

PC-3000 Flash SSD Edition

Содержание

1. Общие сведения	2
2. Комплект поставки	4
3. Начало работы с программой	4
4. Краткое описание работы программы	7
4.3.1. Пункты основного меню "Задача"	8
4.3.2. Пункты основного меню "Настройки"	8
4.5.1. Меню "Настройки"	12
4.5.2. Панель кнопок быстрого доступа.....	13
4.5.3. Панель проводника	14
4.5.3.1. Узел "Микросхемы памяти"	15
4.5.3.2. Узел "Результаты подготовки"	17
4.5.3.3. Узел "Результаты анализа"	19
4.5.4. Панель протокола	19
5. Использование PC-3000 Flash SSD Edition	20
5.2.1. Методы исследования и методы предварительной подготовки	29
5.2.2. Методы анализа	30
5.2.3. Использование комплексного метода восстановления	30
5.2.4. Дополнительные методы восстановления логической организации накопителя и его файловой структуры	35
5.2.5. Краткие сведения о логической организации накопителя и файловых системах.....	35
5.2.6. Способы восстановления главной загрузочной записи	37
5.2.7. Способы восстановления данных, специфичные для файловых систем.....	37
5.2.7.1. Отсутствие/разрушение загрузочного сектора.....	37
5.2.7.2. Автоматические методы восстановления данных разделов FAT	38
5.2.7.3. Автоматические методы восстановления данных разделов NTFS	40
5.2.8. Черновое восстановление	43
6. Приложение 1. Подготовка микросхемы флэш-памяти к считыванию	44
7. Приложение 2. Переходники PC-3000 Flash SSD Edition	46

1. Общие сведения

Важно! В данную документацию выделены основные темы и разделы, необходимые для первоначального ознакомления с комплексом и успешного начала работы. Полная подробная версия документации поставляется в виде контекстного Help, доступного по клавише F1 внутри приложения. Последнюю версию можно найти в интернете по адресу: <http://www.pc3000flash.com/rus/help/main.htm>

Внимание! Работа программы возможна только совместно с устройством чтения микросхем PC Flash Reader.

Программное обеспечение настраивается под конкретное устройство PC Flash Reader. Каждое устройство имеет свой индивидуальный номер, соответствующий номеру лицензии.

Программа будет работать некорректно в случае, если используется не "родное" устройство!

Важно! В течение всего времени работы с комплексом устройство считывания должно быть подключено к USB порту компьютера. Допускается отсоединение устройства при возникновении необъяснимых ошибок программы, связанных с его зависанием.

Микросхему NAND флэш-памяти следует устанавливать и извлекать из панельки, не отключая устройство. Питание подается на микросхему памяти только в момент подсвечивания индикатора "Processing", т.е. при выполнении операции с микросхемой памяти. В любой другой момент питание снято. Индикатор "Power" сигнализирует о наличии питания самого устройства считывания.

Устройство считывания предназначено для работы с NAND флэш микросхемами в корпусе TSOP-48. Устанавливать микросхему в панельку необходимо в соответствии с ключом. Первый вывод микросхемы должен совпадать с меткой ключа на корпусе устройства считывания. В комплексе реализована защита установленной микросхемы памяти от некорректной ориентации и возможных замыканий, тем не менее, в случае ошибочной установки высока вероятность повреждения микросхемы памяти!

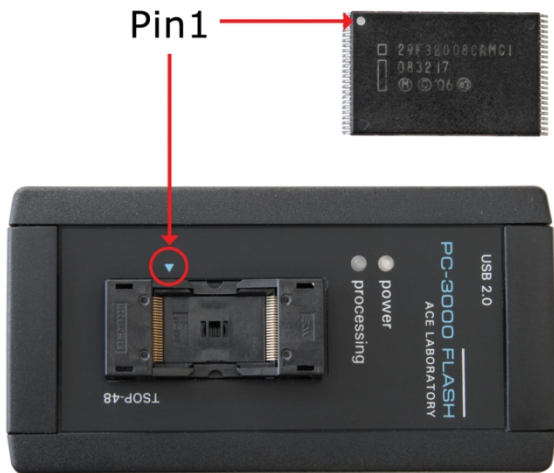


Рис 1. Ключ установки микросхемы

1.1. Требования к аппаратуре и программному обеспечению

Для корректного функционирования устройства считывания, входящего в состав комплекса PC-3000 Flash SSD Edition необходимо использовать компьютер с USB шиной спецификации 2.0. При этом следует использовать только USB кабель из комплекта поставки, или любой другой соответствующий версии спецификации USB 2.0.

Программа работает под управлением операционной системы Windows (2000, XP, Vista, 7) в 32-х разрядных и 64-х разрядных версиях.

К аппаратной конфигурации компьютера кроме версии USB шины, не выдвигается особенных требований. В комплексе реализованы быстрые методы паковки данных и обработки массивов большого объема данных, поэтому рекомендуется использовать более производительные платформы и конфигурации для достижения максимально производительности комплекса.

