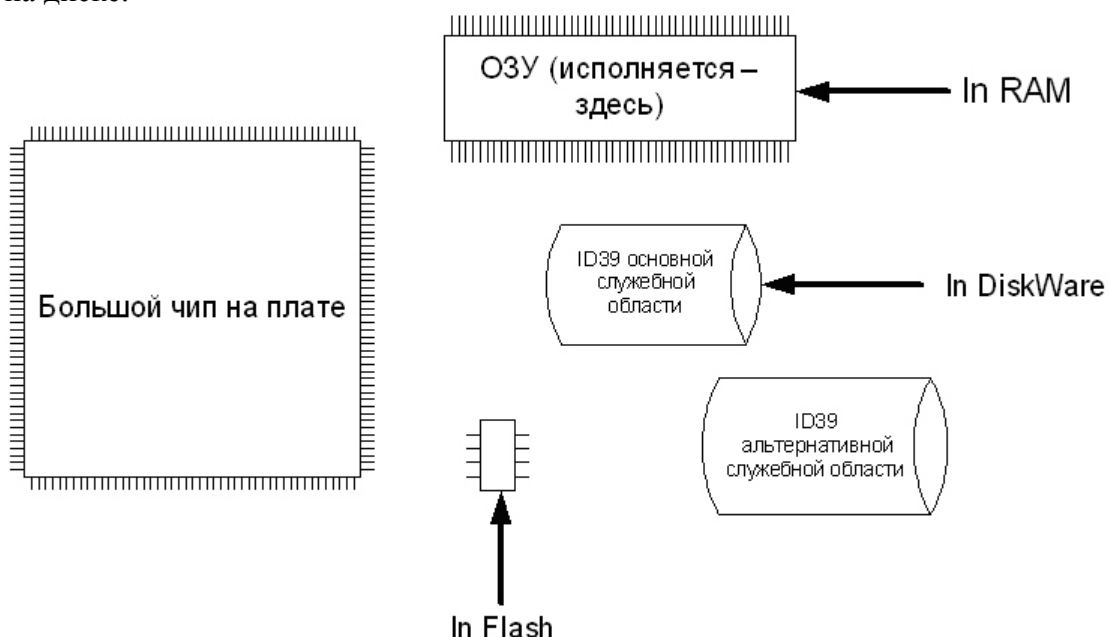


Рис. 10. Типовые коды прошивки ПЗУ

Инициализация системных переменных

К особенностям «разлочки» накопителей Maxtor следует отнести тот странный факт, что после заливки всех необходимых оверлеев, они начинают читать служебную область без каких-либо проблем, а вот пишут – со смещением. Смещение – не постоянное. Для разных UBA оно различно. Поэтому если «разлочить» накопитель, залив ему оверлеи и тут же броситься восстанавливать служебную область, то ничего хорошего из этого не выйдет. Вы можете затереть либо восстанавливаемые модули, либо их соседей. Чтобы привести смещение записи в норму, необходимо выбрать пункт меню Actions->Reinit Variables. Если накопитель не выдаст ошибки, значит всё прошло успешно, и он будет прекрасно читать и писать. Если же загорелся светодиод ERR, значит, скорее всего, Вы залили либо образ ПЗУ, либо оверлеи, несовместимые с микропрограммой текущей платы.

Пересчёт транслятора

Чтобы пересчитать транслятор (учесть дефекты, занесённые как в P, так и в G-LIST, объединив их только в P-List), выберите пункт меню **Actions->Misc->Merge G->P**. При успешном выполнении команды, накопитель самостоятельно очистит модуль AT_POL.

