

«HD DUPLICATOR»

Руководство пользователя

0. Содержание

HD Duplicator. Руководство пользователя.

0. Содержание.....	2
1. Общие сведения.....	3
1.1. Назначение.....	3
1.2. Системные требования.....	3
1.3. Содержимое инсталляционного диска.....	3
2. Создание загрузочного Flash диска для HD Duplicator.....	4
3. Запуск программы.....	5
4. Меню выбора параметров копирования.....	8
4.1. Панель «Копирование».....	9
4.2. Панель «Команды чтения».....	10
4.2. Панель «Обработка дефектов».....	11
4.2. Панель «Тайм-ауты».....	14
4.2. Панель «Файлы».....	15
5. Главное окно копирования.....	16
Приложение 1. Особенности работы с конкретными моделями жестких дисков....	18
Приложение 2. Переключатель питания HDDup Power Controller.....	20
6.1. Принцип работы.....	20
6.2. Подключение диска(ов) через переключатель питания.....	22
6.3. HDDup Power Mng (pwr_mng.exe).....	23

1. Общие сведения

1.1. Назначение

Программа HD Duplicator является профессиональным инструментом для восстановления информации. Продукт предназначен для создания копий жестких дисков IDE, SCSI и SATA, имеющих дефектные сектора, появляющиеся из-за повреждения поверхностей или неисправности блока магнитных головок. Копирование производится на исправный IDE/SATA/SCSI носитель.

Программа поддерживает LBA48, что позволяет работать с дисками объемом более 128 гигабайт. Благодаря использованию режима DMA, который обеспечивает возможность обмена данными между периферийными устройствами и оперативной памятью компьютера без непосредственного участия процессора, максимальная скорость копирования достигает 2,8 гигабайт в минуту (на материнской плате Epox 8RDA3+), что позволяет быстро копировать дефектные жесткие диски большого объема. Кроме этого высокая скорость позволяет принимать своевременные решения по настройке параметров копирования или других действий с целью наиболее полного переноса данных с неисправного жесткого диска на исправный.

Грамотные алгоритмы копирования и комбинирование режимов Ultra DMA и PIO позволяют выполнить копию жесткого диска даже при аварийных ситуациях, способных привести к зависанию компьютера, а также избежать опасные для накопителя состояния и извлечь максимум сохранившейся информации. Программа не использует функции BIOS материнской платы при работе с дисками, операции с накопителями реализованы через порты контроллера в соответствии со спецификацией ATA.

1.2. Системные требования

- § Операционная система MS DOS;
- § Наличие поддержки материнской платой спецификации PCI Local Bus (определяется автоматически);
- § Видеокарта с поддержкой EGA/VGA режима;
- § Клавиатура.

1.3 Содержимое инсталляционного компакт-диска.

Таблица 1.

Содержимое	Описание
Папка HDDUP	Папка, содержащая программу HD Duplicator, готовую к работе. Если вы используете собственную DOS систему - просто скопируйте папку в удобное для вас место.
Папка PWR_MNG	Папка, содержащая утилиты для работы с HDD Power Controller.
setup.exe	Программа создания загрузочного диска для HD Duplicator.
docHDDup40.pdf	Руководство пользователя программы HD Duplicator

2. Создание загрузочного Flash диска для HD Duplicator.

Программа HD Duplicator является DOS приложением, работающим в VGA режиме. Работа с программой в операционной системе Windows недопустима. Программа может запускаться с загрузочной Flash: для того чтобы подготовить Вашу Flash используйте Setup.exe. Данное приложение скопирует необходимые файлы (command.com, io.sys, msdos.sys) из библиотеки diskcopy.dll. Diskcopy.dll поставляется с вашей ОС Windows (XP/2003).

Системные требования: Windows XP/2003

После создания загрузочной Flash, скопируйте директорию HDDUP, rus.exe и autoexec.bat на вашу Flash. Теперь вы можете использовать эту загрузочную Flash для запуска HD Duplicator.

Рис. 1. Создание загрузочной Flash.



3. Запуск программы

Таблица 2.

Содержимое папки HDDUP	Описание
Папка CONFIGS	Папка, содержащая пользовательские конфигурации. Пользовательские конфигурации служат для точной настройки HD Duplicator на определенные условия работы, которые позволяют достичь максимального качества работы в сложных случаях. Помимо базовых конфигураций (easy.cfg, medium.cfg и vhard.cfg), описание которых будет приведено ниже, пользователь может добавлять свои собственные.
Папка SERIES	Папка, содержащая дефект листы предыдущих серий копирования
hddup.exe	Исполняемый файл программы HD Duplicator.
startup.cfg	Файл, содержащий, время ожидания выхода в готовность диска при выполнении идентификации и операций остановки, запуска шпиндельного двигателя (см. Таблицу 3).
license.rtf	Лицензионное соглашение. Ознакомьтесь перед использованием программы.
Dflist.exe	Утилита для просмотра дефект листа текущей серии.

После запуска (hddup.exe), программа произведет включение, подключенного к контроллеру питания диска (при его использовании), если это не было сделано заранее. На экране появится главное меню, состоящее из названий подключенных IDE (Primary и Secondary каналы) и SATA дисков, возможных операций (под чертой) и строки пояснения элемента снизу. Время ожидания выхода в готовность диска при выполнении идентификации можно изменить в файле startup.cfg (см. Таблицу 3), находящемся в корневом каталоге. Перемещение по меню осуществляется с помощью стрелок на клавиатуре, [Enter] – выбор.

