

1. Настройки

1 Меню «Настройки» («Инструменты» → «Настройки») позволяет задать глобальные настройки ядра и утилит PC-3000. Общий вид диалога настроек представлен на Рис. 1.1.

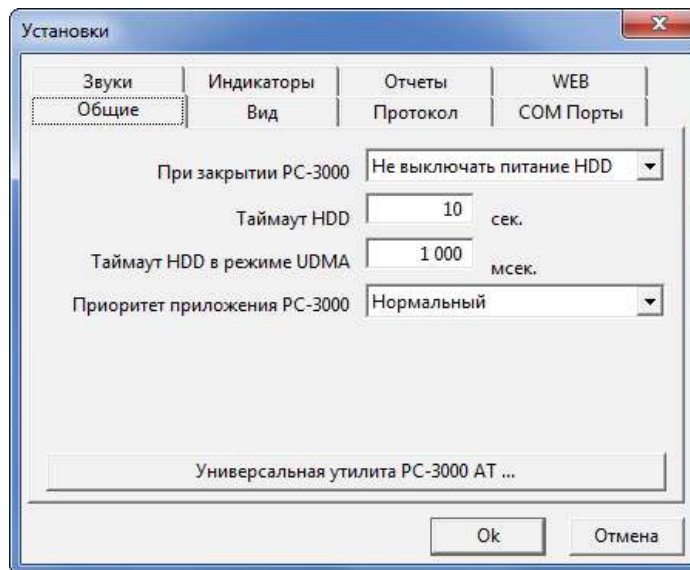


Рис. 1.1.

1.1. Закладка «Общие»

Опция	Описание
При закрытии PC-3000	Возможность выбора состояния питания при закрытии утилиты: выключать питание, не выключать питание, запрашивать выключение питания.
Таймаут HDD	Установка максимального времени ожидания выхода в готовность накопителя, по истечении которого генерируется ошибка «таймаут готовности». Если это время указать малым, то многие функции утилит перестанут выполняться, выдавая ошибку «таймаут готовности». С этой настройкой следует обращаться аккуратно.
Таймаут HDD в режиме UDMA	Время ожидания данных для обмена в режиме UDMA, оно ставится достаточно малым, чтобы не тратить время на попытки «быстрого чтения» накопителя, когда он долго выходит в готовность.
Приоритет приложения PC-3000	Позволяет установить приоритет приложения PC-3000. Если установить его высоким, то скорость выполнения некоторых тестов и копирования возрастет на 5-10%, но все остальные программы, выполняемые на компьютере, либо перестанут работать вообще (однопроцессорный компьютер), либо будут работать медленно. Еще одно неудобство высокого приоритета: в случае зависания задачи PC-3000 ее практически невозможно снять (аварийно завершить).
Универсальная утилита PC-3000 AT...	В зависимости от того, из какой утилиты открыт диалог настройки, на месте этой кнопки появляется кнопка настроек соответствующей утилиты. Диалог на Рис. 1.1 был открыт из Универсальной утилиты.

1.2. Закладка «Вид»

Помимо некоторых общих настроек, содержит кнопку «Нех редактор». При нажатии открывается диалоговое окно, в котором можно настроить параметры Нех-редактора: цвета, размер шрифта, его тип и др.

Вывод “подтверждающего” сообщения при закрытии приложения PC-3000 – актуальная возможность для тех пользователей, кто промахивается и закрывает всю программу вместо утилиты.

1.3. Закладка «Протокол»

Опция	Описание
Отображать протокол	Позволяет вообще отключить отображение окна с сообщениями во всех утилитах.
Размер протокола	Максимальное количество строк, отображаемых в окне протокола. При превышении этого значения окно протокола очищается и начинает заполняться снова.
Фон окна протокола	Цвет фона окна протокола. По умолчанию – белый.
Сообщение	Цвет текста сообщений. По умолчанию – черный.
Ошибка	Цвет текста ошибки. По умолчанию – красный.
Шрифт	Позволяет установить шрифт для текста сообщений. Лучше указывать шрифт с фиксированным размером символа (моноширинный). При использовании шрифта с нефиксированным размером символа таблицы, выводимые в протоколе, отобразятся со смещениями столбцов.
Размер шрифта	Задаёт размер текста шрифта.

1.4. Закладка «COM Порты»

Многие утилиты PC-3000 используют последовательный порт для диагностики HDD. При установке устройства PC-USB-TERMINAL ему назначается последовательный порт, номер которого и следует указать.

Опция	Описание
Используемый COM-порт утилиты, запущенной на порте ATA-0	Задаёт номер последовательного порта, который будет использован для работы утилиты, запущенной для ATA0. Если задан несуществующий порт, то утилиты, открывающие его при запуске, будут выдавать ошибку и не запустятся, поэтому важно установить существующий в системе порт.
Используемый COM-порт утилиты, запущенной на порте ATA-1	Задаёт номер последовательного порта, который будет использован для работы утилиты, запущенной для ATA1. Если не планируется использовать две утилиты, одновременно работающие с HDD через последовательный порт, то можно указать для ATA-0 и ATA-1 одинаковый последовательный порт.

1.5. Закладка «Звуки»

Некоторые процессы тестирования HDD могут выполняться достаточно долго (например, внутреннее форматирование, тестирование поверхности и т.п.), поэтому предусмотрена возможность по окончании этих процессов подать звуковой сигнал.

Опция	Описание
Установка звука для завершения процесса на канале ATA-0	Можно установить звуковой WAV файл, который будет проигрываться при завершении процесса на канале ATA-0.
Установка звука для завершения процесса на канале ATA-1	Можно установить звуковой WAV файл, который будет проигрываться при завершении процесса на канале ATA-1.

знания о накопителе в конкретные программные режимы, которые не сильно отличаются от самих утилит PC-3000. Подробно о написании и использовании скриптов смотрите документацию к объектной модели PC-3000.

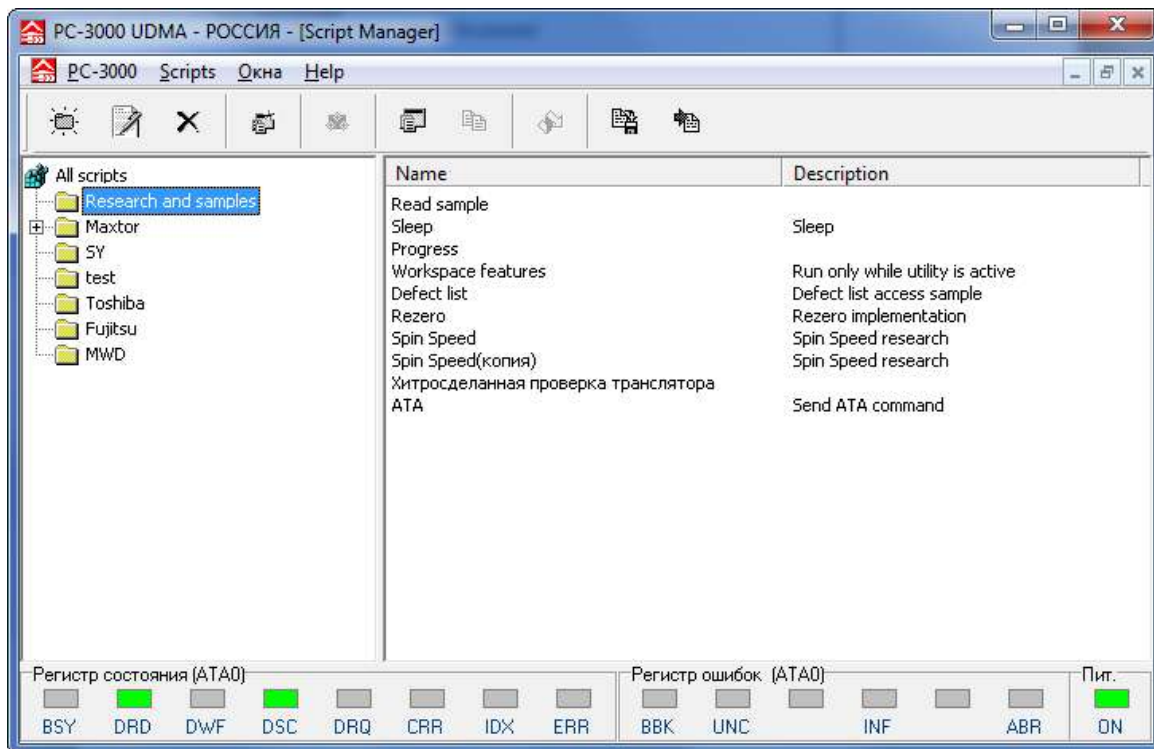












Рис. 2.1. Менеджер скриптов.

Функция	Описание
	<u>New project (Ins)</u> . Создает новый проект скрипта.
	<u>Edit (F2)</u> . Открывает выбранный проект скрипта на редактирование.
	<u>Delete project (Del)</u> . Удаляет выбранный проект скрипта.
	<u>New subfolder (Ctrl+N)</u> . Создает папку. Проекты скриптов можно перетягивать мышкой между папками.
	<u>Type library (Ctrl+L)</u> . Открывает диалог выбора подключенных (видимых) библиотек типов.
	<u>Units (Ctrl+U)</u> . Можно просмотреть в виде списка все подключенные к скрипт системе функции.
	<u>Copy (Ctrl+C)</u> . Создает копию выбранного проекта. Удобно для создания нового проекта, не сильно отличающегося от какого либо существующего.
	<u>Run (F9)</u> . Запускает скрипт на выполнение.

	<p><u>Export script.</u> Экспортирует выбранный скрипт в «spf» файл. Удобно для обмена скриптами.</p>
	<p><u>Import script.</u> Импортирует скрипт из «spf» файла в систему.</p>

Для более детального ознакомления со скрипт машиной рекомендуется прочитать специализированную документацию в электронном виде, находящуюся в индивидуальном ящике обновлений в подкаталоге Info_PC3000UDMA/CHM/PC3000PCIOObjectModel.chm. Также в форуме технической поддержки в разделе о программировании для PC-3000 обсуждаются вопросы, связанные с использованием скрипт машины.

3. База данных

3.1. Использование базы данных микропрограмм накопителей

Утилиты PC-3000 for Windows позволяют хранить микропрограммы HDD как в виде отдельных файлов модулей (совместимых с PC-3000 DOS), так и в единой базе данных (БД). База данных комплекса PC-3000 предназначена для хранения, систематизации и предоставления сервиса поиска (по запросу утилит), а также для облегчения процесса обмена ресурсами между пользователями PC-3000. Версия ПО базы данных комплекса PC-3000 UDMA имеет некоторые дополнительные возможности, сохранив при этом идеологию и внешний вид программных режимов версии PC-3000 PCI.