Изменение конфигурации накопителя

Чтобы изменить текущие настройки накопителя, выберите пункт меню Actions->Misc->Configuration. При этом, на экран будет выдан следующий диалог:

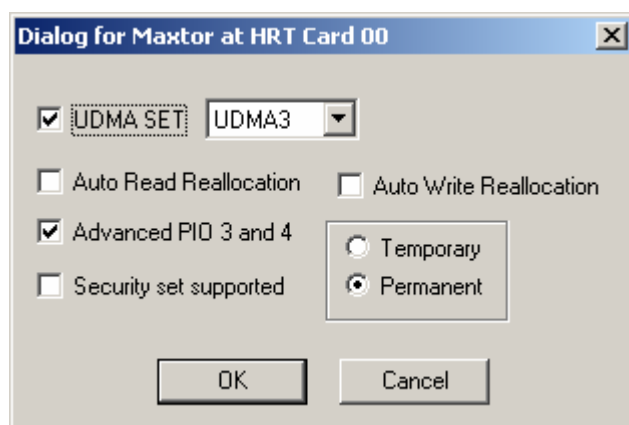


Рис. 11. Изменение конфигурации накопителя

Особое внимание следует обратить на пункт **Security Set Supported**. Если данный флажок сброшен, накопитель **будет отвергать** операцию **Actions->Quick Clear**, так как она выполняется как раз на основе подсистемы Security. Зато никакой подлый вирус не сможет запаролить Ваш накопитель.

Очистка SMART

Чтобы очистить атрибуты SMART, выберите пункт Actions->Misc->Clear SMART & EL. При этом, накопитель выполнит очистку не только очистку самих атрибутов и пороговых значений, но и очистит конфигурационный сектор журнала ошибок (модуль EVTLG_00).

Запись по одному сектору

Некоторые накопители после операции «разлочки» начинают «зависать» при работе с модулями служебной области, если читать их целиком. Если же чтение и запись идут по одному сектору, то никаких проблем не возникает. Для таких накопителей в программе можно включить режим **Options->Write Spec Area by 1 sec.** Если около данного пункта стоит галочка, значит режим включён.

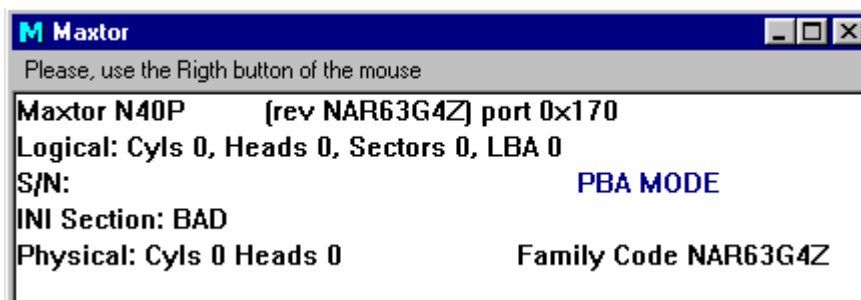
Игнорирование одиночных ошибок модулей

Часто возникает необходимость вычитать модуль целиком, несмотря на содержащиеся в нем дефектные сектора. Для этого можно воспользоваться пунктом **Options -> Ignore single errors.** При этом, сектора модуля, которые не удалось прочитать, будут заполнены в итоговом буфере сигнатурой “BAD!”. С точки зрения пользователя утилиты, подобная возможность позволяет в большинстве случаев восстановить частично поврежденный модуль с минимальными затратами по времени.

Типовая неисправность накопителей

Типовая неисправность накопителей Maxtor – «залочка». Если накопитель чувствует, что у него что-то не так (переполнился дефект-лист, многократные ошибки в одном и том же месте и т.п), он автоматически модифицирует заголовок одного из модулей служебной области. При следующем старте, накопитель ATHENA просто не будет определяться, у более современных накопителей – в конце версии микропрограммы появится символ “**Z**”. Предположительно, разработчики умышленно сделали эту особенность, чтобы по возможности сохранить информацию на выходящем из строя накопителе. Средствами ОС с таким диском уже ничего не сделать, а значит, информация будет сохранена с большей вероятностью.

Более серьезным случаем «залочки» накопителя можно считать состояние, когда флеш-лоадеру накопителя не удалось выполнить корректный старт и/или инициализацию служебных модулей, необходимых для дальнейшей работы, подгрузки и старта **diskware**. Такой режим принято называть **safe-mode** и, обычно, его возможности накопителя в плане работы по АТА-интерфейсу очень сильно ограничены. В этом случае, накопитель будет определяться с именем семейства вместо модели и версией флеш-лоадера в качестве версии фирмвари. Например, для накопителя **N40P** это будет выглядеть так:



В этом случае можно порекомендовать несколько раз сделать рестарт накопителя питанием, т.к. у Maxtor есть специфическая особенность периодически нестабильно читать служебную область, или попробовать загрузку flash (ср0) в режиме TEMP с последующей загрузкой остальных страничек (срXX) и рестартом накопителя через **ATA->Reset**.