Аппаратная часть комплекса является обновляемой, при этом необходимость выполнения обновления и контроль самого процесса осуществляется в автоматическом режиме самой программой комплекса. При выполнении обновления (в начале процесса обновления будет выведено информационное сообщение) нельзя отсоединять устройство считывания от USB кабеля, до появления сообщения об успешном завершении процедуры.

2. Комплект поставки

- 1) Инсталляционный диск программы "PC-3000 Flash SSD Edition " с полной документацией в электронном виде.
- 2) Краткая инструкция по эксплуатации.
- 3) Лицензионное соглашение.
- 4) Устройство чтения микросхем NAND флэш-памяти PC Flash Reader.
- 5) USB кабель.

2.1. Поставляемая документация

В комплект поставки "PC-3000 Flash SSD Edition " входит два вида документации:

- 1) Полная документация в электронном виде на инсталляционном диске в виде документа контекстной справки (Microsoft Compressed HTML Help).
- 2) Краткая инструкция по эксплуатации в печатном виде.

В связи с регулярным обновлением программной части комплекса "PC-3000 Flash SSD Edition ", дополняется и перерабатывается и электронная документация. Файл электронной документации можно обновить (скачать) на сайте компании.

Кроме этого, на сайте компании доступны дополнительные источники информации по комплексу, такие как Flash-презентации и форум.

3. Начало работы с программой

3.1. Установка программы

Включите компьютер и вставьте инсталляционный компакт-диск в привод CD-ROM.

Подключите устройство считывания микросхем PC Flash Reader к свободному USB порту компьютера. Необходимо использовать только порты, поддерживающие спецификацию USB 2.0. В противном случае корректная работа устройства не гарантируется.

После того, как операционная система определит появление нового оборудования и предложит Вам установить для него программное

обеспечение, установите драйвер устройства PC Flash Reader, используя файлы описания и драйвера, находящиеся в корне инсталляционного диска.

Запустите "проводник" Windows. Если на компьютере установлена опция автоматического распознавания диска, загрузится программа просмотра его содержимого¹, которая позволит Вам выбрать для инсталляции нужный продукт. Выберите для инсталляции программу "PC-3000 Flash SSD Edition" и, следуя типовой для всех инсталляций под ОС Windows схеме, установите ее на ваш ПК.

В случае, когда диск не распознан, необходимо запустить программу "SETUP.EXE" вручную из подкаталога "\\Autorun" или запустить программу "PC3000FlashSetup.exe" из каталога "\\Ace". В процессе инсталляции Вам необходимо будет выбрать каталог для инсталляции и программную группу. Рекомендуем не менять параметры, устанавливаемые по умолчанию, т.к. при последующем (возможном) обновлении ПО желательно произвести установку с теми же реквизитами.

Важно! При установке программы на компьютер под управлением операционных систем Windows Vista или Windows 7, необходимо запустить "SETUP.EXE" вручную, из контекстного меню, с правами администратора. По завершению инсталляции, необходимо установить для добавленных в меню и на рабочий стол ярлыков, опцию "Запуск от имени администратора".

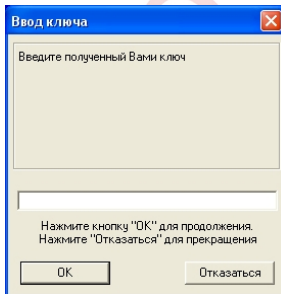


Рис 2. Ввод индивидуального кода инсталляции

Кроме этого, в ходе инсталляции Вам необходимо будет ввести индивидуальный код инсталляции, полученный Вами вместе с лицензионным соглашением. При вводе обязательно учитывать регистр символов. Если Вы все сделали правильно, на экране появится окно с сообщением о том, что инсталляция успешно завершена.

¹ – для запуска программы просмотра содержимого диска необходимо наличие на ПК программы Internet Explorer версии 3.0 и выше.

После установки файлы программ будут размещены в подкаталоге BIN, выбранном вами для установки каталога. Будет создана программная группа "ACE Lab" и два ярлыка "PC-3000 Flash SSD Edition": один в программной группе, другой на рабочем столе.

3.2. Содержание инсталляционного компакт-диска

Каталог	Содержимое	Назначение
Корень диска	mFlashDrv.inf	Файл описания, требуемый для установки 32-разрядного драйвера устройства PC Flash Reader
	mFlashDrv.sys	Файл 32-разрядного драйвера устройства PC Flash Reader.
	mFlashDrv_x64.inf	Файл описания, требуемый для установки 64-разрядного драйвера устройства PC Flash Reader
	mFlashDrv_x64.sys	Файл 64-разрядного драйвера устройства PC Flash Reader.
Autorun		Программа просмотра содержимого компакт-диска
ACE	PC3000Flash .exe	Программа инсталляции "PC-3000 Flash SSD Edition"
	PC3000Flash_Help.chm	Полная документация программной части комплекса "PC-3000 Flash"
Demo	01.exe,...06.exe.	Обучающие видеофайлы

3.3. Первый запуск программы

Выберите ярлык программы "PC-3000 Flash SSD Edition" на рабочем столе или одноименный пункт меню в программной группе "Пуск\Программы\PC-3000" и с помощью клавиатуры или мышки запустите программу на исполнение.