Временные ресурсы рекомендуется хранить в виде отдельных файлов на диске в профильной структуре. Эталонные ресурсы с заведомо исправных дисков следует хранить в базе данных, чтобы иметь возможность пользоваться автоматизированными режимами утилит (поиском ресурсов, проверкой применимости, обменом ресурсами и т.п.). В PC-3000 версии 3.0 изменился модуль работы с базой данных.

3.2. Изменение формата базы данных ресурсов

База данных PC-3000 PCI использовала формат Paradox 5.x. Для доступа к файлам базы данных использовался набор библиотек Borland Database Engine (BDE), который распространялся вместе с дистрибутивом PC-3000 PCI. Версия PC-3000 UDMA использует новый формат и, следовательно, способ доступа к базе данных. В состав PC-3000 UDMA включен новый сервер базы данных ресурсов PC-3000, использующий Local Firebird SQL Server 2.0.0. Это так называемая «локальная» или «внедренная» (embedded) версия Firebird SQL Server, которая, в свою очередь, является развитием серверов семейства Interbase. Доступ к серверу Firebird осуществляется непосредственно через его клиентскую библиотеку. Таким образом, форматы базы данных PC-3000 PCI и PC-3000 UDMA полностью несовместимы. Пользователи комплекса PC-3000 PCI могут конвертировать имеющуюся у них базу данных в новый формат, для чего и предназначена утилита PCMigrationTool. Теперь при необходимости есть возможность создать одну разделяемую базу ресурсов, с которой может работать любое количество комплексов PC-3000. Порядок создания разделяемой базы описан в разделе 3.6. Конфигурирование доступа к базе данных.

3.3. Почему изменился формат базы данных

Выбор формата Paradox 5.x и BDE в первую очередь диктовался соображениями их доступности для бесплатного распространения и с технической точки зрения не был лучшим выбором. Это обусловило появление множества проблем с базой данных и ограничение её возможностей (в частности, отсутствие возможности создать базу данных, разделяемую между несколькими комплексами). Большинство этих проблем происходило из «клиентской» архитектуры базы данных, не имевшей собственного сервера. В свою очередь, SQL сервера семейства Interbase зарекомендовала себя как чрезвычайно надежная, простая и практически не требующая обслуживания серверная система хранения данных.

3.4. Инструментарий просмотра и управления базой данных

Инструмент просмотра базы данных может быть вызван из основного окна PC-3000 «Выбор утилиты» из меню «Инструменты» → «База данных».

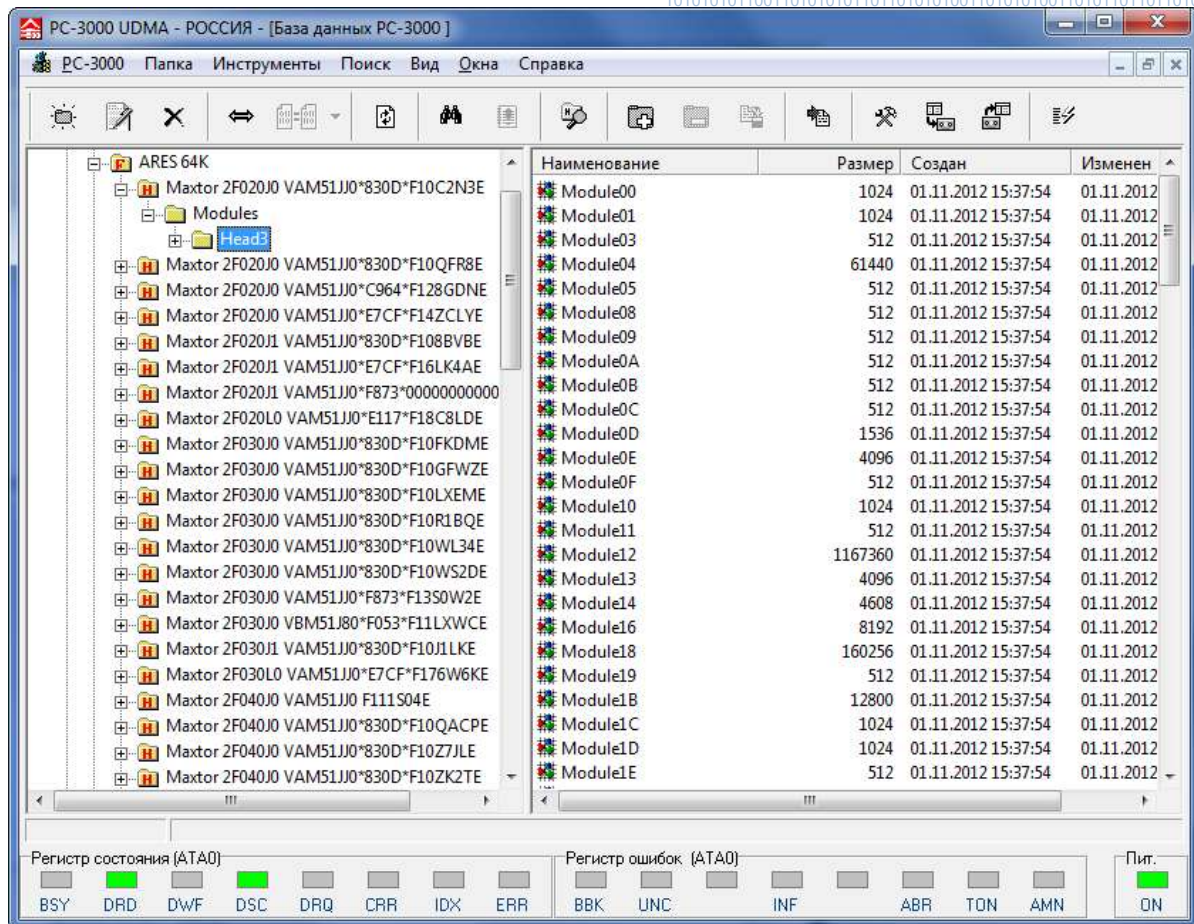


Рис. 3.1. Общий вид инструмента просмотра и управления БД.

Данные ресурсов одного HDD организованы так, что у пользователя возникает иллюзия того, что для хранения данных используется файловая система и, соответственно, файловая организация данных. Это означает, что база данных реализует виртуальные каталоги (папки), которые содержат ресурсы и другие папки. Структура виртуальных папок практически не зависит от утилиты. Ее можно описать следующей иерархией:

- 1) Папка утилиты.
- 2) Папка семейства HDD.
- 3) Папка ресурсов HDD (Model Firmware SerialNumber).
- 4) Папка ресурсов определенного типа (Модули, Треки SA, ПЗУ и т.д.).

Внимание! Интерактивный режим «База данных» является общим для всех утилит комплекса, однако при запуске Универсальной/специализированной утилиты в режиме «База данных» отображается папка, относящая к данной утилите. Доступ ко всем данным всех утилит можно получить из базы данных режима «Выбор утилиты».

Форма, содержащая дерево каталогов БД, содержит контекстное меню со следующими пунктами:




Пункт контекстного меню	Описание
Создать (Ins)	Создает папку в текущем уровне.
Дочерний каталог (Ctrl+N)	Создает папку на уровень ниже.
Править (F2)	При редактировании/создании существующего/нового модуля на экран выводится окно, содержащее наименование, тип данных и двухстраничную








	<p>форму «Данные» и «Профиль». Вкладка «Данные» представляет собой стандартный редактор двоичных данных (см. описание двоичного редактора HexEdit). Для удобства введено несколько типов данных:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ произвольные данные; ◆ микропрограмма; ◆ дампы ПЗУ; ◆ дампы ОЗУ; ◆ адаптивы; ◆ треки; ◆ текстовые данные. <p>Вкладка «Профиль» представляет собой список, содержащий дополнительную информацию о накопителе, с которого были получены данные. Список разбит на два столбца – «Параметр», в котором содержится наименование параметра, и «Значение» (соответственно, значение параметра). Значение параметра может быть представлено в виде строки, целого или вещественного числа, логического значения или даты.</p>
Удалить (Del)	Удаляет запись из БД. Не может быть применено к каталогам, в которых остались записи. Для удаления таких каталогов следует применять команду «Удалить рекурсивно».
Удалить рекурсивно	Удаляет все записи, вложенные в изначально выбранную запись.
Обновить (F5)	Обновляет отображаемую в форме информацию. Инструмент «База данных» можно открыть во время процесса сохранения каких-либо ресурсов из утилиты в БД, при помощи этой функции можно наблюдать за появлением ресурсных записей в соответствующем каталоге.
Добавить папку в список экспорта (Ctrl+E)	Добавляет текущую выбранную папку в список экспорта. Если окно со списком не отображается, то функция его открывает.
Выполнить экспорт	Создает *.pcg файл и записывает в него ресурсы из списка экспорта.
Экспортировать папку с разбивкой на файлы	
Найти (Ctrl+F)	<p>В базе данных реализован режим поиска по различным критериям. Окно «Поиск» содержит четыре вкладки: «Наименование и местонахождение», «Дата», «Данные» и «Профиль». Первые две вкладки реализуют стандартный для большинства приложений поиск по наименованию модуля данных, его местонахождению и времени создания. Вкладка «Данные» позволяет производить поиск фрагментов данных (существует возможность загружать искомую последовательность из файла). На вкладке «Профиль» собраны средства для поиска информации по записям в профилях модулей базы данных. При этом пользователю необходимо задать наименование параметра профиля, оператор поиска (=, <, ≤, >, ≥, IN, Contains) и значение. В результате поиска в нижнюю часть формы выводятся модули, содержащие искомую информацию.</p> <p>Внимание! Поиск по профилю реализован в автоматическом режиме в специализированных утилитах комплекса. Например, он используется при записи модулей в накопитель и при старте неисправного накопителя с загрузкой его данных из базы данных. В Универсальной утилите данный режим имеет ограниченное применение.</p>
Панель поиска	Включает/выключает панель поиска. Доступен, если поиск был запущен.
Отчет	

Форма, содержащая файлы (модули) БД, содержит контекстное меню со следующими пунктами:

Функция	Описание
Создать (Ins)	Позволят вручную создать ресурс.
Править (F2) или двойной клик мыши	<p>При редактировании/создании существующего/нового модуля на экран выводится окно, содержащее наименование, тип данных и двухстраничную форму: «Данные» и «Профиль». Вкладка «Данные» представляет собой стандартный редактор двоичных данных (см. описание двоичного редактора HexEdit). Для удобства введено несколько типов данных:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ произвольные данные; ◆ микропрограмма; ◆ дамп ПЗУ; ◆ дамп ОЗУ; ◆ адаптивы; ◆ треки; ◆ текстовые данные. <p>Вкладка «Профиль» представляет собой список, содержащий дополнительную информацию о накопителе, с которого были получены данные. Список разбит на два столбца – «Параметр», в котором содержится наименование параметра, и «Значение» (соответственно, значение параметра). Значение параметра может быть представлено в виде строки, целого или вещественного числа, логического значения или даты.</p>
Удалить (Del)	Удалить запись из БД. Не может быть применено к каталогам, в которых остались записи. Для удаления таких каталогов следует применять команду «Удалить рекурсивно».
Обновить (F5)	Обновляет отображаемую в форме информацию. Инструмент «База данных» можно открыть во время процесса сохранения каких-либо ресурсов из утилиты в БД. При помощи этой функции можно наблюдать за появлением ресурсных записей в соответствующем каталоге.
Просмотр в виде списка	–
Выполнить	–

Оперативная панель страницы «База данных» дублирует наиболее часто используемые пункты контекстных меню формы:

Функция панели инструментов	Описание
	<u>Закреть</u> . Появляется, если интерактивный режим открыт из утилиты.
	<u>Создать (Ins)</u> . Создает папку в текущем уровне.
	<p><u>Править (F2)</u>. При редактировании/создании существующего/нового модуля на экран выводится окно, которое содержит наименование, тип данных и двухстраничную форму «Данные» и «Профиль». Вкладка «Данные» представляет собой стандартный редактор двоичных данных (подробнее см. описание двоичного редактора HexEdit). Для удобства, введено несколько типов данных:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ произвольные данные;

	<u>Выполнить экспорт.</u> Создает *.рсг файл и записывает в него ресурсы из списка экспорта.
	<u>Панель экспорта.</u> Включает/выключает панель экспорта. Доступна, когда что-либо добавлено в список экспорта.
	<u>Выполнить импорт.</u> Позволяет выполнить импорт ресурсов из сохраненного при экспорте *.рсг файла.
	<u>Доступ к базе данных.</u> Конфигурирование доступа к базе данных.
	<u>Архивация БД.</u> Создание архива БД.
	<u>Восстановление БД.</u> Загрузка содержимого БД из архива.
	<u>Поиск изменений в БД.</u> Обновляет индексные записи БД. Может быть использовано для оптимизации хранящихся в БД данных.

3.5. Обмен ресурсами между пользователями PC-3000

Для того чтобы добавить в базу данных ресурсы накопителей, которые были прочитаны другим пользователем комплекса, необходимо выполнить следующую последовательность действий:

- ◆ экспортировать данные, уже содержащиеся в базе данных в файл;
- ◆ передать файл другому пользователю комплекса PC-3000 (например, отправив его по электронной почте);
- ◆ импортировать полученные данные в базу данных.

3.5.1. Порядок экспорта данных

- 1) Запустить интерактивный режим доступа к базе данных (посредством меню «Инструменты»).
- 2) В дереве виртуальных каталогов найти папки, содержащие данные, которые должны быть экспортированы (При этом будут экспортированы и все данные дочерних каталогов).
- 3) В контекстном меню дерева виртуальных каталогов выбрать «Добавить папку в список экспорта», при этом папка будет добавлена в список в нижней части экрана.
- 4) Если необходимо указать несколько папок, то выполнить те же действия для них (при этом следует помнить, что если родительская папка добавляется в список экспорта, то все уже содержащиеся в списке дочерние папки удаляются).
- 5) Подать команду «Выполнить экспорт» посредством контекстного меню или кнопки панели инструментов режима и указать имя экспортируемого файла.

После завершения процесса экспорта будет сформирован файл, содержащий ресурсы, содержащиеся в указанных папках.

3.5.2. Порядок импорта данных

- 1) Запустить интерактивный режим доступа к базе данных (посредством меню «Инструменты»).
- 2) Посредством кнопки на панели инструментов подать команду «Выполнить импорт».
- 3) Указать полученный файл ресурсов.

После завершения процесса импорта ресурсы, содержащиеся в импортируемом файле, будут добавлены в базу данных.

3.5.3. Особенности процесса импорта

Особенности вызывает инкрементальный характер процесса импорта. Это означает, что в процессе импорта не выполняется механическое добавление данных в базу данных. Вместо этого ПО базы данных проверяет наличие импортируемых ресурсов в базе данных и добавляет импортируемые ресурсы только в том случае, если они там отсутствуют. В случае, когда ресурс уже содержится в базе данных, ПО проверяет его данные на предмет совпадения с импортируемым ресурсом. При совпадении данных импортируемый ресурс игнорируется. Если данные ресурсов отличаются, в базе данных создается копия текущей версии ресурса, после чего импортируемый ресурс заменяет текущий.

Таким образом, если случайно выполнить процедуру импорта два раза, то удвоения данных в базе данных не произойдет, поскольку все импортируемые ресурсы будут проигнорированы.

3.6. Конфигурирование доступа к базе данных

Для нормального функционирования комплекса PC-3000 UDMA дополнительного конфигурирования доступа к базе данных не требуется. Необходимость внесения изменений в конфигурацию возникает, как правило, в следующих случаях:

- ◆ Есть необходимость указать альтернативное расположение файла базы данных.
- ◆ Пользователь хочет создать разделяемую базу данных.

Для того чтобы правильно сконфигурировать доступ к базе данных, необходимо четко представлять себе её архитектуру. Доступ к базе данных может быть условно разбит на следующие уровни.

- 1) Приложение клиент базы данных PC-3000 UDMA или PC-3000 SCSI;
- 2) Сервер хранилища данных (Program Files\ACE Lab\PCDataStorage\PCDataStorage.exe);
- 3) Клиентское ПО сервера Firebird (библиотека GDS32.DLL);
- 4) Сервер Firebird;
- 5) Файл базы данных.

В случае использования embedded сервера Firebird, поставляемого в составе ПО комплекса PC-3000, уровни 3 и 4 объединяются, т.е. библиотека GDS32.DLL реализует взаимодействие с сервером Firebird, а сама является сервером и непосредственно взаимодействует с файлом базы данных.

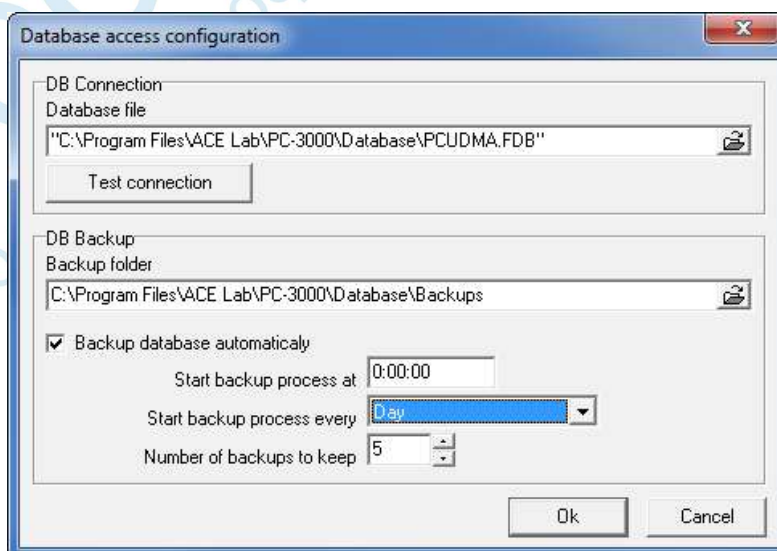


Рис. 3.2.

Конфигурирование доступа к базе данных осуществляется на уровне 2 как управление настройками программы PCDataStorage.exe. Для этого можно использовать контекстное меню PCDataStorage или

интерактивный режим работы с базой PC-3000, который управляет настройками PCDataStorage через его программный интерфейс.

Программа PCDataStorage.exe отображается в виде значка в области состояния панели задач. Программа запускается автоматически при обращении к ней PC-3000. PCDataStorage имеет собственное контекстное меню, посредством которого и осуществляется управление её настройками.

Для изменения расположения файла базы данных или политики архивирования БД необходимо выбрать пункт меню «DB Access configuration», а затем выбрать одну из зарегистрированных баз данных (например, «PC-3000 UDMA» или «PC-3000 SCSI»), Рис. 3.2.

Для создания разделяемой базы данных необходимо выполнить гораздо больше действий, включая возможное изменение сетевой инфраструктуры. Для этого необходимо:

- 1) Включить все рабочие места в локальную сеть с установкой протокола TCP/IP;
- 2) Установить на одном из узлов сети (в дальнейшем «сервер») Firebird SQL Server (<http://www.firebirdsql.org/index.php?op=files&id=engine>); ПО PC-3000 тестировалось с версией Firebird SQL Server 1.5. и Local (embedded) Firebird SQL Server 2.0. Возможность использования более поздних версий в основном определяется совместимостью формата файла базы данных (On Disk Structure). База данных, поставляемая в инсталляции, имеет ODS версии 10.1 и совместима с перечисленными выше серверами. Более поздние версии сервера могут потребовать преобразования файла базы данных к новому ODS. В этом случае необходимо изучить документацию на сервер в части переноса данных из более ранних версий. Обычно эта проблема решается путем выполнения средствами нового сервера архивации и восстановления базы данных (Backup/Restore).

Внимание! Не следует пытаться использовать более ранние версии сервера, поскольку в этом случае стабильность работы не гарантирована, а в случае использования Interbase 5.x однозначно невозможна.

- 3) Поместить на сервере файл базы данных, взяв его с одного из рабочих мест.

Внимание! Сервер Firebird в случае NT-подобных ОС может запускаться в виде приложения или в виде службы операционной системы (Service). По умолчанию все службы запускаются от имени пользователя Local System. Поэтому если Вы размещаете базу данных на разделе с файловой системой NTFS, то необходимо проверить наличие полного доступа к файлу базы данных для пользователя Local System или указать альтернативное имя пользователя для сервиса Firebird SQL Server. Если же сервер запускается в виде приложения, то он стартует только после входа в систему какого-либо пользователя, и использует его права доступа.