К сожалению, в большинстве случаев, «вылет» накопителя при неудачном старте в **safe-mode** говорит о том, что служебная область сильно повреждена. Восстановление такого накопителя возможно в редких случаях и требует индивидуального подхода.

Разлочка накопителей ATHENA и Romulus

Для накопителей ATHENA типовой алгоритм разлочки можно представить в виде следующей последовательности действий:

- 1) Поставить переключки в следующее положение:

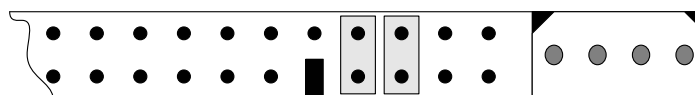


Рис. 12. SAFE положение для накопителей ATHENA

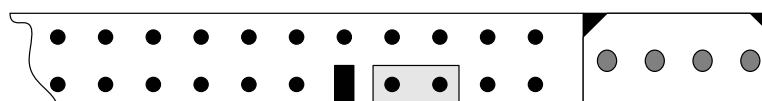


Рис. 13. SAFE положение для накопителей Romulus

Установка переключек нужна не в 100% случаев. Иногда обходится и без них. Но бывает так, что накопитель отвергает все посланные ему ресурсы. Кажется, в чём дело? Версии и прочее совпадает... А оказывается, при инициализации просто накопитель просто заглотил с дисков что-то «несъедобное». Если же накопитель стартовал с SAFE переключкой, то таких проблем не будет. В случае же, если накопитель стартует и тут же останавливает двигатель (попутно прилепляя головки на поверхность), то SAFE положение переключек – единственное лекарство для него.

- 2) Подать питание накопителя
- 3) Выбрать пункт меню Service->CP Operations, загрузить конфигурационные страницы из любого комплекта, имеющего версию, аналогичную написанной на корпусе. Переслать все страницы в режиме **Unlock** (реально уйдёт только CP00 – микропрограмма накопителя).
- 4) Выбрать пункт меню Reset->Universal (рекомендуется это делать в параллельно открытом окне Maxtor, чтобы не закрывать диалог CP)
- 5) Загрузить конфигурационные страницы ИЗ ТОГО ЖЕ КОМПЛЕКТА, что и на шаге 2. Переслать все страницы в режиме **Temp**.
- 6) Выбрать пункт меню Reset->ATA
- 7) Выбрать пункт меню Actions->Reinit Variables. Если при этом не загорелось ошибки, значит Вы «угадали» версию микропрограммы и шаги 8-16 можно опустить
- 8) Выбрать пункт меню Service->CP Operations
- 9) Считать из накопителя CP0, войти в дамп, перейти к концу дампа, посмотреть условную КС микропрограммы.
- 10) Выбрать Reset->Power Click
- 11) Выбрать пункт меню Actions->Update Flash->With Code 1
- 12) Указать в качестве имени файла ту прошивку, которая соответствует условной КС ПЗУ (см. пункт Особенности формирования версий).
- 13) Выбрать пункт меню Reset->Universal
- 14) Выбрать пункт меню Service->CP Operations, загрузить конфигурационные страницы ИЗ ТОГО ЖЕ КОМПЛЕКТА, что и ПЗУ. Переслать все страницы в режиме Temp.
- 15) Выбрать пункт меню Reset->ATA
- 16) Выбрать пункт меню Actions->Reinit Variables. Ошибки возникнуть не должно.

ВАЖНО! Пропуск пункта Actions->Reinit Variables может стать фатальным для накопителя. Если он не выбран, накопитель может читать данные из одних секторов, а писать – совершенно в другие.

После выполнения указанных действий, накопитель разлочен и можно переходить к правке служебной области, описанной ниже.