Непрерывным условием является наличие подключенного к компьютеру устройства PC Flash Reader с номером, соответствующим номеру лицензионного соглашения.

В том случае, если инсталляция выполнена успешно и все перечисленные выше требования выполнены, на экране появится основное окно программы.

4. Краткое описание работы программы

4.1. Общие принципы представления информации и управления

Программа реализована в виде MDI – приложения.

Главная форма имеет основное меню, куда интегрируется основное меню текущей выбранной дочерней формы.

Все формы режимов (за исключением форм диалогов) имеют:

- основное меню, которое, если форма дочерняя, встраивается в основное меню главной формы, либо, если форма модальная, размещается в верхней ее части;
- панель кнопок быстрого доступа, расположенную под основным меню. Действия всех кнопок быстрого доступа дублируются в основном меню;
- рабочую область, куда выводится основная информация о задаче и процессе;
- в отдельных случаях (например, режим редактора сектора) - панель для отображения дополнительной (статусной) информации, расположенную в нижней части окна.

Формы изменения настроек, использующихся в ходе выполнения работы, представляют собой стандартные диалоговые модальные окна. Все управление осуществляется либо выбором соответствующего пункта основного или контекстного меню, либо нажатием на соответствующую кнопку "быстрого доступа", либо нажатием соответствующего сочетания клавиш "быстрого доступа". Навигация осуществляется нажатием клавиш "TAB", "Shift+TAB", либо с помощью манипулятора "мышь".

4.2. Основные понятия и определения

Перечень используемых в описании понятий и определений:

№	Наименование	Комментарий
1	Задача	Совокупность данных (настроек, результатов и т.д.), создаваемая в ходе работы с конкретным накопителем и сохраняемая в отдельном каталоге, который является именем задачи
2	Образ	Копия данных, представленная в корректном виде,

		считанная с неисправного накопителя и сохраненная на исправный накопитель, либо в виде файлов образа в подкаталоге задачи.
3	LBA	Логический адрес блока данных (сектора)
4	Карта	Графическое представление результатов
5	Проводник	Визуальный режим представления логической структуры данных HDD или образа.

Дополнительно вводимые термины будут поясняться в соответствующих главах документации.

4.3. Форма диспетчера задач

Данная форма является основной формой программы "PC-3000 Flash SSD Edition". Используя ее органы управления (основное меню и кнопки быстрого доступа), можно настроить основные параметры программы, создать новую или открыть ранее созданную задачу. Диспетчером задач эта форма называется еще и потому, что программа "PC-3000 Flash SSD Edition" является многозадачной программой и позволяет одновременно работать с несколькими задачами восстановления данных. Управление этой формой осуществляется через основное меню, либо с использованием кнопок быстрого доступа.

4.3.1. Пункты основного меню "Задача"

Меню "Задача" содержит следующие пункты:

- "Новая задача" (Ctrl+Ins);
- "Открыть задачу" (Ctrl+Enter);
- Список ранее созданных задач.

4.3.2. Пункты основного меню "Настройки"

Меню "Настройки" позволяет задать рабочий каталог. Рабочий каталог определяет базовый каталог в котором будут по умолчанию создаваться подкаталоги задач.

4.4. Создание задачи восстановления данных

В комплексе возможно создание задачи нескольких типов. Тип задачи "External File" позволяет построить задачу на основе файла-образа диска. При подключении к компьютеру флэш-накопителей, которые, корректно

определяются в системе, все они будут отображены в качестве устройств, для создания задачи. При этом если доступ к данным пользователя сохранен, даже при условии логических разрушений и поврежденной структуре файловой системы, то задача будет эквивалентна стандартной задаче по логическому восстановлению со всем стандартным набором инструментов и режимов восстановления. Т.е. в данном случае выпаивать микросхемы памяти из накопителя не нужно, а восстановление выполняется посредством доступа к данным через штатный интерфейс.

При повреждениях флэш-накопителя (как физических, так и логических), приводящих к потере доступа к пользовательским данным посредством штатного интерфейса, необходимо выпаять все микросхемы флэш-памяти с восстанавливаемого накопителя. Выпайвание, можно осуществить с помощью термо-воздушной паяльной станции, равномерно прогревая выводы микросхемы.

При создании задачи данного класса в рамках комплекса необходимо указать тип задачи "PC-3000 Flash". Далее, последовательно необходимо ввести требуемые параметры задачи. Исходя из вышесказанного, процесс создания задачи реализован как работа с "Мастером", который ведет Вас и помогает Вам. Набор страниц "Мастера" не является неизменным и зависит от Ваших действий.

В общем случае, "Мастер" состоит из следующего набора страниц:

- **"Выбор каталога сохранения данных задачи"**. Форма позволяет создать каталог задачи по умолчанию (с именем "NewTask"), или другим, заданным пользователем.