- 4) Установить на все рабочие места клиентское ПО сервера Firebird. Исторически ПО Interbase имело отдельную инсталляцию для сервера и клиента базы данных. Firebird 1.5 не имеет специальной инсталляции клиентского ПО (клиент устанавливается вместе с сервером). Поэтому наиболее простым решением будет замена файла “\Program Files\ACE Lab\PCDataStorage\GDS32.dll” на каждом из рабочих мест одноименным файлом из папки “\Windows\System32” компьютера «сервер». Если не произвести подобной замены, а, например, установить на каждом из рабочих мест сервер Firebird или скопировать GDS32.dll в системный каталог, то PCDataStorage будет по-прежнему использовать GDS32.dll из папки “\Program Files\ACE Lab\PCDataStorage”, и подключение к удаленному серверу будет невозможно.

- 5) Сконфигурировать PCDataStorage каждого рабочего места. Для этого следует:

- ◆ Запустить PCDataStorage;
- ◆ В меню выбрать «DB Server access configuration», после чего отобразится соответствующая форма (Рис. 3.3);
- ◆ Выбрать «Alternate Database Server (local or remote)».

- 6) В параметре «Protocol» указать «Local», если Firebird server установлен на том же PC, что и PC-3000 UDMA, и «TCP/IP», если Firebird server установлен на другом узле локальной сети (имя узла сети указать в параметре «Host name»).



Рис. 3.3.

- 7) Указать имя пользователя SQL сервера «User name» и его пароль «Password» (по умолчанию «SYSDBA» и «masterkey» соответственно);
- 8) Вызвать форму «DB Access configuration» (см. Выше);
- 9) Указать имя файла базы данных.
Внимание! Следует указывать полное локальное имя файла, т.е. путь к файлу «\Program Files\ACE Lab\PC-3000\Database\PCDATA.FDB» на компьютере «сервер»;
- 10) Сетевой доступ к файлу базы данных не требуется.

3.7. Резервное копирование БД

Несмотря на то, что в случае использования SQL сервера Firebird надежность хранения данных значительно повышается, необходимости создания резервных копий это не отменяет. ПО базы данных имеет средства для резервного копирования базы данных. Кроме того, поскольку база данных - это всего один файл, то возможно создание его резервной копии просто посредством копирования средствами операционной системы. В случае, когда в качестве SQL сервера используется полноценный сервер Firebird, можно воспользоваться его средствами создания резервных копий (см. документацию на SQL сервер). В этом случае использование средств SQL сервера является предпочтительным, поскольку все сервера семейства Interbase позволяют копировать базу данных в процессе работы.

При создании копии средствами PC-3000 UDMA ПО комплекса позволяет копировать базу данных следующим образом.

3.7.1. Средствами сервера базы данных PC-3000 UDMA

Однократное копирование базы данных:

- ◆ В контекстном меню сервера базы данных PC-3000 UDMA выбрать «Backup database»;
- ◆ Выбрать базу данных из списка зарегистрированных на сервере и указать имя файла копии.

Настройка политики копирования базы данных:

- ◆ Вызвать режим конфигурирования доступа к базе данных;
- ◆ В группе «DB Backup» указать папку, в которую будет выполняться резервное копирование;
- ◆ Установить переключатель «Backup database automatically»;
- ◆ Установить остальные параметры политики:
 - Start backup process at – время суток, по достижении которого начинается процесс копирования;
 - Start backup process every (Day, Week, Month);
 - Number of backups to keep – количество копий, хранимых в указанной папке резервных копий, файлы сверх указанного количества удаляются (удаляются файлы с максимальной датой модификации).

3.7.2. Средствами клиентского ПО комплекса PC-3000 UDMA

- ◆ Однократное копирование базы данных
- ◆ Запустить интерактивный режим работы с базой данных
- ◆ Кнопкой на панели управления подать команду «Резервное копирование».
- ◆ Указать файл резервной копии.

Настройка политики копирования БД выполняется аналогично настройкам средствами сервера БД.

3.8. Возможности PCMigrationTools

Утилита PCMigrationTools позволяет:

- ◆ Преобразовывать исходную БД в новый формат полностью;
- ◆ Преобразовывать файлы экспорта ресурсов;
- ◆ Выполнять индексацию данных в базе для ускорения поиска ресурсов HDD.

Для того чтобы использовать PCMigrationTools, необходимо выполнить установку утилиты с помощью PCDBMigrationSetup. Установка необходима, поскольку дистрибутив PC-3000 UDMA теперь не содержит BDE (BDE устанавливается PCDBMigrationSetup). Процесс установки не требует никаких специальных действий кроме указания папки для инсталляции.

3.9. Порядок преобразования базы данных

- 1) Запустить PCMigrationTools.
- 2) Нажать кнопку «Начать преобразование БД».
- 3) Если в системе была установлена PC-3000 PCI, то локализация её базы данных будет найдена автоматически.
- 4) Если исходная база данных автоматически не находится, то об этом будет выдано предупреждение.
- 5) Указать базу данных, в которую будет выполняться запись преобразованных данных (целевую базу данных). Для этого необходимо выбрать одну из зарегистрированных баз данных (Например «PC-3000» или «PC-3000 SCSI»), после чего положение файла базы данных утилита определит самостоятельно.
- 6) Подтвердить или откорректировать результаты автоматического поиска, для чего они отображаются на экране.
- 7) После этого процесс преобразования базы данных начинается с отображением в протоколе порядка его выполнения.

3.10. Порядок преобразования файлов экспорта ресурсов

- 1) Запустить PCMigrationTools.
- 2) Нажать кнопку «Начать преобразование файла ресурсов».
- 3) В экранной форме указать файлы (исходный и целевой) для преобразования.
- 4) После этого процесс преобразования файла ресурсов начинается с отображением в протоколе порядка его выполнения.

3.11. Порядок индексации данных в базе

Данное действие не является необходимым. Индексация выполняется в процессе преобразования базы и файлов экспорта ресурсов, а также в процессе записи ресурсов в базу данных утилитами PC-3000 UDMA. Однако при изменении алгоритмов индексации такая необходимость может появиться.

1) Запустить PCMigrationTools.

2) Нажать кнопку «Обновить ключи поиска».

3) Указать базу данных, для которой будет выполняться индексация. Для этого необходимо выбрать одну из зарегистрированных баз данных (например, «PC-3000 UDMA» или «PC-3000 SCSI»), после чего положение файла базы данных утилита определит самостоятельно.

После этого процесс индексации начинается с отображением в протоколе порядка его выполнения.

4. ATA Commander

Режим ATA Commander появился в PC-3000, начиная с версии UDMA. Он дает возможность довольно удобно подавать ATA команды накопителям, подключенным к портам платы PC-3000 UDMA. Режим предназначен для профессионалов, обладающих достаточными знаниями для использования этого режима. Начинающим пользователям рекомендуется для ознакомления. Базовые понятия и стандартные команды описаны в ATA спецификации. Скачать ее можно с сайта <http://www.t13.org>.

Внимание! Компания ACE Lab не предоставляет в распоряжение пользователей технологические команды и не отвечает на вопросы, связанные с ними.

ATA Commander запускается из меню «Выбор утилиты» → «Инструменты» → «ATA Commander» (или [Alt]+[A]). Из меню запущенной утилиты ATA Commander запустить нельзя. Тем не менее, редактор может работать параллельно с запущенной утилитой.

Внимание! Корректность совместной работы утилиты и параллельной подачи ATA команд не гарантируется!

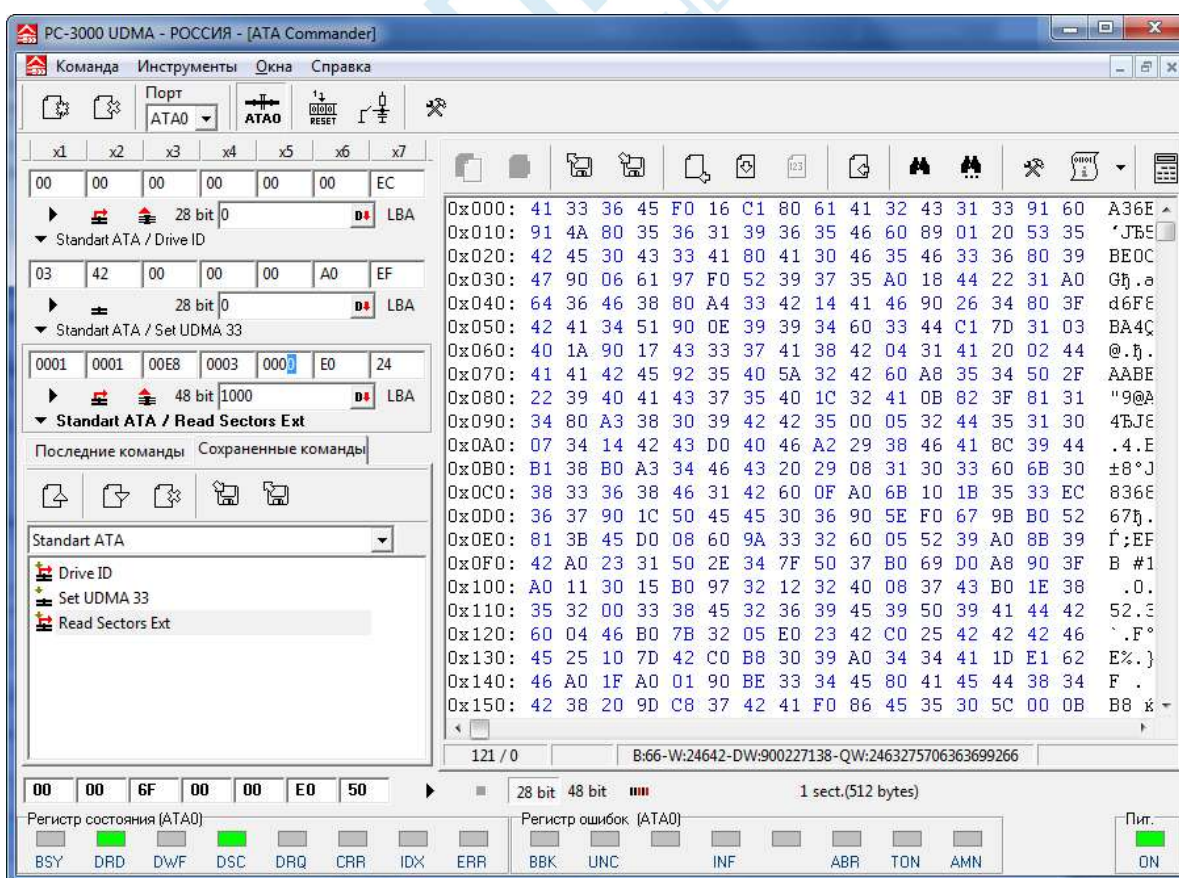


Рис. 4.1.