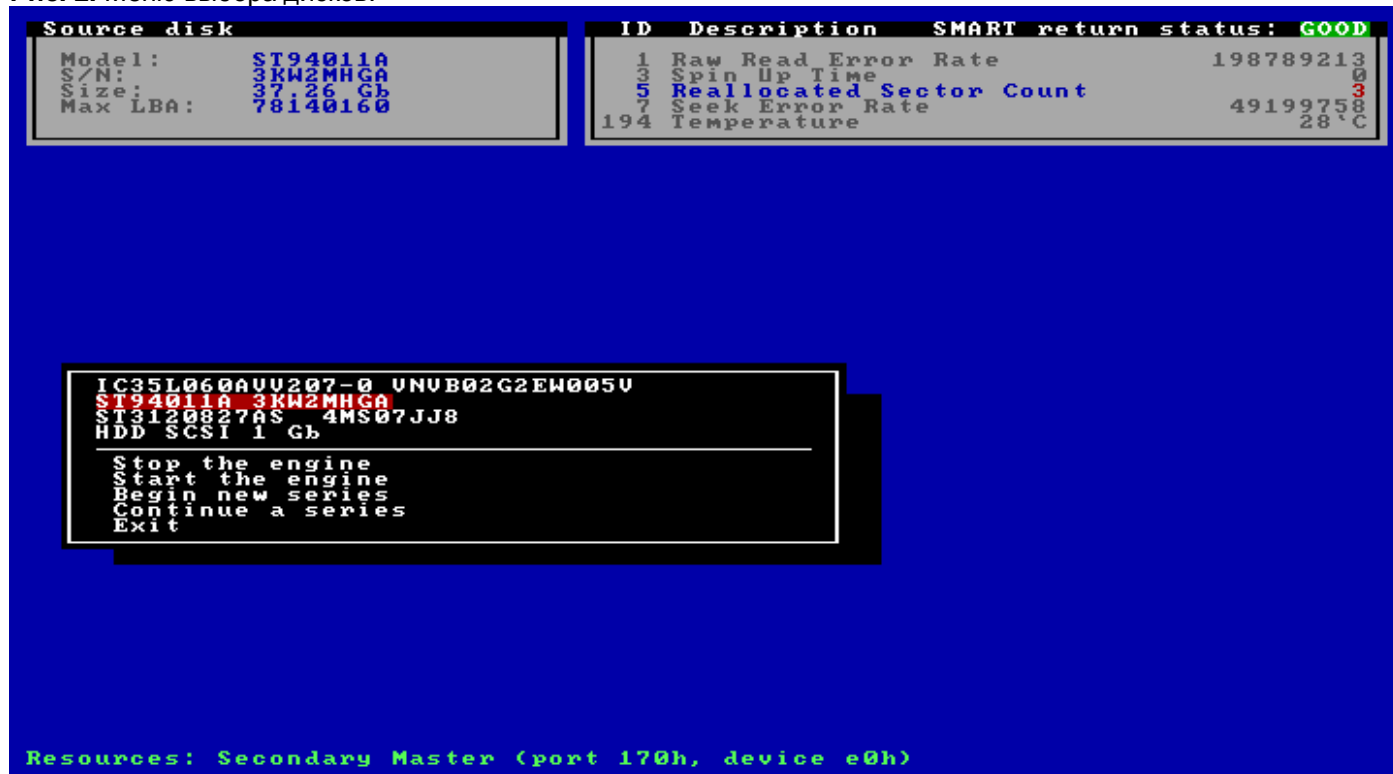
Таблица 3. Файл startup.cfg

Запись в файле	Описание
0	Бит продолжения серии: «0» - серия копирования завершена, «1» - серия копирования не завершена.
XXXXXXXXX.NNN	Название XXXXXXXXX (серийный номер копируемого диска) последней серии и ее номер NNN.
Identify_ready_seconds N	Время ожидания (N секунд) выхода в готовность при выполнении идентификации дисков.
engine_ready_seconds N	Время ожидания (N секунд) выхода в готовность диска при выполнении операций остановки и запуска шпиндельного двигателя.
read_SMART N	Бит чтения параметров SMART: «0» - не читать параметры SMART при инициализации диска, «1» - читать параметры SMART.

Следует отметить, что если к шине IDE подключен один жесткий диск, то перемычки на накопителе должны быть установлены в положение «Single» или «Master». Для достижения максимальной производительности следует устанавливать в BIOS максимальный скоростной режим UDMA (или PIO при копировании в PIO режиме) для канала, к которому подключен копируемый диск (это связано с особенностями некоторых материнских плат).

Для начала требуется выбрать исходный и результирующий диски. Для этого следует выбрать диск, с которого будет производиться копирование и нажать клавишу [Enter], после чего диск помечается как исходный и информация о диске выводится на экран, следующий выбранный диск помечается как результирующий. Если диски были выбраны неверно, не выходя из программы, повторите операцию.

Рис. 2. Меню выбора дисков.



Если требуется горячая замена (HOT SWAP) контроллера исходного диска, используйте операции остановки и запуска шпиндельного двигателя (время ожидания выхода в готовность диска при выполнении операций остановки и запуска шпиндельного двигателя можно изменить в конфигурационном файле startup.cfg, см. Таблицу 3).

Рис. 3. Использование операций остановки и запуска шпиндельного двигателя.



После выбора исходного и результирующего дисков можно начинать копирование. Для начала новой серии копирования следует выбрать «Старт новой серии», если вы хотите продолжить серию копирования данного диска (с учетом предыдущей серии, предыдущих результатов) выберите «Продолжить серию». Затем появится окно выбора конфигурации копирования, необходимо выбрать файл конфигурации из списка. Для задания новой конфигурации выберите пункт меню «Новая конфигурация». Для копирования с настройками, занесенными в программу по умолчанию, выберите пункт меню «По умолчанию».

Рис. 4. Выбор конфигурации.



Базовые конфигурации:

«**easy.cfg**» - копирование жестких дисков с дефектными секторами, на которых не происходит потеря готовности или хаотичное перемещение головок (стук). Имеет смысл варьировать число повторов чтения, чтобы вычитать больше данных. В случае UNC-дефектов будет производиться копирование с игнорированием контрольной суммы.

«**medium.cfg**» - копирование жестких дисков, имеющих дефекты, приводящие к отсутствию готовности. Полезным может оказаться использование опций пропуска секторов, которые позволят уменьшить нагрузку на жесткий диск. Причем, размеры пропусков имеет смысл варьировать. Возможно также использование реверсивного копирования в силу того, что у некоторых типов накопителей в случае физических проблем без кэширования данные вычитываются лучше. Так как при чтении назад накопитель сбрасывает кэш, то в отдельных случаях этот прием позволяет вычитать больше данных. Включен расширенный режим копирования IDE дисков.

Если копируемый диск является SATA диском, то в случае зависания компьютера при DMA копировании, может быть полезным подключать диск через SATA/IDE переходник (в силу особенностей контроллера).

«**vhard.cfg**» - копирование жестких дисков, срывающийся в стук при попытке чтения дефектных секторов (повреждения поверхности).

Создание копии жесткого диска обычно проходит в несколько этапов с использованием разных конфигураций на каждом этапе:

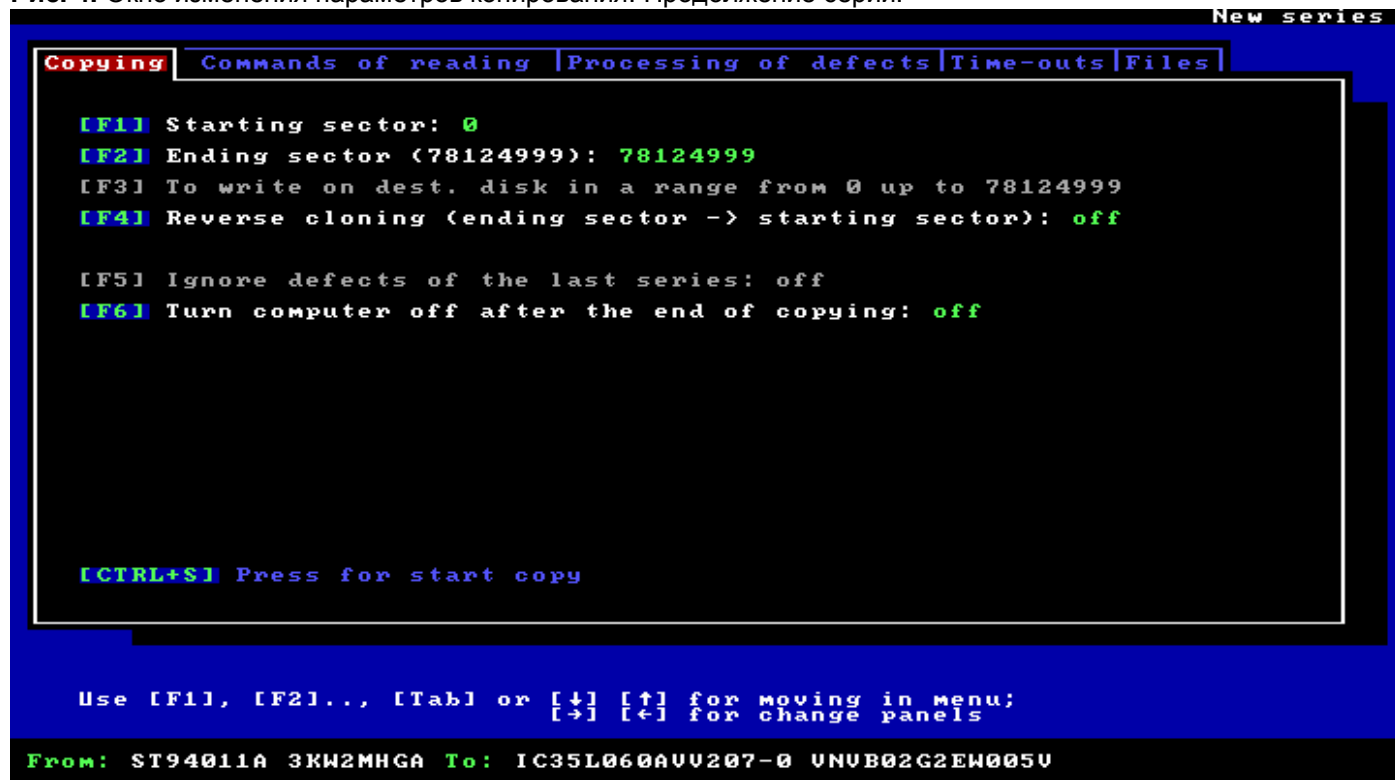
- Первый этап, это копирование в режиме «**easy.cfg**» с отключенной опцией игнорирования контрольной суммы и включенной опцией прыжков с размером прыжка, например, 10000 секторов. По окончании этого этапа определяются наиболее разрушенные участки и характер разрушения на них
- Второй этап, вычитывание дефектных секторов с использованием режима **игнорирования контрольной суммы** в режиме «**medium.cfg**».
- Третий этап, копирование в «**vhard.cfg**» с использованием **реверсивного копирования**.