Внимание! При создании задачи в существующий каталог, все содержащиеся в нём файлы будут удалены.

- **"Выбор устройства для работы"**. Форма используется для выбора устройства, которое будет основным при работе с данной задачей ("PC-3000 Flash" или "External file").
- **"Параметры"**. Форма появляется в случае, когда в качестве рабочего устройства задачи выбран PC-3000 Flash.

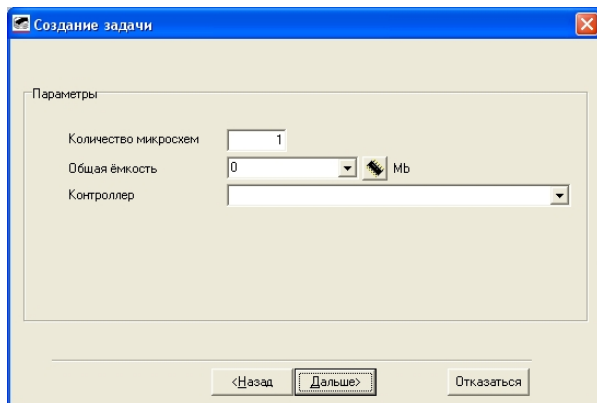


Рис 3. Параметры задачи

В форме необходимо указать информацию о задаче, посредством ввода соответствующих данных в поля формы. Среди параметров:

1) *"Количество микросхем"*.- число физически присутствующих в накопителе микросхем флэш-памяти. Определяется визуально, после извлечения платы накопителя из корпуса.

2) *"Общая Емкость"* - определяет общий объем всех микросхем задачи в Мегабайтах (данные параметры часто указываются на корпусе флэш-накопителя или в документации к нему).

Рекомендуется использовать кнопку автоматического получения емкости установленной микросхемы памяти, которая расположена справа от поля ввода. Для этого необходимо установить первую (или единственную) микросхему в устройство считывания PC Flash Reader, и нажать кнопку автоопределения емкости. Посчитанная емкость для данной микросхемы будет отображена в поле "Емкость".

После этого необходимо скорректировать значение поля "Количество микросхем" в соответствии с реальным количеством физических микросхем в накопителе. Общая емкость будет скорректирована автоматически.

Если при автоопределении емкости появилось сообщение об отсутствии идентификатора в базе комплекса, то размер необходимо ввести вручную.

Сообщение об ошибке чтения идентификатора может иметь 3 наиболее вероятные причины:

- выводы микросхемы зачищены не достаточно хорошо, отсутствует контакт с выводами панельки устройства считывания, либо между выводами микросхемы есть замыкание;
- микросхема в панельку устройства считывания установлена не точно, в результате чего выводы панельки не совпали с выводами микросхемы;
- микросхема памяти повреждена. В большинстве подобных случаев чтение данных невозможно.

Важно! Рекомендуется использовать именно кнопку "Автоопределение емкости", так как маркировка микросхем и емкость, указанная на корпусе накопителя, могут не соответствовать реальной емкости микросхем памяти, либо отсутствовать.

3) Тип примененного контроллера (поле "*Контроллер*"), позволит определить тип применяемых алгоритмов, а также настроить фильтр в автоматических алгоритмах восстановления. Также позволит избежать повторного ввода в процессе работы с задачей.

Важно! Правильность ввода маркировки очень важна для эффективности и качества восстановления данных, поэтому, если символы читаются плохо, рекомендуется использовать микроскоп.

Все параметры, за исключением типа контроллера, являются обязательными при создании задачи. После ввода всех необходимых параметров будет создана задача, в которой будут присутствовать указанное число микросхем со статусом "Неизвестная микросхема".

4.5. Главная форма задачи восстановления данных

Внешний вид основной формы задачи можно подразделить на группы:

- Основное меню;
- Панель кнопок быстрого доступа;
- Панель проводника;
- Панель протокола.

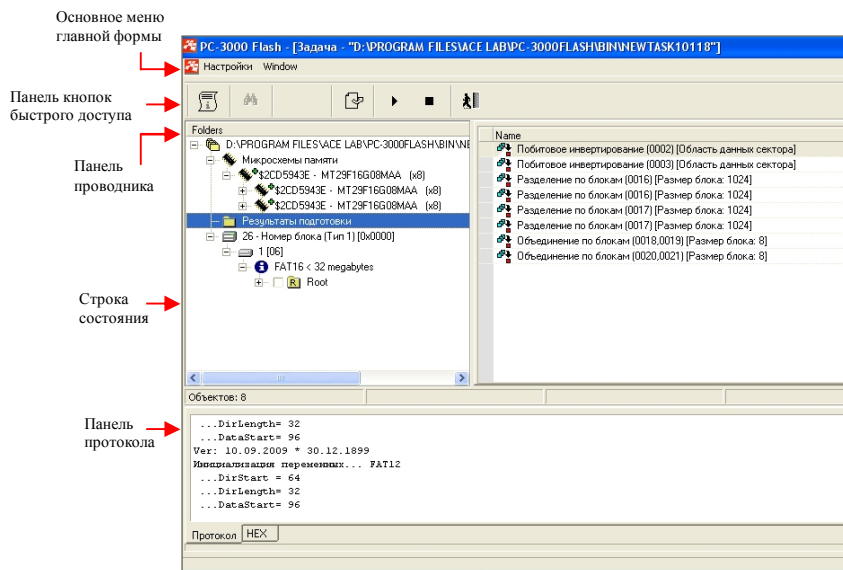


Рис 4. Главная форма задачи восстановления данных

4.5.1. Меню "Настройки"

В меню "Настройки" собраны справочники, используемые в комплексе PC-3000 Flash SSD Edition:

● Справочник регулярных выражений.