Разлочка накопителей FB3, DMP8, DMP9

Для данных накопителей SAFE положение переключки следующее:

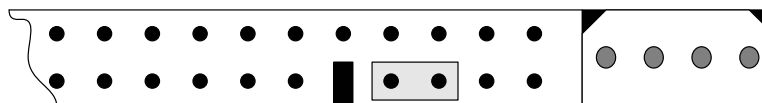


Рис. 14. SAFE положение для накопителей FB3, DMP8, DMP9

В общем случае, заливка Flash данным накопителям не нужна. Можно даже попытаться воспользоваться описанной ранее функцией Service->Mach Firmware. В некоторых случаях, после этой операции, накопитель выйдет в рабочий режим и позволит выполнять правку модулей.

Однако, некоторые накопители после такой операции «зависнут». В этом случае, можно попытаться произвести следующую последовательность действий:

- 1) Загрузить файл CPS файл в диалоге работы с CP
- 2) Выбрать метод заливки Unlock
- 3) Нажать кнопку send All. В режиме Unlock в накопитель уйдут ТОЛЬКО CP27, CP28 и CP00.
- 4) Сбросить накопитель (Reset->Usual)
- 5) Загрузить все конфигурационные страницы в режиме Temp. В этом случае уйдут все CP, кроме CP00.

Если и это не поможет, то придётся подключать интуицию и стараться подобрать какую-либо работающую комбинацию из ранее описанных методов.

Память, как ресурс для восстановления накопителей

В накопителях DMP8 и DMP9 среди прочих ресурсов, также рекомендуется сохранять образ памяти. Известны случаи, когда накопителю залиты все конфигурационные страницы (на самом деле, как Вы помните, это образ микропрограммы и программные оверлеи), подана команда Reinit Variables, но тем не менее, накопитель вместо карты головок 2, 3 отдаёт карту 3, 255. Мало того, попытки работы с головкой 2 приводят к ошибке. В этом случае, поможет заливка ранее сохранённого образа ОЗУ с последующей подачей ATA Reset. Сохранять следует область памяти с адреса 0 длиной 0x 1D8000 байт.

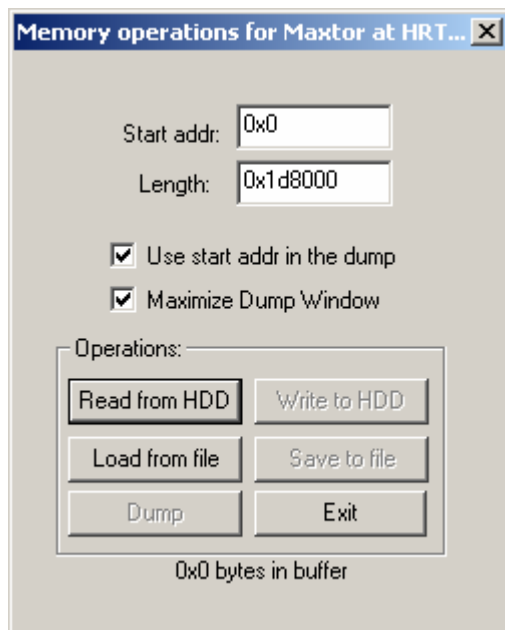


Рисунок 15. Образ памяти - тоже ресурс

Правка модулей

После того, как накопитель разлочен, необходимо устранить причину залочки. Для этого необходимо войти в диалог Service->Special Area->Structure и в нём выбрать I/O->Read All Blocks.

Обычно модифицируются следующие модули:

Модуль	Залоченное имя
ATPDL 0	NO_PLIST
ATPOL 1	NO_GLIST
ULIST00	NO_ULIST
ULIST00 (в начале списка)	ULIST01
DMCS 1	NO_DMCS

Как видно, большинство модулей начинаются на “NO” и могут быть сгруппированы путём нажатия на заголовок столбца “ID” в диалоге Service->Special Area.

Возможны два пути правки заголовков: ручная и автоматическая. При ручной правке, Вы полагаетесь полностью на свою интуицию. При автоматической – на INI файл. Для автоматической правки, находясь в диалоге работы со служебной областью, выберите пункт меню Maxtor->Repair All Headers. При этом будут проверены все заголовки модулей. Если заголовок найден в секции [UNLOCK] файла Maxtor.ini, то он будет модифицирован, согласно правилу из данного инициализационного файла, после чего для него будет автоматически пересчитана контрольная сумма. У тех модулей, которые подверглись автоматической правке, выделение останется, у прочих – исчезнет. Вы можете сохранить на диске либо все модифицированные модули, либо те, которые сочтёте нужным.