4. Меню выбора параметров копирования

После выбора опции «Старт новой серии» или «Продолжение серии», перед переходом к главному окну копирования на экране появится окно изменения параметров копирования (при копировании «По умолчанию» список изменяемых настроек будет минимальным).

В верхнем правом углу отображается название файла дефект листа прошлой серии (само имя – это первые восемь символов серийного номера исходного диска, расширение – номер серии).

Рис. 4. Окно изменения параметров копирования. Продолжение серии.



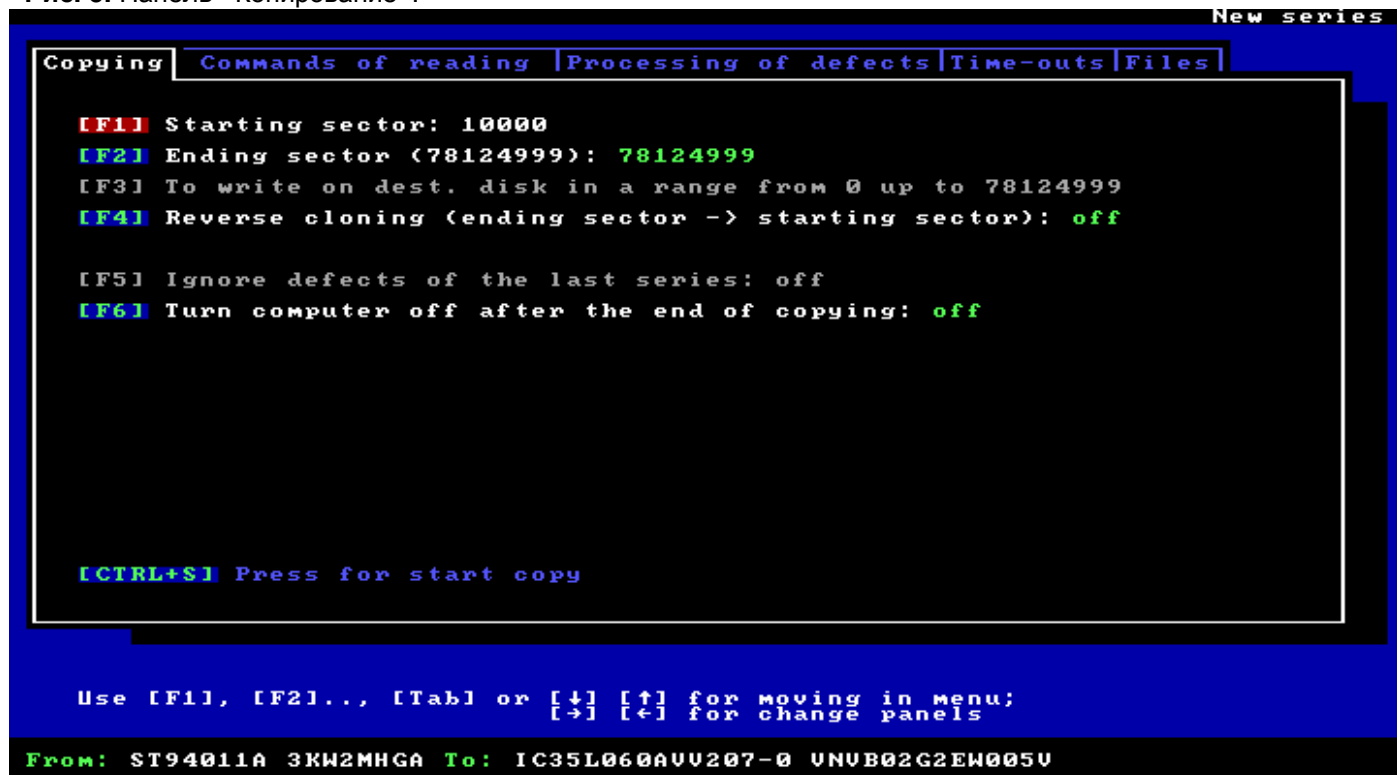
Навигация в окне параметров копирования производится с помощью клавиатуры (клавиш [F1], [F2].. или [↓], [↑], [Tab]). Для смены панелей используются клавиши [→], [←].

Первоначальные значения заносятся в меню параметров копирования из выбранного файла конфигурации. По умолчанию номером первоначального сектора устанавливается ноль, а конечного – последний сектор исходного диска.

4.1. Панель «Копирование».

Содержит основные параметры копирования.

Рис. 5. Панель «Копирование».



Описание пунктов панели «Копирование» приведено в Таблице 4.

Таблица 4. Панель «Копирование»

Пункт	Значение «По умолчанию»	Описание
Первоначальный сектор в LBA	0	Номер первоначального копируемого сектора в LBA. Копирование производится, включая первоначальный сектор.
Конечный сектор в LBA	Последний сектор исходного диска.	Номер конечного копируемого сектора в LBA. Копирование производится, включая конечный сектор. Примечание: Копирование с заданием вручную первоначального и конечного секторов позволит сэкономить время на сложных участках и уменьшить нагрузку на диск. Также, задание границ копирования необходимо для создания частичной копии.
Писать на результирующий диск в диапазоне от 0 до ...	выкл.	При включенном параметре запись на результирующий диск будет производиться со сдвигом к началу диска (для удаления смещения в копиях RAID).
Обратное копирование (конечный сектор ► первоначальный)	выкл.	Включение, выключение режима реверсивного копирования. При включенном параметре направление копирования - обратное. Начиная с конечного сектора, копирование производится назад и заканчивается на первоначальном секторе. В режиме реверсивного копирования опции обработки ошибок и прочие параметры сохраняются. При копировании в несколько серий бывает полезно чередовать прямое и обратное копирование. Опция важна в случае, если сектора с потерей готовности сосредоточены в начале диска. Тогда имеет смысл копировать с конца диска к началу.

		Также реверсивное копирование будет полезно в силу того, что у некоторых типов накопителей в случае физических проблем без кэширования данные вычитываются лучше. Так как при чтении назад накопитель сбрасывает кэш, то в отдельных случаях этот прием позволяет вычитать больше данных. В силу этой же особенности копирование будет производиться несколько медленнее.
Игнорировать дефекты прошлой серии	выкл.	Игнорировать/не игнорировать дефекты прошлой серии. Доступно при «продолжении серии».
Выключить компьютер по окончании копирования	выкл.	При включенном параметре, будет произведено выключение компьютера по окончании копирования.

4.2. Панель «Команды чтения».

Это панель выбора используемой по умолчанию команды чтения с диска. В некоторых случаях изменение команды может помочь при вычитывании сложных дефектов, так как в определенных ситуациях поврежденные диски могут читать лучше различными командами.

Рис. 6. Панель «Команды чтения».



Описание пунктов панели «Команды чтения» приведено в Таблице 5.