4.1. Окно подачи ATA команды (редактор команды)

Внешний вид редактора ATA команд:

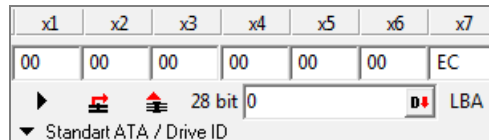


Рис. 4.2.

Окно подачи команды состоит из 7 строк ввода шестнадцатеричных значений. Данные из этих строк будут переданы в накопитель во время запуска команды. По записи эти регистры означают:

- x1 – Features,
- x2 – Sector Count,
- x3 – LBA Low,
- x4 – LBA Mid,
- x5 – LBA High,
- x6 – Device,
- x7 – Command

Кроме строк ввода присутствует элементы управления, задающие ряд параметров подачи команды и реализующие некоторые удобные в работе функции.

Кнопка «Команда» производит передачу команды накопителю и передачу или прием данных, если установлена соответствующая опция в настройках.

Кнопка «направление передачи данных» задает направление обмена данными.

Тип передачи данных	Описание
Без данных	Устанавливает режим подачи команды без последующего обмена данными.
Принимать данные PIO	После подачи команды данные будут приниматься из HDD (чтение) в режиме PIO4.
Передавать данные PIO	После подачи команды данные будут передаваться в HDD (запись) в режиме PIO4.
Принимать данные UDMA	После подачи команды данные будут приниматься из HDD (чтение) в режиме UDMA, на текущий момент установленный в HDD.
Передавать данные UDMA	После подачи команды данные будут передаваться в HDD (запись) в режиме UDMA33 (ultra dma mode 2).
Скрипт	В этом случае параметры команды будут переданы указанному скрипту, который выбирается по кнопке, появляющейся вместо кнопки обмена данными. Скрипт может использовать значения регистров из редактора команды и данные их HEX-редактора. При выборе этого метода подачи команды, следующая за ней кнопка переопределяется на функцию выбора скрипта из базы подключенных к PC-3000 скриптов.

За ней следует кнопка выполнение приема/передачи данных. Используется в случае не автоматического обмена данными. Далее следует кнопка-переключатель типа команды LBA28/LBA48. За ней поле ввода LBA и кнопка «LBA». По нажатию на эту кнопку введенный LBA-сектор будет преобразован в строчки ввода для соответствующих байтам значения LBA регистрам команды. Ниже расположена кнопка, на которой написано название команды, и по нажатию на которую выпадает меню со следующими опциями:

4.6. Монитор ATA регистров

Внизу окна строка с монитором состояния регистров и последующие за ней кнопки.

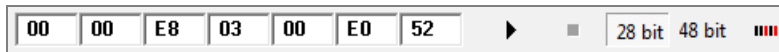


Рис. 4.3.

Кнопка панели	Описание
	Запустить мониторинг. Производит запуск непрерывного считывания всех регистров ATA накопителя и выводит считанные значения в соответствующие регистры поля отображения. Мониторинг занимает 100% ресурсов процессора, так как выполняется без пауз.
	Остановить мониторинг. Останавливает ранее запущенный мониторинг.
	28 bit. Устанавливает байтовый режим отображения регистров, соответствующий обычным ATA командам.
	48 bit. Устанавливает байтовый режим отображения регистров, соответствующий LBA48 ATA командам.
	Выделять цветом изменения. При включении этого режима меняющееся значение в регистре будет подсвечено красным фоном.

5. Функции утилиты, унаследованные от ядра PC-3000

Ядро PC-3000 реализует ряд функций, которые доступны из всех универсальных и специализированных утилит. Эти функции собраны в меню «Инструменты» и выглядит оно следующим образом:

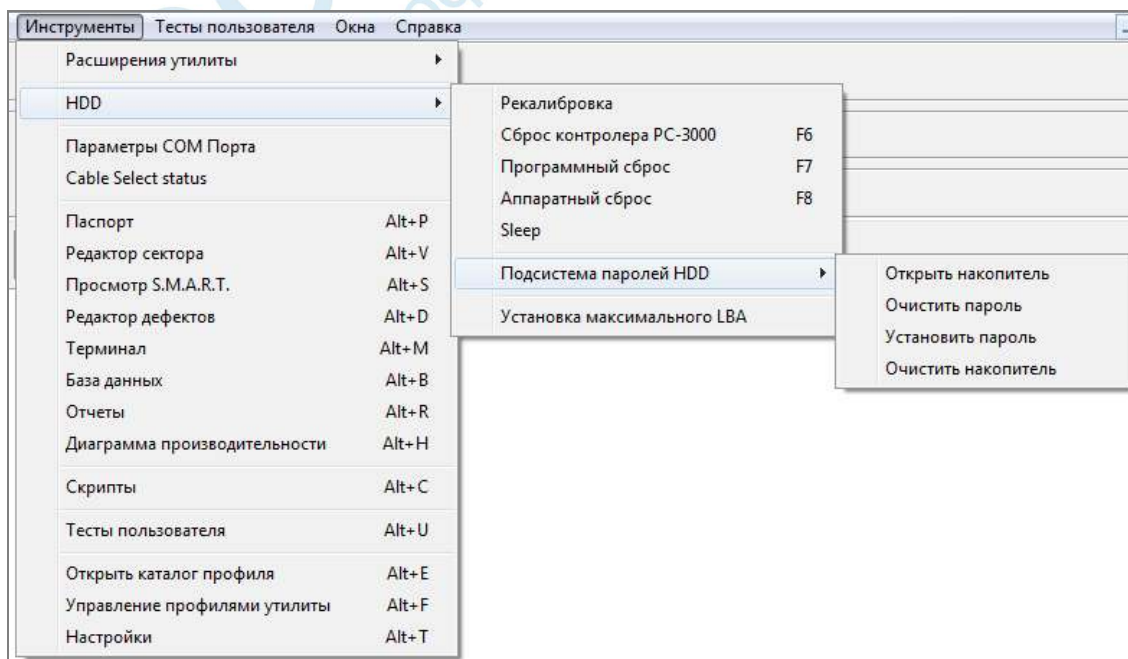


Рис. 5.1.

5.1. Меню «Инструменты»

Пункт меню	Описание
Расширения утилиты	Подменю расширений утилиты формируется в зависимости от запущенной утилиты (см. описание соответствующей утилиты).
HDD	В данном пункте меню собраны основные системные команды для работы с накопителем: рекалибровка, программный и аппаратный сбросы, команда sleep, подсистема паролей HDD и установка максимального LBA.
Параметры COM порта	В данном режиме устанавливаются параметры COM порта. Пользователю доступны следующие параметры: <ul style="list-style-type: none"> ◆ скорость/gate, можно выбрать из списка (110, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 10400, 14400, 19200, 38400, 56000, 57600, 115200, 128000) или задать вручную; ◆ контроль четности/parity (NOPARITY, ODDPARITY, EVENPARITY, MARKPARITY, SPACEPARITY); ◆ stop bits (ONESTOPBIT, ONE5STOPBITS, TWOSTOPBITS); ◆ byte size.
Cable Select Status	Позволяет управлять линией ATA разъема Cable Select. Если пункт отмечен флажком, это означает замыкание на землю линии Cable Select на плате PC-3000 UDMA, в противном случае линия отключена.
Паспорт	В данном режиме на экран выводится вкладка «Паспорт», содержащая все параметры накопителя. Пользователю доступны два режима отображения: «Группы параметров» и «Все параметры».
Редактор сектора	Описание в разделе «Редактор сектора»
Просмотр S.M.A.R.T.	Описание в разделе «Просмотр S.M.A.R.T.»
Редактор дефектов	Описание в разделе «Редактор дефектов»
Терминал	Режим «Терминал» предназначен для работы с накопителем через USB разъем компьютера и адаптер PC-USB-TERMINAL из состава поставки комплекта PC-3000 for Windows. Кнопки панели инструментов ALT, CTRL, SHIFT, позволяют передать сочетания кнопок, которые в среде Windows являются «горячими» и перехватываются еще до того, как будут переданы окну терминала.
База данных	Описание в разделе «База данных»
Отчеты	Режим «Отчеты» предназначен для отображения развернутой информации о результатах тестирования накопителя.
Скрипты	Описание в разделе «Скрипты»
Тесты пользователя	Позволяет наполнить меню «тесты пользователя» текущей утилиты пунктами вызова соответствующих скриптов. Удобно, если какая-либо дополнительная функциональность утилиты реализована в виде скриптов.
Открыть каталог профиля	Для каждого накопителя при запуске режимов, требующих сохранения различной информации HDD, создается папка-профиль для ее сохранения. При выборе данного пункта меню запускается стандартный «Проводник» операционной системы, в котором раскрывается путь к каталогу профиля текущего накопителя.
Управление профилями утилиты	Позволяет управлять зарегистрированными профилями текущей утилиты.
Настройки	Описание в разделе «Настройки».

user; существует 2 уровня безопасности – высокий и максимальный. Master-пароль изначально устанавливается на заводе (хотя ничто не мешает нам его изменить). Его присутствие или отсутствие не влияет на установку/снятие режима запароленности накопителя. (При его установке накопитель не блокируется, при очистке – не разблокируется). Master-пароль может лишь быть применен для открытия накопителя в режиме безопасности “высокий” и, иногда, для его стирания (очистка пароля вместе с очисткой информации пользователя).

- ♦ **Очистить накопитель.** Функция предназначена для стирания содержимого накопителя, паролей к которому Вы не знаете. По стандарту эта команда состоит из 2-х последовательно подаваемых команд и сектора особой структуры, содержащего помимо всего прочего master-пароль.

Кроме того, стандартом определены еще несколько дополнительных функций типа "заморозить накопитель", которые в приложении к нашей теме не представляют никакого интереса.