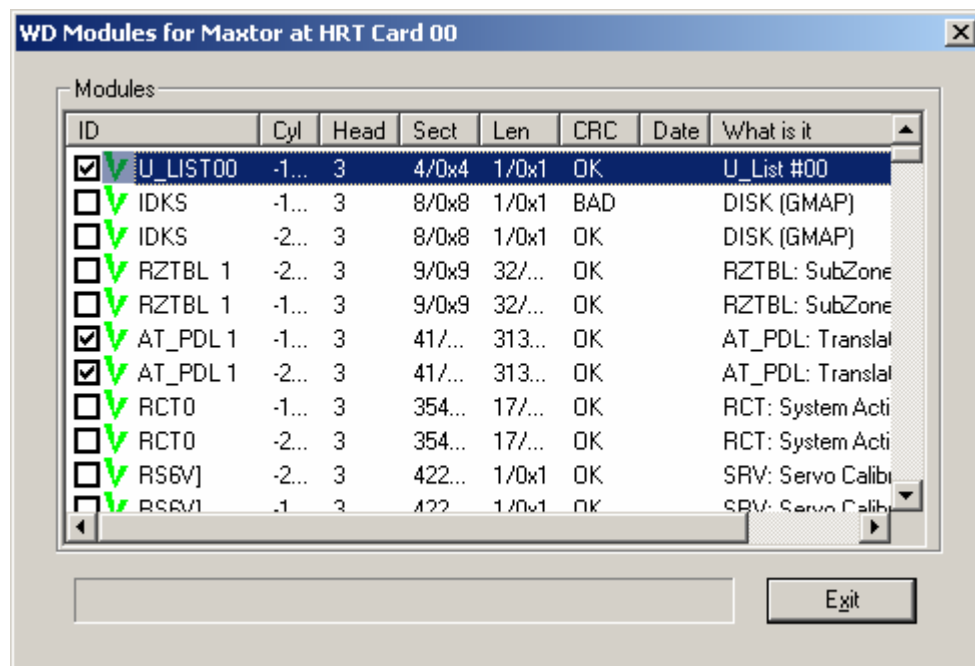


Рис. 16. После автоматической правки модулей, выделены только модифицированные

Дефекты служебной области

В служебной области (SA) находятся программы и модули необходимые для поддержания работоспособности накопителя. Если в этой области возникают нечитаемые сектора, то накопитель может некорректно работать, а во многих случаях - вообще не работать.

Для доступ к служебной области, в накопителях Maxtor применяется UBA адресация, которая представляет собой, адресацию к логическим блокам, аналогичную LBA, но только для служебной области, и по каждой головке в отдельности. При этом признаком того, что обращение идёт в UBA адресации является минус первый цилиндр. Если цилиндр – минус первый, то головка содержит номер головки, а сектор – требуемый UBA.

Так же как и в LBA адресации, в UBA используется пропуск дефектных секторов, которые для перемаркирования заносятся в таблицу дефектов служебной области, расположенную в модуле HLUTL. Но существует одна большая проблема - после добавления дефекта, происходит сдвиг всех служебных модулей, расположенных за скрытым UBA, в результате чего накопитель переходит в нерабочее состояние.

Для перевода накопителя обратно к рабочему состоянию необходимо сделать пересчет всех модулей связанных с дефектами служебной области и обратной записи всех модулей с учетом получившегося сдвига. Комплекс HRT автоматически производит пересчет необходимых модулей и запись этих модулей на диск. Из вышесказанного следует, что при работе со служебной областью вы должны быть очень аккуратны, одно неправильное действие и ваш исследуемый накопитель сразу становится **неработоспособным**.

Перед началом работы с дефектами служебной области **обязательно** сохраните все модули служебной области, программные оверлеи и образ памяти с исследуемого накопителя. При занесении дефектов служебной области в таблицы накопителя обязательно дождитесь полного завершения данной операции.