Таблица 5. Панель «Команды чтения»

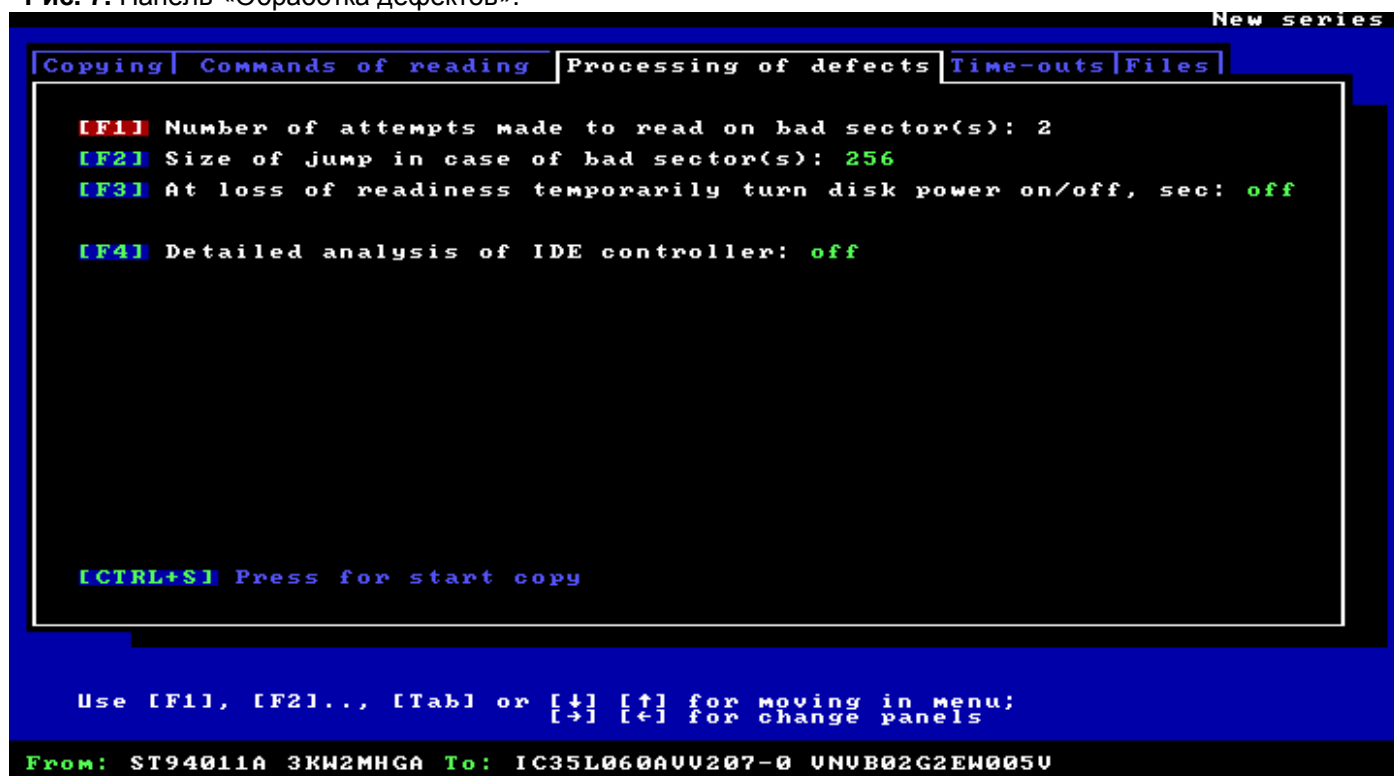
Пункт	Значение «По умолчанию»	Описание
Использовать аппаратные повторы	выкл.	Команды “Использовать аппаратные повторы” и “Не использовать аппаратные повторы” с точки зрения программы равнозначны и их выбор определяется лишь конкретным накопителем. Диск либо читает с помощью выбранной команды либо нет (читает с ошибкой).
Не использовать аппаратные повторы	выкл.	
Читать без проверки контрольной суммы (опционально).	вкл.	Включение, выключение контроля целостности данных при вычитывании. Из-за специфики работы контроллера жесткого диска

		при чтении данных с диска невозможно определить природу дефектов UNC, это могут быть как и софтовые плохие сектора (просто неправильно записалась контрольная сумма) так и физические плохие сектора (в них просто невозможно сделать правильную запись). 80% дефектных (с точки зрения пользователя) дисков - имеют софтовые плохие сектора. В случае софтовых UNC дефектов сектора содержат зачастую реальную правильную информацию, поэтому их вычитывание в режиме "длинного чтения" позволяет увеличить процент восстановления информации. В случае физических UNC дефектов режим "чтения без проверки контрольной суммы" и статистический анализ вычитываемых секторов (при приобретенном модуле длинного чтения это встроено в программу) тоже позволяет увеличить процент восстановления. Достоверность вычитываемых из таких секторов данных может быть увеличена при помощи варьирования числа попыток чтения. При количестве попыток >3 производится статистический анализ прочитанных данных.
Читать с пре-верификацией секторов	выкл.	Программа копирует сектора с предварительной верификацией копируемого блока.
Читать только в PIO режиме	выкл.	Если установлена единица, отключить использование процедур DMA при копировании. Примечание: Опция может быть использована для копирования критичных зон, в случаях, когда использование процедур DMA, в силу серьезных неисправностей, приводит к зависанию компьютера.

4.3. Панель «Обработка дефектов».

Обработка дефектов необходима для вычитывания данных с дисков, содержащих большое число дефектов, приводящих к отсутствию готовности, а также дисков срывающихся в стук. Также обработка ошибок используется для копирования в несколько проходов (серий).

Рис. 7. Панель «Обработка дефектов».

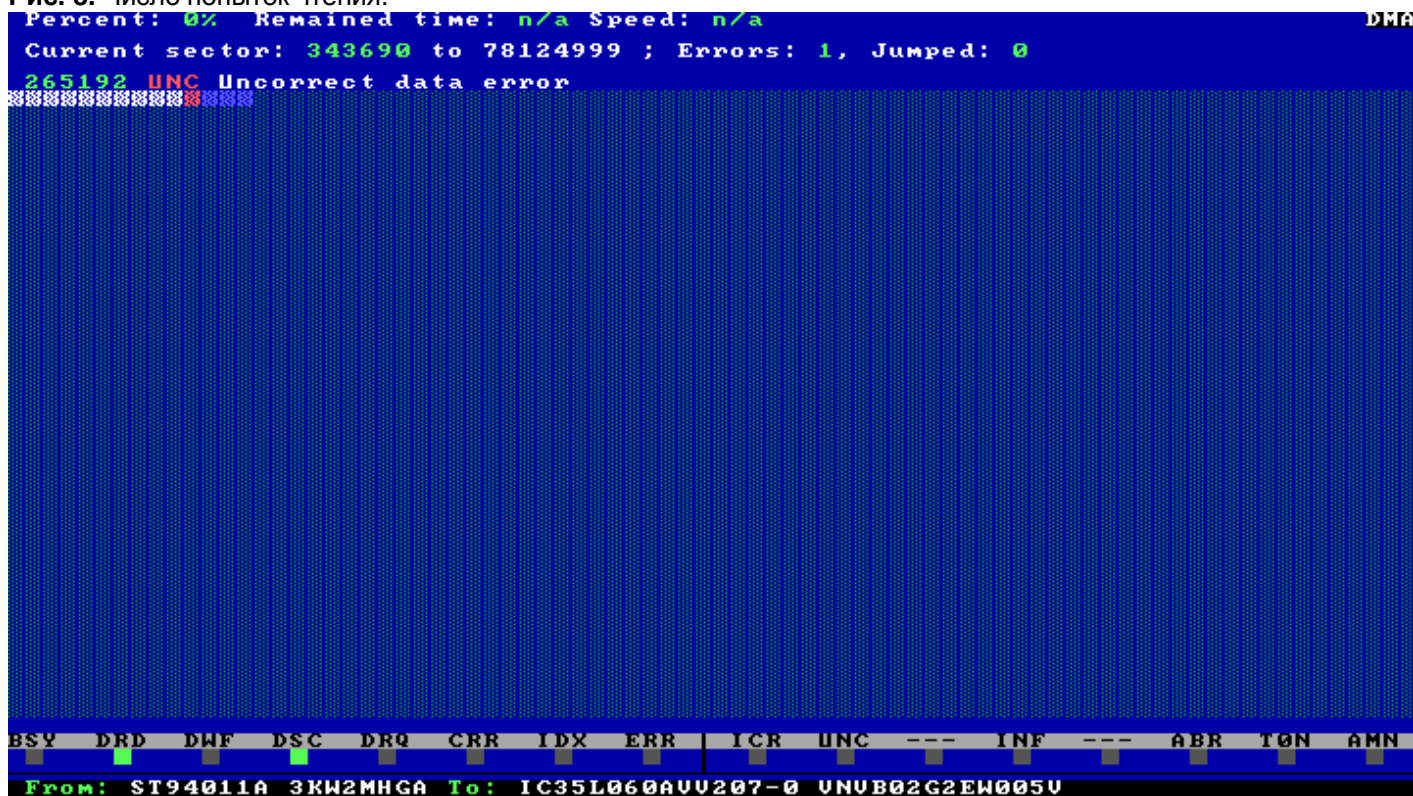


Описание пунктов панели «Обработка дефектов» приведено в Таблице 6.