Данный справочник включает в себя список регулярных выражений, используемый поисковой системой программы.

Регулярное выражение - это способ описания шаблонов для поиска текста и проверки соответствия текста шаблону. Специальные метасимволы позволяют определять, например, что Вы ищете подстроку в начале входной строки или определенное число повторений подстроки.

Модель работы, реализованная в комплексе, упрощенная, однако ее функциональности вполне достаточно для успешной работы. Вместе с программой поставляется базовый справочник регулярных выражений, включающий более 160 записей. При необходимости пользователь может добавить в этот справочник свои записи.

● Справочник "чернового" восстановления.

Данный справочник используется в ходе работы метода черного восстановления.

● Справочник контроллеров.

Справочник контроллеров содержит известные комплексу флеш-контроллеры.

● Справочник микросхем памяти.

Справочник микросхем памяти содержит известные комплексу флеш-микросхемы памяти.

4.5.2. Панель кнопок быстрого доступа

Панель кнопок быстрого доступа расположена в верхней части формы. Состав кнопок быстрого доступа этой панели и их доступность могут меняться в зависимости от режима работы.

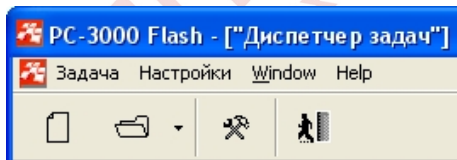






Рис 5. Панель кнопок быстрого доступа

О назначении кнопок можно судить по пиктограммам и всплывающей подсказке.

В качестве примера ниже приводится ряд кнопок быстрого доступа с описанием:

-  - запустить режим "Поиск GREP";
-  - пропустить текущий режим (метод). При выполнении методов исследования, достаточно продолжительных по времени, допускается пропустить текущий метод, если есть уверенность, что он не даст положительного результата, и перейти к следующему;
-  - запустить текущий режим (метод);

- - прервать текущую задачу (метод);
-  - выход из текущего режима.

4.5.3. Панель проводника

Основное назначение данной панели – визуальное представление древовидной структуры задачи (микросхем памяти, промежуточных результатов подготовки и результатов анализа) и логической структуры данных, хранящихся на тестируемом накопителе, помощь пользователю в ее понимании, и, при необходимости, модификации.

Свое имя данный режим получил из-за внешнего сходства с "Проводником" Windows (слева – дерево, справа – список, вверху – панель инструментов и контекстное меню при нажатии на правую клавишу мыши).

В левой части экрана располагается дерево списка объектов структуры задачи, справа от него располагается список дочерних объектов для текущего выбранного объекта дерева.

Навигация по обоим спискам и между ними осуществляется с помощью клавиатуры или с помощью мыши. Все возможные действия над выбранным в данный момент элементом любого из списков доступны через контекстное меню (некоторые пункты контекстного меню дублируются набором "горячих" клавиш).

Таблица дочерних объектов по умолчанию отсортирована по возрастанию по столбцу "Name". Пользователь может изменить способ (по возрастанию или по убыванию) и столбец сортировки, щелкнув на заголовке требуемого столбца левой клавишей мыши.

Помимо способа сортировки пользователь может изменить ширину столбцов. Измененные пользователем настройки по умолчанию сохраняются в параметрах текущей задачи.

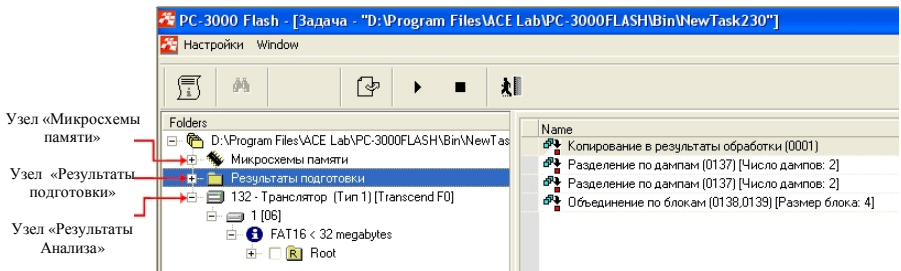


Рис 6. Внешний вид панели "Проводник"

Организация задачи в комплексе PC-3000 Flash SSD Edition представлена в виде древовидной структуры, в которой выделяются следующие типы узлов:

- "Микросхемы памяти";
- "Результаты анализа"
- "Результаты подготовки";

"Результаты анализа" Узел "Микросхемы памяти"

Содержит указанное при создании задачи число дампов микросхем в порядке их ввода.