Если ваш накопитель уже содержит дефекты в служебной области, то Вы можете только добавлять найденные дефекты к уже имеющимся.

Для работы с дефектами служебной области в утилите введена специальная таблица дефектов служебной области SA defect list, вся имеющиеся и вновь найденные дефекты помещаются именно в эту таблицу. При добавлении дефектов в таблицу дефектов служебной области, остальные дефекты, содержащиеся в P-list и G-list, остаются без изменений. Аналогично и с дефектами, находящимися в P-list и G-list, при изменении в этих таблицах, дефекты служебной области остаются без изменений.

Работа с дефектами служебной области в утилите ведется только по “базовой” головке, т.е. только по той головке, с которой накопитель читает служебную информацию во время инициализации.

Итак. Чтобы найти и скрыть дефекты служебной области, выберите пункт меню Test->Special Area. В ответ, на экране появится следующий диалог:

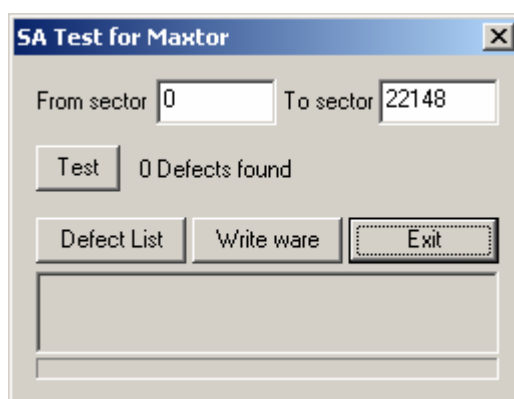


Рисунок 17. Тест служебной области

В первую очередь, дефекты необходимо найти. Для этого нажмите кнопку Test. Поиск дефектов будет осуществляться с UBA, номер которого прописан в поле From sector до UBA, номер которого прописан в поле To Sector. Эти поля берутся из строки firmware именной секции файла Maxtor.ini. Может так случиться, что конечный UBA в этой секции прописан «с запасом». В этом случае ближе к концу, процесс тестирования будет страшно тормозить. Прервите процесс, удалите ложные дефекты из списка, а строку firmware – скорректируйте, чтобы убрать запас.

Итак. Дефекты найдены. Нажмите кнопку Defect List для работы с ними. Перед Вами – стандартное окно дефект-листа. Уже скрытые сектора имеют положительные номера цилиндров, вновь найденные – цилиндр номер минус 1.