Таблица 6. Панель «Обработка дефектов»

Пункт	Значение «По умолчанию»	Описание
Количество попыток чтения на дефектах	2	<p>Количество попыток чтения сектора в случае дефекта или невыхода диска в готовность. Существует вероятность того, что в ходе многократного чтения одна из попыток чтения закончится успешно (значение «1» означает, что повторов чтения не производится, т.е. сектор читается один раз).</p> <p><i>Процедура накопления статистики вычитываемых из дефектных секторов данных (опционально, при наличии модуля для чтения без контроля целостности).</i> В случае установки количества попыток чтения более 3, при чтении производится дополнительный статистический анализ, и сохраняются наиболее достоверные данные. В случае если длинное чтение отключено, данные используются, если диск их отдаёт.</p>

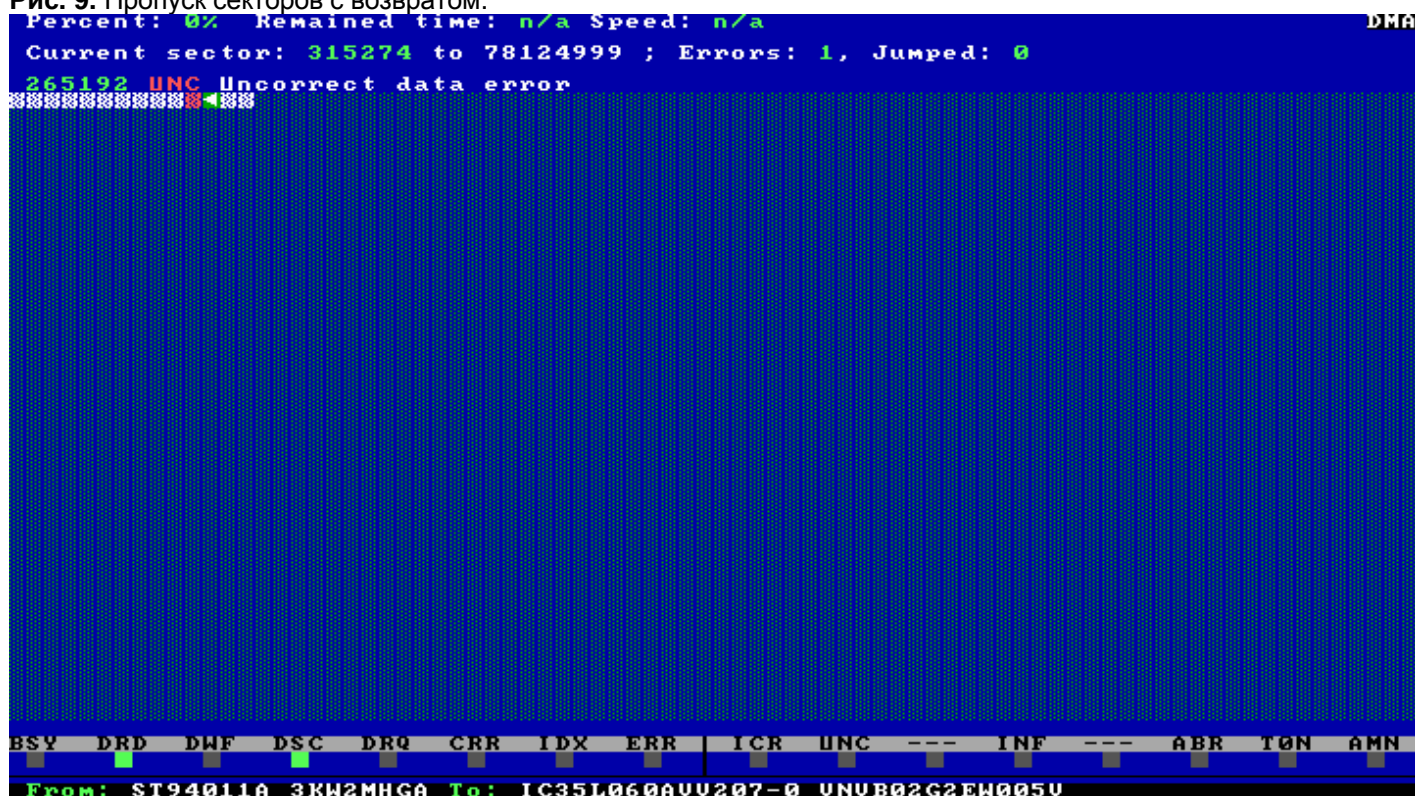
Рис. 8. Число попыток чтения.



Размер прыжка в случае дефекта	Выкл.	<p>Число секторов, пропускаемых программой с дальнейшим обратным копированием, с целью прохождения зоны дефектов. Если после пропуска заданного числа секторов программа выходит из дефектной зоны и последний пропущенный сектор оказывается читаемым, то подключается процедура обратного копирования, которая производит копирование пропущенных секторов, возвращаясь назад до первого попавшегося дефекта. После чего копирование возобновляется в обычном режиме с точки начала обратного копирования. Использование опций пропуска секторов позволяет эконо-</p>
--------------------------------	-------	---

		<p>мать время и уменьшить нагрузку на жесткий диск (значение «0» – отключение этой опции).</p> <p>Следует использовать опцию при копировании в несколько проходов (серий).</p> <p>Опция полезна для определения дефектных зон. Также, если оказывается, что дефект являлся одиноким, не происходит «бесполезного» пропуска секторов, так как возврат происходит вплоть до текущего сектора, уточняя тем самым зону с проблемными секторами.</p>
--	--	---

Рис. 9. Пропуск секторов с возвратом.



Выключить питание диска(ов) при потере готовности на сек. (опционально)	выкл.	<p>При подключении копируемого диска через Power Controller в случае невыхода жесткого диска в готовность программа автоматически производит выключение/включение питания дисков с помощью устройства управления питанием (опционально). Данный параметр позволяет определить время в секундах, на которое питание будет выключено (значение «0» – отключение опции выключения питания).</p> <p>Опция должна быть включена при копировании «стучащего» диска, либо диска у которого наблюдаются проблемы с выходом в готовность.</p>
Расширенный анализ поведения IDE контроллера.	выкл.	<p>Выключить/включить специальный режим DMA копирования IDE диска. В данном режиме осуществляется расширенный анализ поведения копируемого диска, что позволяет предотвратить критические ошибки контроллера, при потере диском готовности. Необходим при копировании дисков с повреждёнными сервометками. Скорость копирования в данном режиме незначительно, но все-таки ниже изначальной.</p>

4.4. Панель «Тайм-ауты».

Рис. 10. Панель «Тайм-ауты».



Описание пунктов панели «Тайм-ауты» приведено в Таблице 7.

Таблица 7. Панель «Тайм-ауты»

Пункт	Значение «По умолчанию»	Описание
Время на копирование в блочном режиме	2	Число секунд ожидания выхода в готовность диска при копировании в блочном режиме. Блочный режим (копирование производится блоками секторов) обозначает «скоростной» режим, в котором копируются сектора, читаемые без ошибок. В случае возникновения ошибки в блочном режиме или по истечению тайм-аута программа переходит в режим вычитывания секторов (чтение по одному сектору).
Время на копирование при вычитывании	10	Число секунд ожидания выхода в готовность диска в режиме PIO, после чего сектор помечается как непрочитанный.
Ожидание после включения питания диска	60	Число секунд, в течение которых следует ожидать выхода в готовность диска, после операции переключения питания.

4.5. Панель «Файлы».

Рис. 11. Панель «Файлы».



Описание пунктов панели «Файлы» приведено в Таблице 8.

Таблица 8. Панель «Файлы»

Пункт	Значение «По умолчанию»	Описание
Имя лог-файла серии	none	Имя файла, в который по окончании копирования помещается отчет, содержащий время начала и окончания копирования, информацию об исходном и результирующем дисках, номера дефектных и пропущенных секторов, другие уведомления («none» – отключение этой опции).
В случае дефекта, записать в сектор на результирующий диск буфер file.512	выкл.	В случае ошибки чтения (данные не прочитаны) программа записывает на результирующий диск (в сектор с соответствующим номером) буфер, хранящийся в файле «file.512» в каталоге с программой (файл размером в один сектор - 512 байт). Эта опция нужна для дальнейшего восстановления данных. Совпадение с файлом «file.512» позволяет сделать вывод о характере разрушения (например: не найден конец файла, появилось смещение, утеряны данные). Зная физические сектора, из которых состоит файл, можно предпринять попытки дополнительного вычитывания именно тех секторов, которые не прочитались.
Вести дефект-лист серии (для копирования в несколько серий)	выкл.	Параметр должен быть включен если предполагается производить копирование в несколько проходов. При отключенном параметре дефект-лист текущей серии не сохраняется.