В любой утилите комплекса можно посмотреть информацию о паролях, вызвав из инструментов команду «Паспорт». Далее, в расшифровке данных паспорта в группе «СИСТЕМА ПАРОЛИРОВАНИЯ ВИНЧЕСТЕРОМ». Здесь, помимо информации о том, поддерживаются ли данным накопителем пароли, выводятся следующие флаги:

Флаг	Описание
Пароль установлен	Флаг сигнализирует о том, что в накопителе установлен master или user пароль.
Винчестер заблокирован	Флаг установлен в случае присутствия пароля, когда команда открытия накопителя еще не отработала успешно.
Винчестер заморожен	Специфический режим накопителя, при котором работает только команда возврата паспорта. Накопитель выходит из этого режима после подачи reset-a или переключения питания. Применяется для блокировки накопителя в обстановке, когда его рестарт затруднен пломбами и т.д.
Счетчик неверных паролей превышен	Накопитель поддерживает счетчик неверных попыток открытия. При его переполнении он “замораживается” до подачи reset-a или переключения питания.
Поддержка расширенного стирания	Данный флаг указывает на возможность очистить пароль совместно с очисткой всех пользовательских данных.
Уровень защиты	Как уже упоминалось, существует 2 уровня защиты. Этот флаг показывает, какой из них имеет место быть в данный момент на данном накопителе.
Master code	Непонятная даже в ATA стандарте вещь. Введена то ли в целях контроля версий паролей, то ли для обеспечения дополнительного механизма защиты. В случае, когда мы получаем из накопителя (из паспорта) master-код, равный 0000 или FFFE, данный механизм не поддерживается накопителем.

5.2.1.1. Управление системой безопасности HDD

Использование подсистемы паролей HDD для получения доступа к данным пользователя предполагает знание пароля. Если пароль не известен, то для получения доступа необходимо использовать специализированную утилиту для стирания пароля с сохранением данных, либо для получения текстовой строки пароля. Меню "Подсистема паролей HDD" предоставляет следующие возможности:

Пункт меню	Описание
Открыть накопитель	Реализует подачу команды ATA стандарта «открыть накопитель». После его выбора появляется окно (рис. 3), в котором Вы можете задать тип и текст пароля. После подтверждения ввода выполняется соответствующая ATA команда. Тип и текст пароля запоминаются до перезагрузки программы.
Очистить пароль	Выполняет команду очистки пароля для ранее запомненного (при открытии накопителя / установке пароля / подгрузке пароля) типа и текста пароля.

Установить пароль	Реализует подачу команды ATA стандарта: «установить пароль». После его выбора появляется окно, в котором Вы можете задать тип и текст пароля. После подтверждения ввода выполняется соответствующая ATA команда. Тип и текст пароля запоминаются до перезагрузки программы.
Очистить накопитель	Реализует подачу команды ATA стандарта: «очистить накопитель». Как уже отмечалось ранее, для этой операции требуется передача master-пароля. В связи с этим необходимо непосредственно перед этой командой выполнить открытие накопителя с master-паролем.

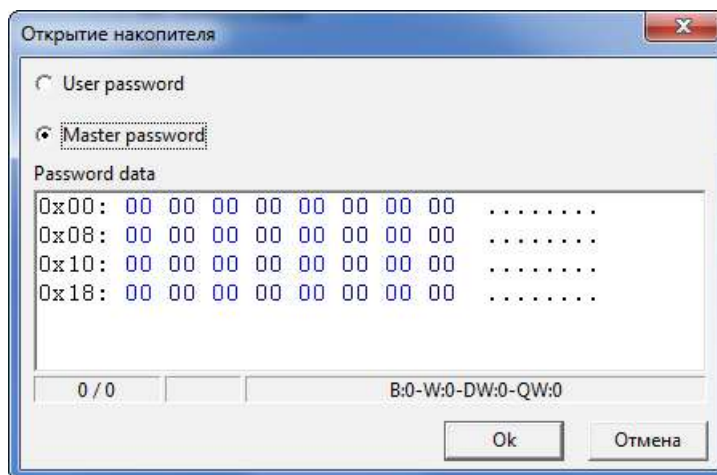


Рис. 5.2. Окно «Открытие накопителя».

5.2.1.2. Примеры снятия паролей

Пример 1.

Имеем: user-пароль, который установлен и известен. При этом безразлично, что нам известно о master-пароле и уровне безопасности.

Необходимо последовательно подать из меню 2 команды: «открыть накопитель» (с известным user-паролем) и «очистить пароль». После чего Вам будут доступны данные с накопителя, причем даже поле переключения питания.

Пример 2.

Имеем: chuser-пароль который установлен и неизвестен, master-пароль известен или не установлен, уровень безопасности высокий.

В этом случае нам необходимо открыть накопитель известным master-паролем (в случае, если он не установлен — пустая строка), подать команду «установки user-пароля» с любым параметром, а затем — команду «очистки пароля». Здесь Вам также будут доступны данные с накопителя, причем даже поле переключения питания.

Пример 3.

Имеем: user-пароль который установлен и неизвестен, master-пароль известен или не установлен, уровень безопасности максимальный.

В данном случае, если у Вас нет специализированной утилиты, способной стирать пароли, получить доступ к данным не получится. Вы можете только произвести операцию «защитной очистки накопителя», после успешного завершения которой, данные с накопителя будут стерты, также, впрочем, как и user-пароль. Уровень безопасности будет установлен в «высокий». Для выполнения этой операции необходимо выполнить из меню последовательно 2 команды: «открыть накопитель» (с известным master-паролем) (накопитель вернет ошибку, но это Вас не должно волновать, так как этот пункт используется для заполнения служебного блока данных), затем команду «очистить накопитель».

5.3. Редактор сектора

Редактор сектора предназначен для просмотра и редактирования одного или нескольких секторов накопителя. Также редактор сектора позволяет загружать данные из файла, сохранять в файл, заполнять сектор случайными или определенными значениями.

Внимание! В результате использования редактора сектора (а именно, при записи данных из редактора на поверхность накопителя) данные пользователя могут быть уничтожены! Перед запуском редактора выдается предупреждающее сообщение позволяющее запустить редактор в режиме «Только чтение».

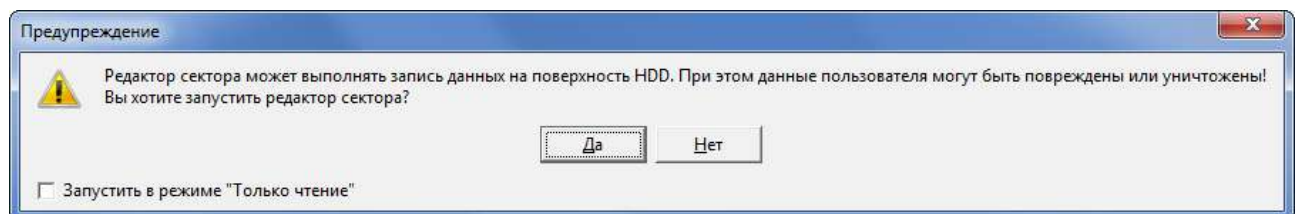


Рис. 5.3. Окно предупреждения при запуске редактора сектора.

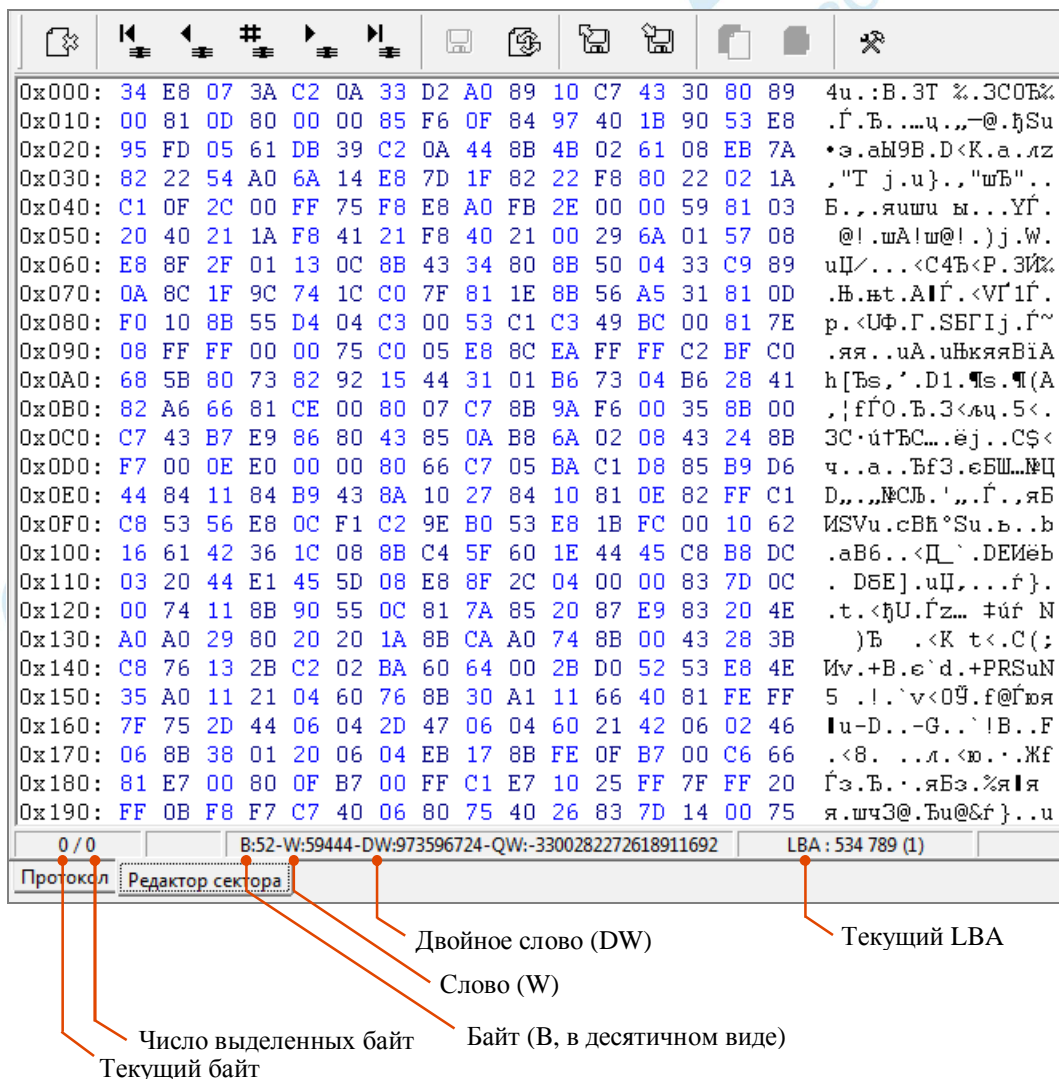



Рис. 5.4. Редактор сектора.