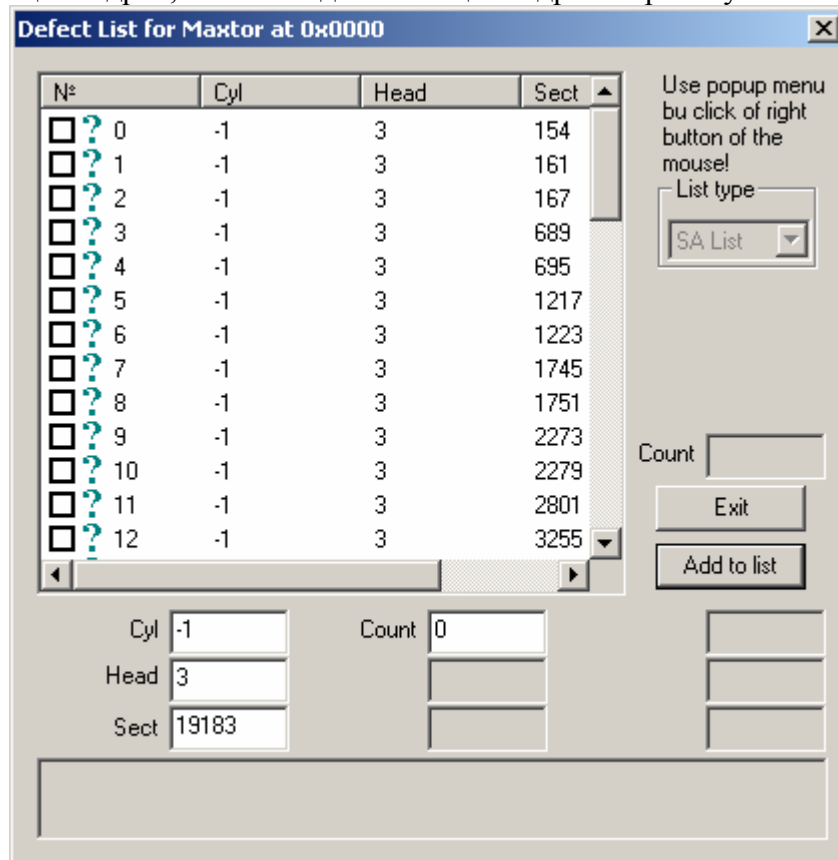


Рисунок 18. Дефект-лист служебной области

Можете отредактировать дефект-лист, пользуясь всеми известными методами, доступными для работы с дефект-листами (экспорт/импорт, добавление/удаление и т.п.).

Когда всё будет готово – выберите пункт Disk->Upload To Disk.

С ЭТОГО МОМЕНТА И ДО КОНЦА ОПЕРАЦИИ РАБОТЫ С ДЕФЕКТАМИ СЛУЖЕБНОЙ ОБЛАСТИ, КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ВЫКЛЮЧАТЬ ПИТАНИЕ НАКОПИТЕЛЯ И ВОООЩЕ ПРОИЗВОДИТЬ КАКИЕ-ЛИБО ОПРОМЕТЧИВЫЕ ДЕЙСТВИЯ!!!

Важно! Даже если дефекты как будто и не скроются, всё равно необходимо записать служебную область обратно на диск. Бывает, что накопитель возвращает код ошибки, но на самом деле – отработывает команду корректно. Если щёлкнуть питанием, служебная область «разъедется» и накопитель «залочится».

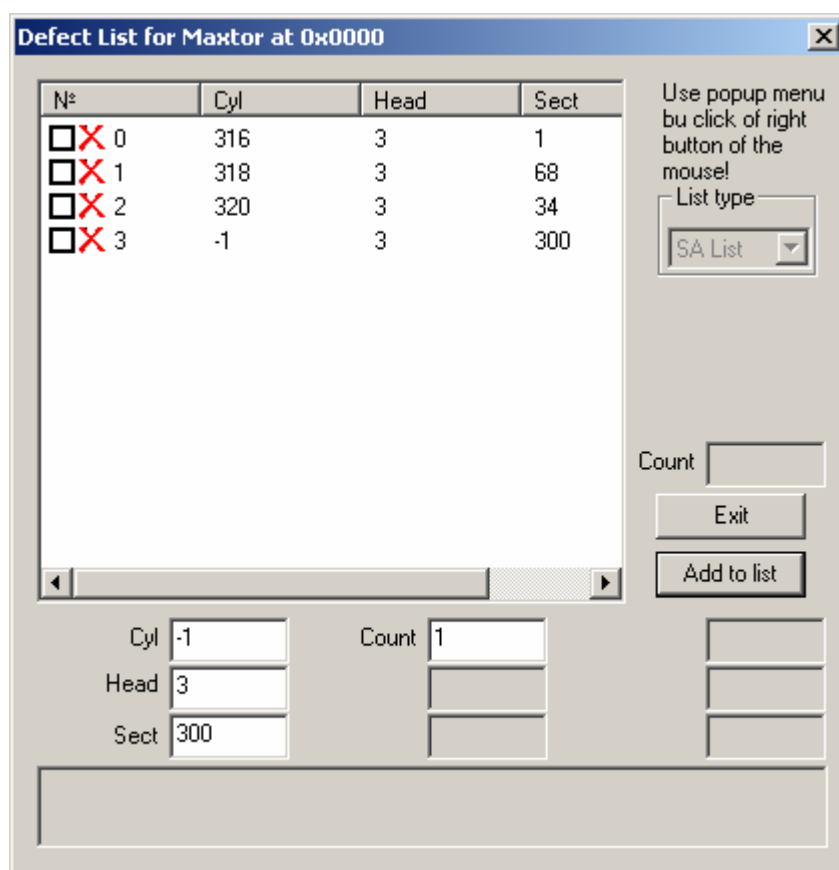


Рисунок 19. Красные кресты - не повод для паники. Всё равно верните служебную область на место

Выйдите из диалога дефект-листа и нажмите кнопку Write на диалоге SA Test for Maxtor. Служебная область должна записаться назад. По окончании записи, накопитель готов для последующей работы. Если служебная область не записалась – старайтесь, не выходя из данного диалога **И НЕ ПЕРЕКЛЮЧАЯ ПИТАНИЯ** любой ценой записать служебную область на диск... Как это сделать – зависит от Вашей фантазии. Но если питание сбросится, то потом оживить накопитель будет возможно, но с гораздо большими трудностями.