После установки параметров старт копированию должен быть дан нажатием клавиш [Ctrl+S], после этого можно сохранить текущие параметры копирования в файл (он будет сохранен в папку CONFIGS).

5. Главное окно копирования

Копирование дисков производится в Ultra DMA с переходом в режим PIO при вычитывании дефектных зон. Используются режимы адресации LBA и LBA48, которые определяются автоматически. Режим CHS не поддерживается (не актуален более 10 лет). Для работы с программой диски должны поддерживать режим прямого доступа к памяти DMA, также как и LBA, этот режим является нормой, а не исключением для современных жестких дисков.

Основным элементом окна копирования является таблица размещения дефектов, которая занимает наибольшую рабочую область. Таблица разбита на блоки, символизирующие отдельные участки исходного диска. По мере выполнения операции копирования таблица заполняется блоками, выделяемыми цветом в зависимости от успешности чтения данных с диска.

Рис. 12. Главное окно копирования.



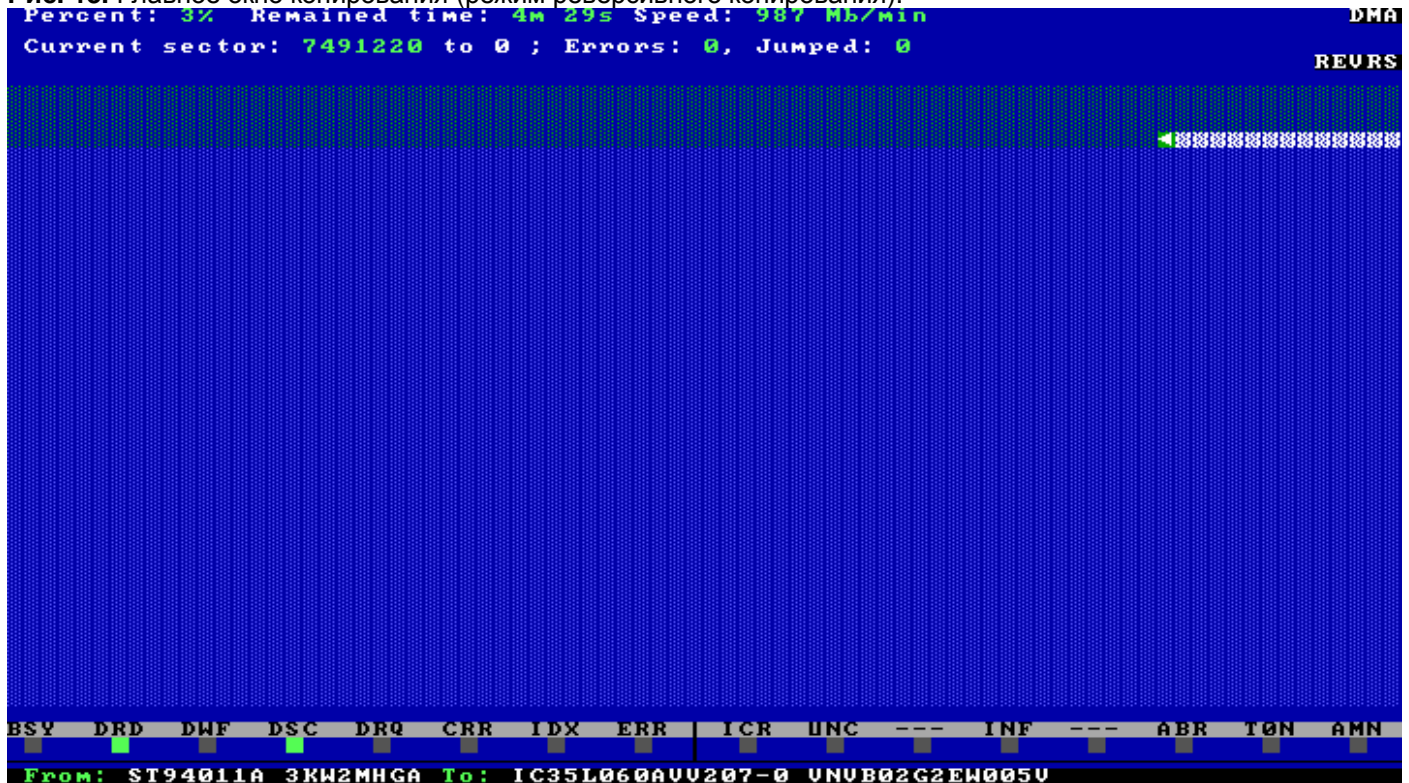
Легенда:

- еще не скопированные сектора;
- пропущенные сектора;
- успешно скопированные сектора;
- сектора, содержащие ошибки;

Самая верхняя строка содержит информацию о проценте выполнения операции копирования, прогнозируемом времени копирования и текущей скорости. В следующей строке отображается номер текущего и конечного секторов, а также количество ошибок и число пропущенных секторов. Под ошибкой понимается сектор, непрочитанный по причине дефекта или невыхода в готовность диска. Пропущенные сектора в число ошибок не входят и подсчитываются отдельно.

В третью сверху строку выводится информация о сбойных секторах: количество попыток чтения, тип дефекта, уведомление о потере готовности.

Рис. 13. Главное окно копирования (режим реверсивного копирования).



Над правым верхним углом таблицы дефектов отображается состояние флагов реверсивного копирования, LBA48 и текущий режим копирования:

DMA – копирование производится в режиме UDMA.

PIO – копирование производится в режиме PIO.

REVRS – направление копирования – обратное (от конечного к первоначальному сектору).

LBA48 – включена 48-битная адресация.

Прервать операцию копирования можно нажатием клавиши [Esc] (в случае, если программа занята вычитыванием данных, может потребоваться некоторое время, до завершения программой внутренних, критичных процессов). Если при этом используется файл лога, в отчет будет занесена информация о пропущенных секторах.

Приложение 1.

Особенности работы с конкретными моделями жестких дисков.

Quantum

Модели LCT 10, 08, 15; AS; LCT 20.

Основные неисправности:

- Наличие дефектных секторов (у всех вышеназванных моделей).
- Неисправность микросхемы TDA (управление шпиндельным двигателем). При нагреве жесткий диск переходит в стук (модели LCT 08, 10, 15).
- Плохое чтение по одной или по всем головам (неисправность коммутатора или голов) (модели Quantum AS; LCT 20).

Методика работы:

- В PC3000 сделать запрет на скрывание секторов в G-листе, чтобы не запортировать служебную зону.
- Охлаждение до -2°C – 0°C.
- Производить копирование в термостате или на льду.

Maxtor

Модели Maxtor D540; D740 аналогичны Quantum AS; LCT 20.

Для других моделей обычно достаточно сделать запрет скрывания дефектных секторов.

Для модели N40P иногда требуется дополнительно охлаждение -2°C – 0°C и копирование в термостате или на льду.

IBM, Hitachi 3.5"

Неисправность:

- Плохой переходной контакт между гермоблоком и контроллером жесткого диска.
- В следствие, появление ложных дефектов с неверной контрольной суммой.

Методика работы:

- Очистка G – листа.
- Копирование с использованием длинного чтения.
- Копирование с подключением через переключатель питания.

Seagate

Копирование в специальном IDE режиме. На накопителях Seagate, в случае дефектов, данные без кэширования вычитываются лучше. Так как при чтении назад накопитель сбрасывает кэш, прием обратного копирования позволяет вычитать больше данных.

Toshiba 2.5", Hitachi 2.5"

Неисправность:

- Подклинивание шпиндельного двигателя. Повышенные его биения
- В следствие, появление долговчитаемых секторов.

Методика работы:

- Копирование с охлаждением.