Исходные микросхемы могут быть представлены в 2-х видах:

- 1) Как отдельные микросхемы (в случае, если в каждой микросхеме задачи физически присутствует одна часть).

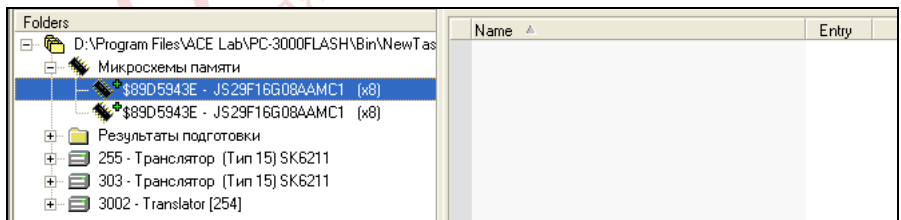


Рис 7. Узел с двумя отдельными микросхемами

- 2) Как коллекция микросхем (для случая, когда микросхема содержит 2 или 4 части).

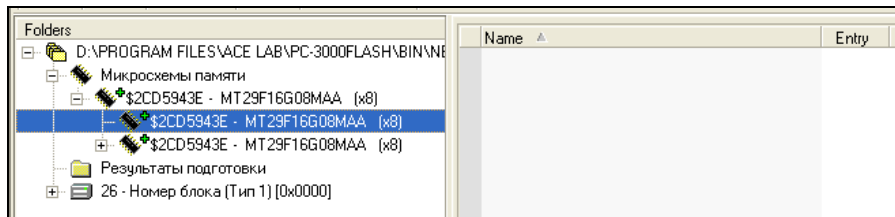


Рис 8. Узел с одной стековой микросхемой

Родительский элемент коллекции представляет собой виртуальную микросхему суммарного размера. При выборе операции "чтение" для этого элемента будут выполнены чтение всех её частей. При создании задачи на основе имеющихся микросхем памяти, необходимо указать общую емкость задачи и число физических микросхем памяти. При чтении каждой микросхемы комплекс автоматически определит число частей и добавит их в задачу.

Если задача создается на основе уже прочитанных дампов, то также необходимо указать общую емкость задачи и число физических микросхем памяти. Для добавления в микросхему части необходимо использовать команду меню "Добавить часть". Примененное к одной микросхеме действие, будет применено ко всем микросхемам задачи. После этого необходимо загрузить дампы, соответствующий каждой из частей микросхем задачи.

Важно! Рекомендуется максимально точно формировать структуру микросхем задачи при создании задачи из ранее прочитанных дампов.

Каждая микросхема может иметь три типа статуса:

- **"Неизвестная микросхема"**. Присваивается при создании задачи всем микросхемам, а также при выполнении очистки результатов чтения для каждой. Описывает микросхему, для которой не определен идентификатор.
- **"Идентифицированная микросхема"**. Присваивается после корректного чтения идентификатора и получения информации о данном типе микросхем из базы комплекса. При отсутствии информации, статус микросхеме не меняется.
- **"Прочитанная микросхема"**. Присваивается микросхеме при удачном завершении процесса чтения. Микросхема, имеющая данный статус, имеет ассоциированный файл дампа.

Формат строки описания каждой микросхемы:

"Идентификатор – Описание (Маркировка) – Разрядность – Емкость"

Name	Entry ▲	Size
 \$89D5943E - JS29F16G08A4AMC1 (x8)	1	2 048 MB

Рис 9. Пример представления микросхемы в состоянии "Прочитанная"

"Идентификатор" – это 4-х байтовое значение, представленное в 16-тиричном виде. Есть суть возвращаемого по команде "Чтение ID" значения.

"Описание (Маркировка)" – Описание микросхемы памяти, в общем случае может не соответствовать маркировке на верхней поверхности корпуса микросхемы. Это утверждение в большей степени справедливо для микросхем, состоящих из нескольких частей.

"Разрядность" – определяет разрядность шины адрес/данные для данной микросхемы. Допустимы значения x8 и x16. Данные режимы отличаются назначением выводов микросхем памяти, поэтому ошибочное определение режима может привести к невозможности работы с микросхемой. Программа комплекса автоматически определит разрядности установленной микросхемы при чтении идентификатора или представит диалоговое окно для явного указания данного параметра в случае невозможности его определения.

"Емкость" – общий объем микросхемы памяти, соответствующей данному идентификатору. Выводится в данной строке в Мегабайтах. Суммарный объем всех микросхем памяти, присутствующих в задаче, должен быть равен общему объему накопителя, указанному при создании задачи.

Узел "Результаты подготовки"

Содержит все результаты, созданные в процессе применения методов предварительной подготовки.