Оперативная панель редактора сектора содержит следующие кнопки:

- 
- Закрывать;
 - Первый (Ctrl+Home);
 - Предыдущий (Ctrl+Left);
 - Перейти (Ctrl+G);
 - Следующий (Ctrl+Right);
 - Последний (Ctrl+End);
 - Записать в HDD, LBA XX (Ctrl+S);
 - Отменить результаты редактирования (Ctrl+R);
 - Загрузить из файла;
 - Сохранить в файл;
 - Копировать (Ctrl+C);
 - Вставить (Ctrl+V);
 - Параметры чтения / записи (Ctrl+O).

Контекстное меню редактора сектора содержит следующие пункты:

- ◆ Первый (Ctrl+Home);
- ◆ Предыдущий (Ctrl+Left);
- ◆ Перейти (Ctrl+G);
- ◆ Следующий (Ctrl+Right);
- ◆ Последний (Ctrl+End);
- ◆ Записать в HDD (Ctrl+S);
- ◆ Отменить результаты редактирования (Ctrl+R);
- ◆ Загрузить из файла;
- ◆ Сохранить в файл;
- ◆ Копировать;
- ◆ Вырезать;
- ◆ Вставить;
- ◆ Удалить;
- ◆ Копировать как (Копировать как текст, Копировать как GREP выражение);

- ◆ Специальная вставка (ставить текст, Вставка произвольных данных);
- ◆ Сравнить с буфером обмена (Ctrl+M);
- ◆ Следующий измененный;
- ◆ Предыдущий измененный;
- ◆ Отмена режима сравнения;
- ◆ Просмотр битовой карты (Alt+B);
- ◆ Добавить/вставить;
- ◆ Редактирование целых и битов;
- ◆ Заполнение;
- ◆ Выделить все (Ctrl+A);
- ◆ Перейти;
- ◆ Перейти на (значение) (Ctrl+Down);
- ◆ Вернуться (Ctrl+Up);
- ◆ Plugins;
- ◆ Выбор Plugins;
- ◆ Перейти к закладке;
- ◆ Установить закладку;
- ◆ Найти (Ctrl);
- ◆ Найти следующий (Ctrl+L);
- ◆ Открыть файл библиотеки структур.

Пункты «Первый», «Предыдущий», «Перейти», «Следующий», «Последний» предназначены для перемещения по секторам накопителя.

«Записать в HDD» – все изменения, вносимые пользователем в редакторе, записываются в накопитель только после выбора данного пункта, до сохранения, все внесенные изменения выделяются в редакторе цветом фона, помимо этого, в строке состояния добавляются надписи «изм.» и «Правка».

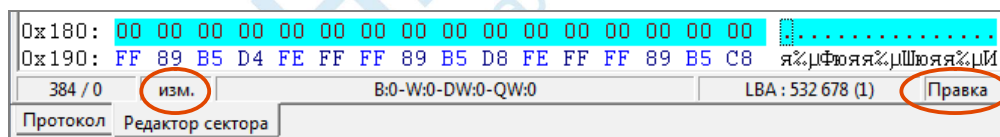


Рис. 5.5. Строка состояния редактора сектора.

«Отменить результаты редактирования» – до сохранения всех изменений, сделанных в редакторе на накопитель, пользователь может вернуть первоначальное состояние всех данных.

«Загрузить из файла» и «Сохранить в файл» – редактор сектора позволяет загружать данные из файла и сохранять данные из редактора в файл.

«Установить закладку» – в редакторе сектора можно установить 10 закладок, перемещение к требуемой закладке осуществляется при помощи пункта «Перейти к закладке».

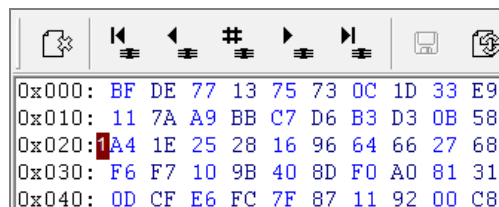


Рис. 5.6. Редактор сектора с установленной закладкой.

«Заполнение» – данный пункт контекстного меню позволяет заполнить выделенную область данных конкретными значениями (Оператор "=") или изменить с помощью операторов "And", "Or" и "XOR", Рис. 5.7.

«Найти» – данный пункт контекстного меню предназначен для задачи строки поиска данных.

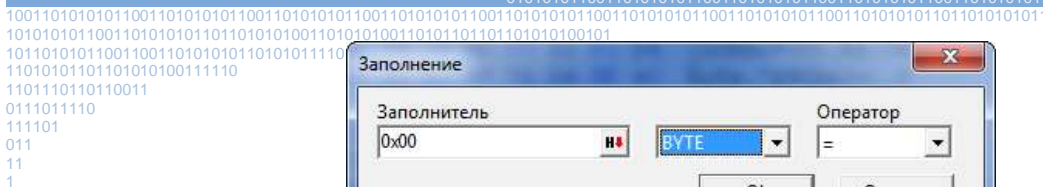


Рис. 5.7. Окно установки параметров заполнения.

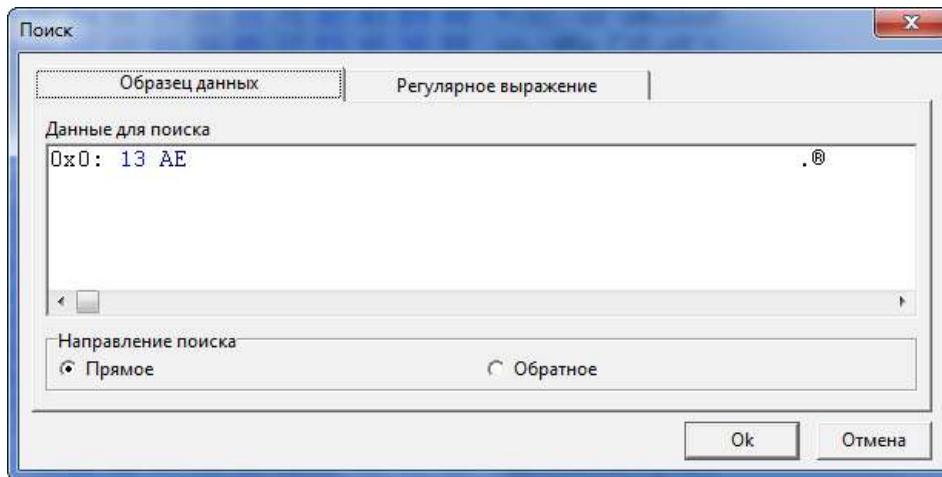


Рис. 5.8. Окно установки параметров поиска.

Внимание! Так как длина строки поиска заранее неизвестна, то ввод hex информации для поиска справа дополняется нулями. Для удаления лишних нулей нажмите [Insert], далее – либо [Del], либо [BackSpace].

5.4. Редактор дефектов

Редактор дефектов используется для отображения файла таблицы дефектов накопителя (P и G -Lists), а также для отображения результатов тестов сканирования поверхности, предварительно сохраненные в файл.













	NN	Цилиндр	Головка	Сектор	Конечный сектор
<input checked="" type="checkbox"/>	39	1 585	1	219	236
<input checked="" type="checkbox"/>	40	1 586	1	219	236
<input checked="" type="checkbox"/>	41	4 522	0	787	793
<input checked="" type="checkbox"/>	42	5 856	1	16	22
<input checked="" type="checkbox"/>	43	6 884	1	478	494
<input checked="" type="checkbox"/>	44	6 885	1	478	494
<input checked="" type="checkbox"/>	45	6 886	1	478	494
<input checked="" type="checkbox"/>	46	6 887	1	478	494
<input checked="" type="checkbox"/>	47	6 888	1	478	494
<input checked="" type="checkbox"/>	48	6 889	1	478	494
<input checked="" type="checkbox"/>	49	8 624	0	376	376
<input checked="" type="checkbox"/>	50	8 899	0	1 221	1 221
<input checked="" type="checkbox"/>	51	8 934	0	1 196	1 201
<input checked="" type="checkbox"/>	52	9 181	1	695	695
<input checked="" type="checkbox"/>	53	9 741	1	545	551
<input checked="" type="checkbox"/>	54	9 778	1	540	556
<input checked="" type="checkbox"/>	55	9 779	1	540	556

PCHS 498 3 C:\Program Files\ACE Lab\PC-3000\Bin\Profiles\

Протокол Дефекты

Рис. 5.9. Внешний вид инструмента «редактор дефектов».

Функции панели инструментов продублированы в контекстном меню.

Кнопка панели инструментов	Описание
	<u>Заккрыть.</u> Закрывает интерактивный режим редактирования дефектов.
	<u>Создать новую таблицу дефектов (Ctrl+N).</u> Создает файл с новой таблицей дефектов и отображает эту таблицу. Файлов можно создать два типа: LBA и CHS. Соответственно, расширения файлов с таблицами дефектов– это *.lba и *.chs
	<u>Открыть таблицу дефектов (Ctrl+O).</u> Позволяет открыть файл с таблицей дефектов.
	<u>Сохранить таблицу дефектов (Ctrl+S).</u> Сохраняет таблицу дефектов. Сохранение доступно в случае внесения каких-либо модификаций в таблицу.
	<u>Сохранить как текст.</u> Сохраняет таблицу дефектов в виде текстового файла. Обрато в редактор таблицы дефектов такой файл загрузить нельзя.
	<u>Предварительный просмотр (Ctrl+P).</u> Позволяет вывести таблицу дефектов на печать через предварительный просмотр.
	<u>Добавить (Ins).</u> Добавляет дефект заданного формата таблицы либо LBA, либо CHS.
	<u>Править (F2).</u> Позволяет изменить выбранный дефект.
	<u>Удалить (Del).</u> Удаляет выбранный дефект.
	<u>Добавить таблицу.</u> Позволяет к текущей таблице дефектов добавить файл с таблицей дефектов того же формата.
	<u>Запустить.</u> Запускает выбранную функцию текущей утилиты. Различные утилиты комплекса PC-3000 содержат ряд специализированных функций, применимых к таблице дефектов. Остановить запущенный процесс можно командой «Прервать».
	<u>Прервать.</u> Останавливает запущенный процесс, например, скрытие дефектов.

5.5. Просмотр S.M.A.R.T.

Инструмент «Просмотр S.M.A.R.T.» (Self-Monitoring, Analysis and Reporting Technology) запускает интерактивный режим просмотра атрибутов, запуска самотестирования и просмотра логов.