Western Digital

Неисправность:

- Разрушение транслятора из-за переполнения G – листа.
- Дефекты.

Методика работы:

- Копирование с подключением через переключатель питания.

Samsung

Обычное копирование. Иногда данные вычитываются лучше при разогретом жестком диске.

Приложение 2. Переключатель питания HDDup Power Controller.

6.1. Принцип работы

Управление питанием жесткого диска производится с помощью устройства, принципиальная схема которого приведена на рисунке 1.

Рис. 14. Принципиальная схема переключателя питания Rev.02.

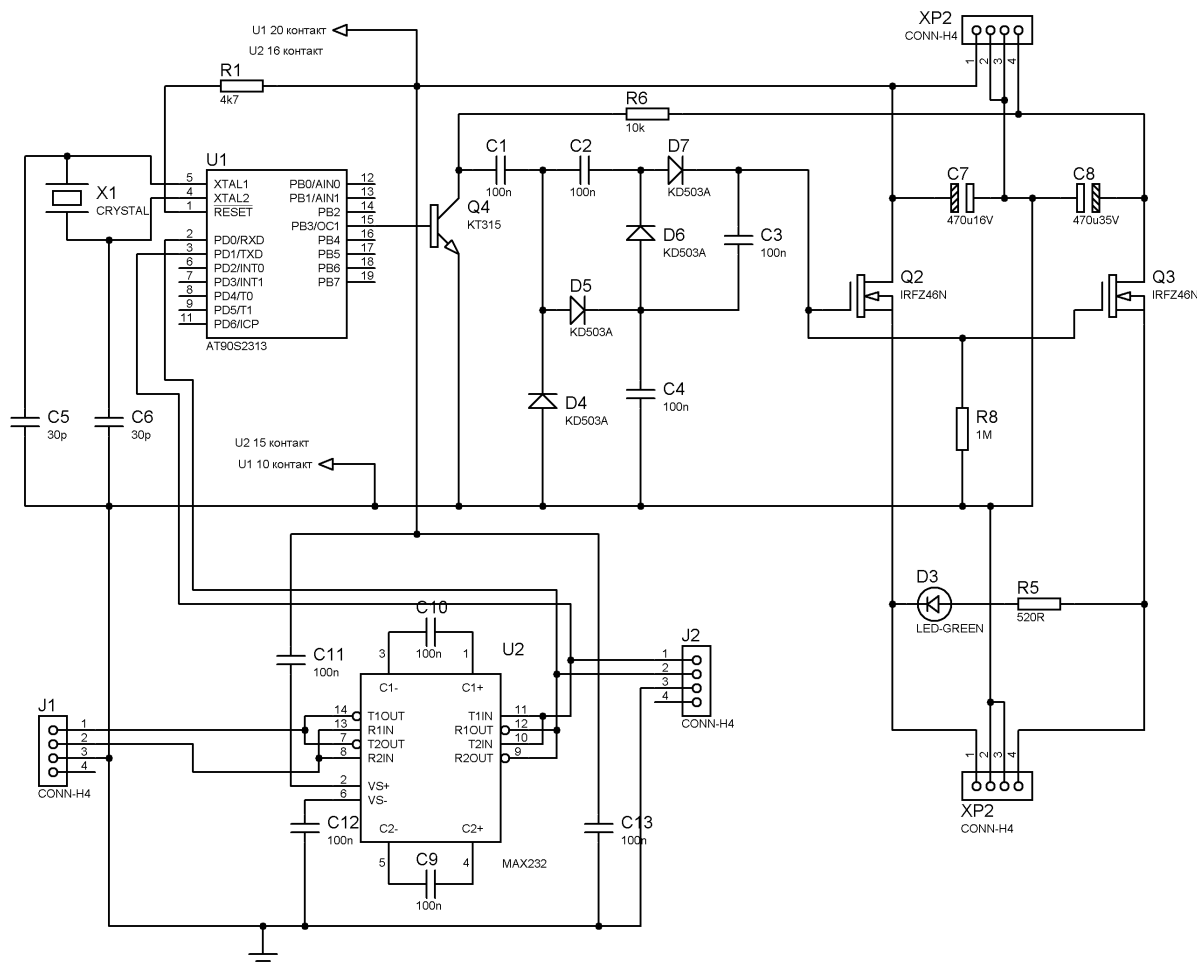


Рис. 15. Внешний вид переключателя питания Rev.02.



Основные функции устройства, а именно, связь с компьютером по COM-порту и управление силовой частью, возложены на микроконтроллер AT90S2313.

Для связи компьютера и микроконтроллера используется две сигнальные линии и общий провод (разъем J1). Так как на выходе COM-порта компьютера сигналы соответствуют стандарту RS-232 (логическая единица -3...-12В, логический ноль +3...+12В), а у микроконтроллера уровни сигналов соответствуют TTL-логике, то для подключения микроконтроллера требуется преобразование уровней сигналов.

Необходимое преобразование осуществляется

микросхемой MAX232(U2). Указанную часть схемы можно использовать для под технологический порт накопителя ключения к компьютеру жестких дисков через технологический порт накопителя (разъем J2). (Кабель в комплекте поставки, разводку сделать в соответствии с жестким диском).

В Таблице 9 приведены номера контактов разъемов , применяемых для подключения устройства к COM-порту компьютера и жесткому диску.

Таблица 9. Распайка разъемов.

Разъем J1,J2	Разъем DB-9F	Разъем DB-25F
1 контакт (TxD)	3	2
2 контакт (RxD)	2	3
3 контакт (Общий)	5	7

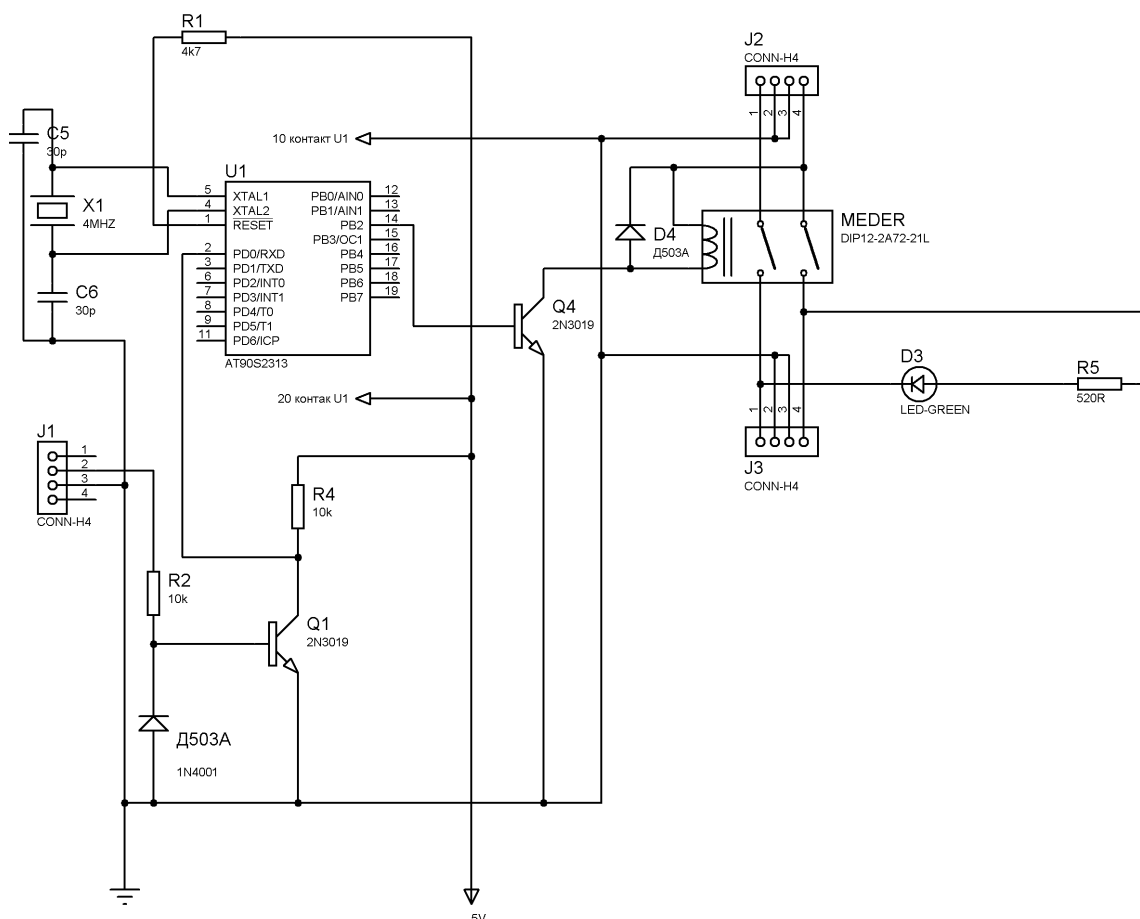
Указанное подключение позволяет определять наличие устройства управления питанием и осуществлять его управление.