Особенности файла MAXTOR.INI

Секция	Ключ	Назначение
[MODELS]		Разбор идёт по версии микрокода Пример: [MODELS] DAC10SC0=DiamondMax Plus 40 DRACO DAH017K0=D540X-4D ROMULUS DAH019K0=D540X-4D ROMULUS DAK019K0=D540X-4D ROMULUS-60gb GAK819K0=D540X-4G ROMULUS
[CRC]		Определяет методы расчёта контрольных сумм модулей служебной области, отличные от стандартных. Содержимое данной секции должно быть следующим: CRC for 1-t Non Zero Part=1 Sector by Sector=2
[UNLOCK]		Определяет правила преобразования заголовков модулей служебной области при автоматической правке. Имя ключа – заголовок модуля, подлежащего правке Значение ключа – заголовок модуля после правки. Даже идёт вертикальная черта, после которой размещается метод пересчёта контрольной суммы (0 – обычный, иные – согласно секции [CRC]. Двоичный код “00” в строках заменяется на знак обратного апострофа. Пример: [UNLOCK] ONP_ILTS=TAP_LD1 1 ONG_ILTS=TAP_LO0 0 ONU_ILTS=_UILTS00 0 _UILTS10=_UILTS00 0 OND_CM'S=MDSC 1 0
[P-LIST FORMULA]		Определяет метод декодирования P-LIST. Содержимое секции должно быть следующим: [P-LIST FORMULA] 16bit=10 00 01 99 99 02 99 04 05 08 09 32bit=10 00 01 02 03 04 99 06 07 08 09
[G-LIST Formula]		Определяет метод декодирования G-LIST. Содержимое секции должно быть следующим: [G-LIST Formula] Nike=0 8 99 99 99 99 08 99 99 99 99 Fireball3=1 8 99 99 12 13 16 08 09 10 11 DMP9=1 8 18 19 16 17 20 12 13 14 15

Секция	Ключ	Назначение
Именные секции	BLA copies list	Определяет правила формирования второй копии служебной области. В зависимости от семейства, может принимать следующие значения: BLA copies list=7,8 BLA copies list=6,7 Правило подбора простое: правим данный ключ и смотрим служебную область. Если по физическим цилиндрам минус 1 и минус 2 читается одно и то же, значит строка введена корректно. Нет – пробуем другие значения.
	Zone formula	Имя формулы из секции [Zone formula], по которой производится декодирование зонного распределения
	P-list formula	Имя формулы из секции [P-list formula], по которой производится декодирование P-LIST
	G-list formula	Имя формулы из секции [G-list formula], по которой производится декодирование G-LIST
	Firmware	Координаты полной служебной области
	POKER	Метод расчёта контрольных сумм. Для накопителей с процессором, содержащим маркировку DSP, данный ключ не нужен. Для прочих, требуется ввести ключ POKER=1
	UBAx	Комментарий для любого модуля служебной области (независимо от ID), расположенного по данному UBA. Это позволяет решить проблему разных идентификаторов модулей, расположенных по разным головкам.
	CP List	Используется для вынесения CP00 в конец списка

Отдельно хочется сказать про назначение секции [**BAD**]. В отличие от других утилит комплекса, программа **HRT_MAXTOR.EXE** берёт очень много важных параметров из именных секций. И, если накопитель не определился (например, Вы вошли через offline-режим), то в качестве INI-секции будет отображаться: «**BAD**». А какие параметры будут взяты для работы? Какие формулы, какие настройки? Именно те, которые хранятся в секции [**BAD**]. То есть, перед работой с неопределяющимся накопителем, необходимо очистить старое содержимое секции [**BAD**], после чего – скопировать содержимое подходящей секции в неё.