Методы предварительной подготовки допускается применять как к исходным микросхемам памяти, так и к другим результатам предварительной подготовки. В зависимости от сути конкретного метода, в процессе его выполнения создается не менее одного результата, каждый из которых, имеет собственный идентификатор, определяющий его уникальность в рамках задачи, и может быть источником для последующего применения метода предварительной подготовки. Формирование каждого нового

результата не приводит к увеличению занимаемого задачей места на диске на размер источника, что позволяет экономично использовать пространство диска при работе над задачей.

Любой из результатов группы "Результаты подготовки" может служить источником для применения метода анализа, с целью получения конечного образа. При необходимости применения метода предварительной подготовки с участием более одного результата, требуемое число результатов источников может быть выделено с помощью левой клавиши мыши, удерживая клавишу "Ctrl". Встроенная система контроля допустимости применения методов, оставляет активными только действия, разрешенные над выделенными в данный момент источниками.

В случае с нескольких микросхем памяти, когда необходимо выполнить сложное преобразование, их необходимо скопировать в "Результаты подготовки" (на узле "Микросхемы памяти" действие "Подготовка данных к анализу" – "Копирование в результаты предварительной подготовки") при помощи одноименного метода и применить требуемую последовательность методов предварительной подготовки.

Формат строки описывающей данный тип результата:

*"Уникальный идентификатор – Тип примененного метода
предварительной подготовки – Список источников"*

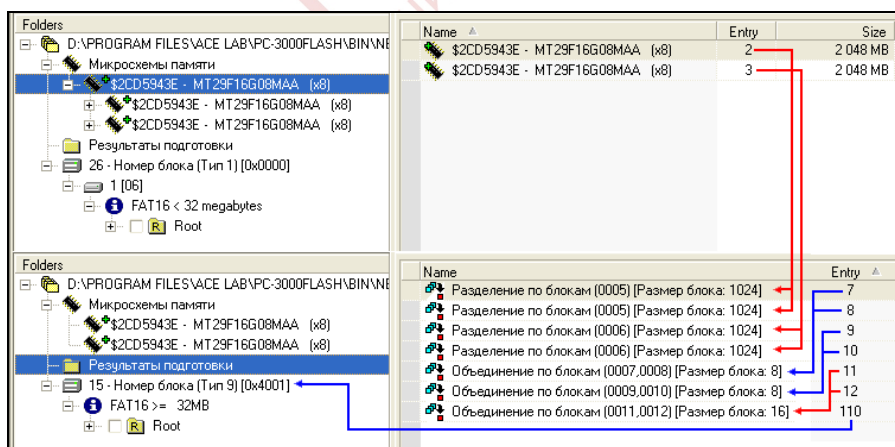


Рис 10. Взаимосвязь исходных дампов микросхем памяти, примененных методов подготовки и результата анализа

Узел "Результаты анализа"

Представляет собой конечный образ диска, являющийся результатом успешного выполнения метода анализа над одним из результатов предварительной подготовки или микросхемы памяти. Узлов данного типа может быть неограниченное количество, при этом каждый из них является индивидуальным, сохраняя все результаты применения к нему инструментов и режимов утилиты. Для данного типа узлов разрешено использовать всю совокупность методов логического восстановления и анализа, присутствующих в комплексе.

Формат строки описывающей данный тип результата:

"Уникальный идентификатор – Тип примененного метода анализа"

Несмотря на сходство в допустимой функциональности содержимое узлов, "Микросхемы задачи" и "Результаты подготовки" принципиально отличаются. Цель данного разделения – необходимость подчеркнуть ценность исходных дампов, которые сохраняются неизменными не зависимо от типов выполняемых над ними преобразований. Если в задаче присутствует более одной микросхемы памяти, то в общем случае, для выполнения необходимой последовательности преобразований необходимо выполнить метод предварительной подготовки "Копирование в результаты обработки", что позволит получить копии исходных дампов в результатах, свобода в выполнении действий над которыми максимальна в рамках задачи.

Для всех типов результатов допустимы следующие общие действия:

- служебная информация;
- просмотр первого сектора;
- карта.

Формирование конечного результата может быть произведено либо напрямую из микросхемы памяти, если в задаче она одна, посредством применения к ней метода анализа, либо из любого результата предварительной подготовки, также посредством применения соответствующего метода анализа.

4.5.4. Панель протокола

Закладка "Протокол" присутствует всегда. Протокол является общим для всех режимов работы программы.

Кроме собственно протокола, куда выводятся сообщения, включает в себя ползунковый индикатор хода выполнения текущего процесса (нижняя

часть закладки) и органы управления выводом данных в протокол (ползунковый регулятор уровня детализации вывода отладочной информации и панель кнопок управления).