При получении необходимой команды из компьютера микроконтроллер (U1) выставляет на выводе 15 меандр соответствующей частоты. На транзисторе Q4 производится его дополнительное усиление по мощности, а затем его выпрямление с умножением (D4...D7,C1...C4).

Таким образом, на затворах силовых транзисторов оказывается напряжение порядка ~24В, что вполне достаточно для надежного их открывания. Светодиод D3 служит индикатором наличия питания на жестком диске. Конденсаторы C7, C8 сглаживают первоначальный бросок напряжения в момент подключения.

Возможно, также использовать более простое устройство управления питанием, его схема приведена на рисунке 13.

Рис. 16. Принципиальная схема переключателя питания Rev.01.



Устройство имеет два ограничения – не позволяет определить его наличие и имеет ограниченный ресурс по количеству коммутаций питания жесткого диска (определяется временем наработки на отказ реле).

На транзисторе Q1 производится согласование уровней TS-232 и TTL-логики. Транзистор Q4 управляет реле, которое коммутирует напряжение питания жесткого диска. Остальные элементы выполняют те же функции, что и в первой схеме.

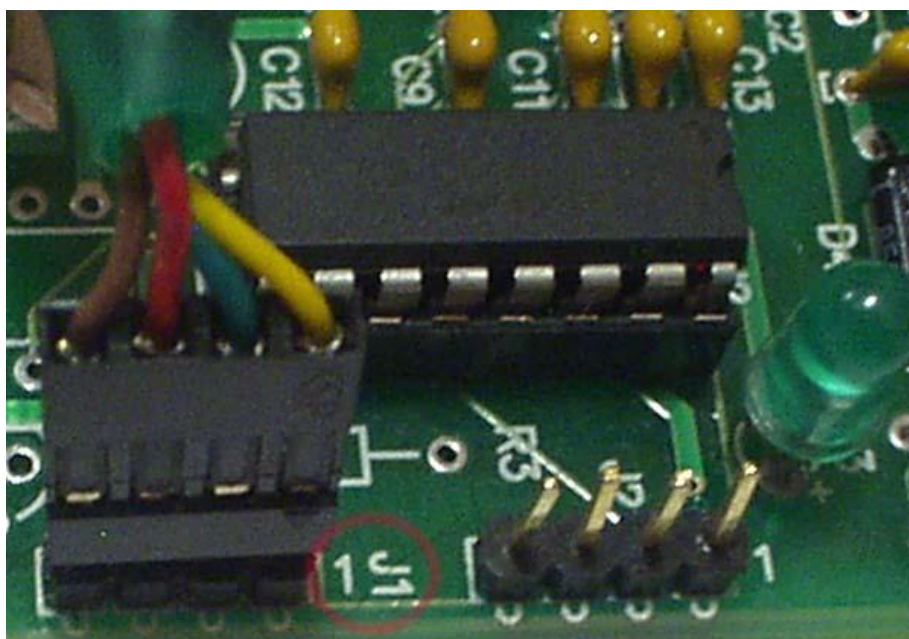
6.2. Подключение диска(ов) через переключатель питания

Существует два способа подключения дисков через переключатель питания:

- а. На разные каналы, при подключении только копируемого диска к переключателю питания.
- б. На один канал, при подключении обоих дисков (исходный и результирующий диски) к переключателю питания.

Кабель COM-порта подключается к устройству как показано на рисунке 14.

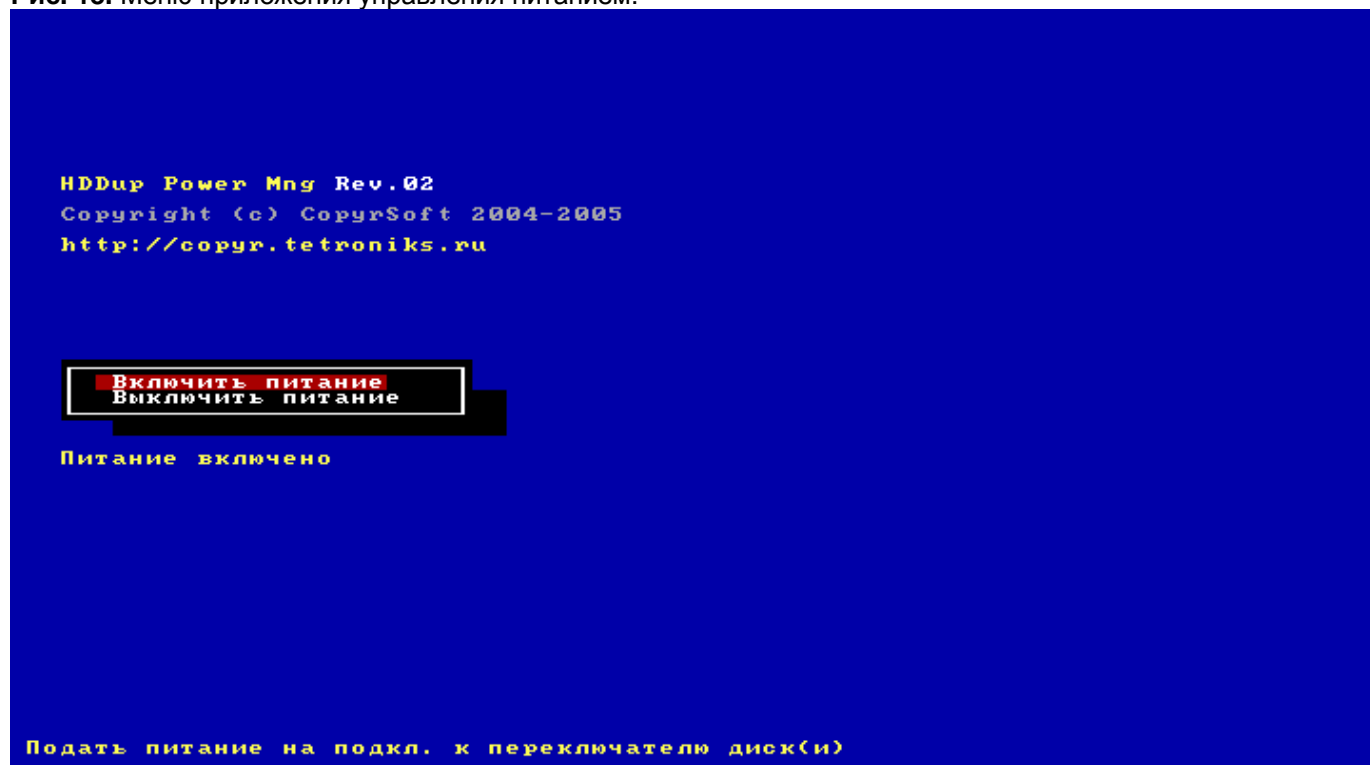
Рис. 17. Подключение кабеля COM-порта.



6.3. HDDup Power Mng (pwr_mng.exe).

После запуска приложения управления питанием (pwr_mng.exe), на экране появится меню, содержащее элементы: «Включить питание», «Выключить питание». Выбор одного из элементов меню осуществляет соответственно вкл./выкл. Питания диска(ов), подключенного(ых) к контроллеру питания. По умолчанию, если переключатель питания найден, программа при запуске произведет включение, подключенного к контроллеру питания диска,

Рис. 18. Меню приложения управления питанием.



Программа может быть использована перед началом работы с диском. Либо для замены или переподключения жесткого диска на работающем компьютере.

ДЛЯ ЗАМЕТОК