S.M.A.R.T. представляет собой набор мини-подпрограмм, которые являются частью микрокода накопителя и определяют поддерживаемые диагностические функции. К ним относятся:

- ◆ набор атрибутов, отражающих состояние отдельных параметров накопителя (до 30);
- ◆ внутренние тесты накопителя (self-test);
- ◆ журналы S.M.A.R.T. (ошибок, общего состояния, дефектных секторов и т.п.).

Режим S.M.A.R.T. предоставляет пользователю важную информацию о состоянии накопителя, которую нельзя получить другими способами (например, тестированием). В первую очередь это относится к таким

5.5.1. Вкладка «Атрибуты»

Значение колонок таблицы атрибутов:

Столбец таблицы	Описание
ID	Идентификатор контролируемого параметра. Некоторые параметры стандартизированы, а некоторые специфичны для каждого производителя.
Наименование	Наименование идентификатора контролируемого параметра. Следует иметь в виду, что у разных производителей HDD одинаковые идентификаторы могут соответствовать разным контролируемым параметрам. В специализированных утилитах неизвестные названия могут подменяться на известные.
Значения	Используются для представления относительной надежности отдельного атрибута накопителя. Допустимые значения атрибутов могут лежать в диапазоне от 1 до 253. Первоначально атрибуты имеют максимальные значения. По мере износа накопителя или в случае возникновения сбоев в работе значения атрибутов надежности уменьшаются. Таким образом, высокое значение атрибутов говорит о низкой вероятности выхода накопителя из строя и, соответственно, низкое значение атрибутов - о низкой надежности накопителя и о высокой вероятности выхода его из строя. Как правило, верхние границы атрибутов надежности имеют значение 100 (IBM, Quantum, Fujitsu) или 253 (Samsung, Maxtor). Но есть и исключения, так, у HDD Western Digital и Seagate часть атрибутов надежности имеет максимальное значение 200, а остальные 100.
Порог	Для каждого атрибута надежности разработчиками HDD определяется пороговое значение (thresholds). Если хотя бы одно из значений атрибутов меньше, чем соответствующее пороговое значение, значит, хранить данные на таком накопителе становится опасно. Состав и количество атрибутов надежности определяются самими производителями индивидуально для каждого типа HDD.
Worst	Наихудшие значения атрибутов. Многие атрибуты могут как уменьшаться, так и увеличиваться, если за длительное время сбоев не наблюдалось. Поэтому имеет смысл хранить наихудшее значение для некоторых атрибутов.
RAW	Реальные (не приведенные) значения атрибутов или значение какого-либо дополнительного параметра, например, температуры. Например, рассмотрим атрибут – «Время во включенном состоянии». Реальное значение этого атрибута показывает количество часов (или минут/секунд - в зависимости от производителя), отработанных накопителем. Снижение значения атрибута до критического уровня указывает на выработку диском ресурса (MTBF - Mean Time Between Failures). На практике даже падение этого атрибута до нулевого значения не всегда указывает на реальное исчерпывание ресурса, и накопитель может продолжать нормально функционировать.

Атрибуты						
Дополнительные параметры		Self Test Log	Summary Error Log	S.M.A.R.T. Self Test		
Enable Autosave		Disable Autosave				
Id	Наименование	Значение	Порог	Worst	RAW	
1	Частота ошибок чтения	1	51	1	255 : -917	
4	Количество включений шпиндельного двигателя	97	40	97	3340 : +7	
10	Количество повторных попыток запуска шпинделя	100	51	100	0	
11	Количество попыток recalibration накопителя	100	51	99	0	
200	Частота ошибок записи	1	51	1	0	

Рис. 5.11. Пример значений, близких к порогу.

Внимание! Некоторые параметры, отображаемые в списке атрибутов, не документированы спецификацией ATA, и для большинства случаев они приводятся производителем для конкретного семейства HDD.

Параметры атрибутов: значение, *Worst* и *RAW* могут отображаться двумя числами, например, 239: +10. Первое из них является значением атрибута, считанным при первом запуске режима S.M.A.R.T. для данного накопителя. Второе число показывает изменение данного атрибута (относительно первого) при повторном чтении S.M.A.R.T. параметров накопителя. Установить новое значение как основное можно при помощи кнопки "Сбросить сохраненные данные" на оперативной панели вкладок.

5.5.2. Вкладка «Дополнительные параметры»

Вкладка «Дополнительные параметры» содержит дополнительные данные S.M.A.R.T. накопителя, документированные в спецификации ATA. Для более подробной информации по ним см. спецификацию ATA.

Атрибуты		Дополнительные параметры	Self Test Log	Summary Error Log	S.M.A.R.T. Self Test
Параметр	Значение				
Off-line data collection status	82 - Off-line data collection activity was completed without error.				
Percent Self-Test Remaining	0				
Self-test execution status	00 - The previous self-test routine completed without error or no self-test has ever been run				
Total time in sec. to complete off-line data collection	4380				
EXECUTE OFF-LINE IMMEDIATE implemented	<input checked="" type="checkbox"/>				
Abort/Restart off-line by host	<input type="checkbox"/>				
Off-line read scanning implemented	<input checked="" type="checkbox"/>				
Short and Extended self-test implemented	<input checked="" type="checkbox"/>				
Conveyance self-test implemented	<input checked="" type="checkbox"/>				
Selective self-test implemented	<input checked="" type="checkbox"/>				
Low Power mode save data	<input checked="" type="checkbox"/>				
SMART Attribute Autosave Command Support	<input checked="" type="checkbox"/>				
Self-test routine recommended polling time	2 min				
Extended self-test routine recommended polling time	58 min				
Conveyance self-test routine recommended polling time	6 min				

Рис. 5.12. Дополнительные параметры.

5.5.3. Вкладка «Self Test Log»

Данный журнал содержит информацию о результатах выполнения команд внутренней самодиагностики накопителя. Журнал может хранить до 21 записи. При превышении этого количества журнал начинает заполняться заново, перезаписывая 1-ю запись 22-й, 2-ю - 23-ей и так далее. В каждой записи журнала сохраняется регистр с номером теста, код статуса выполнения теста, время на момент запуска/прерывания теста, номер текущей контрольной точки (или точки останова) теста, а также LBA-адрес сектора, на котором произошло прерывание/отмена теста.

При наведении указателя мыши на одну из записей журнала появляется подсказка, содержащая наименование теста и статус выполнения.

Атрибуты		Дополнительные параметры	Self Test Log	Summary Error Log	S.M.A.R.T. Self Test
Test Code	Test Status	Time (ho...	Check P...	Failing LBA	Vendor Specific Data
01	00	31	0	4 294 967 295	FF FF 00 00 00 00 00 00 0D 00 04 00 00 00 00
00	00	0	0	0	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
00	00	0	0	0	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
00	00	0	0	0	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
00	00	0	0	0	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00

Рис. 5.13. Вкладка Self Test Log.

5.5.4. Вкладка «Summary Error Log»

Данный журнал содержит информацию об общем количестве ошибок, зафиксированных накопителем с момента первого включения (или обновления микропрограммы) и подробные записи о последних 5 ошибках. Для каждой из 5 зафиксированных ошибок сохраняются последние 5 поступивших в накопитель команд. В этом журнале сохраняются все ошибки UNC, IDNF, ошибки сервосистемы, записи/чтения и т.д. При этом для каждой команды сохраняется значения всех регистров, время и текущее состояние накопителя на момент подачи самой команды. Ошибки, вызванные подачей неподдерживаемых команд или командами с ошибочными параметрами, не фиксируются в журнале.

Если накопитель поддерживает «Comprehensive Error Log», то журнал «Summary Error Log» дублирует последние пять записей из журнала «Comprehensive Error Log».

Атрибуты		Дополнительные параметры		Self Test Log	Summary Error Log	S.M.A.R.T. Self Test	
Reg Error	Sector Co...	LBA	Reg Status	State	Time (ho...	Extended Error Info	
84-ABR;BBK	1	6 317 953	51	00	25	51 B2 54 06 00 00 03 00 DF 17 02 0...	
10-INF	113	79 068 416	51	00	374	6C C6 B0 5D 00 00 00 00 9B 50 02 0...	
84-ABR;BBK	0	59 649 280	51	00	374	89 89 A0 5D 00 00 03 00 B0 EB 02 0...	
84-ABR;BBK	0	59 649 280	51	00	375	9A 92 CF 5D 00 00 03 00 AF EB 02 0...	
00-	128	1 327 839	50	00	379	59 0D E7 5E 00 00 00 00 FF FF 0F 0...	

Рис. 5.14. Summary Error Log.

5.5.5. Вкладка «S.M.A.R.T. Self Test»

Существует два способа запуска тестов S.M.A.R.T.: автономный (off-line) или монопольный (captive). Результат теста всегда сохраняется накопителем в данных S.M.A.R.T.

При автономном запуске накопитель сообщает об успешном завершении команды до ее фактического исполнения, и только после этого выполняет тест. При этом по интерфейсу флаг ЗАНЯТО (BSY) не выставляется и накопитель в любой момент готов приступить к выполнению очередной интерфейсной команды, приостанавливая работу теста. Фактически тест выполняется в фоновом режиме.

Установленный флажок *Ожидать завершения* блокирует выполнение любых действий с накопителем до завершения запущенного теста.

При запуске теста в монопольном режиме по интерфейсу выставляется флаг ЗАНЯТО (BSY) и накопитель начинает непосредственное выполнение теста в режиме реального времени. Любая интерфейсная команда во время выполнения этого теста приведет к его прерыванию и остановке, после чего накопитель приступит к обработке поступившей команды.

Пользователю предоставляется возможность выбора одного из следующих тестов:

- ◆ Execute SMART off-line routine immediately in off-line mode (Test Code = 0);
- ◆ Execute SMART Short self-test routine immediately in off-line mode (Test Code = 1);
- ◆ Execute SMART Extended self-test routine immediately in off-line mode (Test Code = 2);
- ◆ Execute SMART Conveyance self-test routine immediately in off-line mode (Test Code = 3);
- ◆ Execute SMART Selective self-test routine immediately in off-line mode (Test Code = 4);
- ◆ Abort off-line self-test routine (Test Code = 127);
- ◆ Execute SMART Short self-test routine immediately in captive mode (Test Code = 129);
- ◆ Execute SMART Extended self-test routine immediately in captive mode (Test Code = 130);
- ◆ Execute SMART Conveyance self-test routine immediately in captive mode (Test Code = 131);
- ◆ Execute SMART Selective self-test routine immediately in captive mode (Test Code = 132).

Рис. 5.15. S.M.A.R.T. Self Test.