Внешний вид закладки приведен на рисунке:

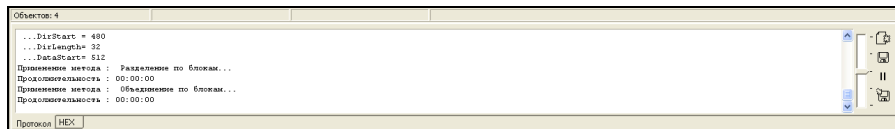


Рис 11. Панель кнопок быстрого доступа

Регулятор уровня детализации вывода отладочной информации позволяет управлять интенсивностью потока текстовых данных, выводимых в протокол. Если ползунок находится в верхнем положении – выводится полная информация о ходе процесса (вплоть до читаемого сектора), если в нижнем – выводится информация только о значимых ошибках. Чем выше положение регулятора, тем больше поток выводимой информации.

Объем протокола определяется настройками программы PC-3000 и при его превышении часть протокола автоматически чистится.

Кнопка **"Очистить протокол"** служит для полной очистки протокола.

Кнопка **"Сохранить журнал"** в файл позволяет сохранить текущее состояние журнала в файл.

Кнопка-триггер **"Пауза"** позволяет, не прерывая вывод данных в протокол, остановить его автоматическую прокрутку в конец, что дает возможность без неудобств просматривать протокол во время интенсивного вывода в него данных. Кнопка может быть в нажатом и отжатом состоянии.

Кнопка-триггер **"Автосохранение"** протокола в файл позволяет одновременно с выводом информации в протокол сохранять ее в файл, и в нем сохранять полный Log задачи без потерь при очистке протокола.

5. Использование PC-3000 Flash SSD Edition

Создадим задачу с именем по умолчанию, для чего в окне "Диспетчер задач" нажимаем кнопку быстрого доступа "Новая задача" (либо пункт меню "Задача" / "Новая задача").

В результате отобразится форма "Выбор каталога сохранения данных задачи", показанная на рисунке ниже. Оставляем каталог по умолчанию и нажимаем клавишу "Далее".

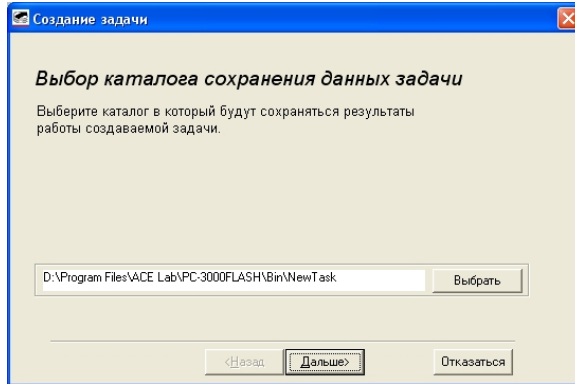


Рис 12. Выбор каталога сохранения данных задачи

В случае если каталог с именем по умолчанию существовал, будет предложено перезаписать его.

В форме "Выбор устройства для работы" выбираем "PC-3000 Flash SSD Edition" (предполагаем, что восстанавливать данные будем с физически неисправного накопителя с помощью комплекса PC-3000 Flash SSD Edition) и нажимаем кнопку "Далее".

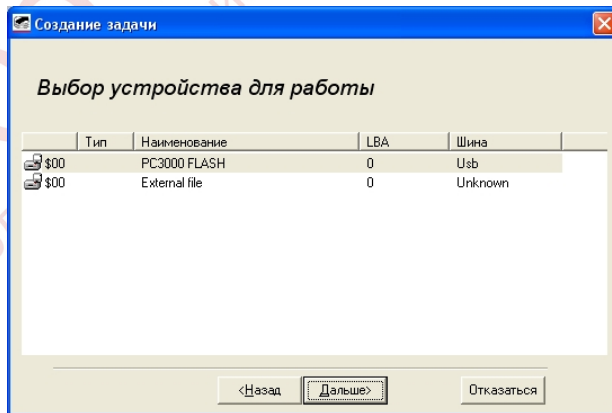
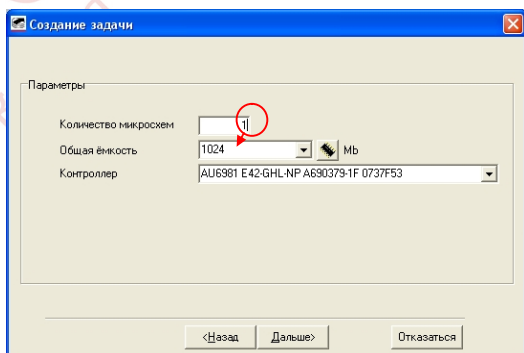
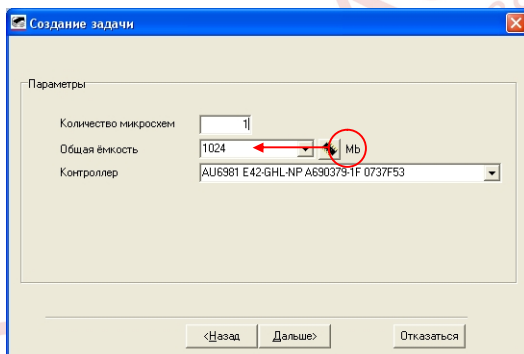


Рис 13. Выбор устройства для работы

В устройство считывания PC Flash Reader устанавливаем предварительно выпаянную микросхему NAND флэш-памяти в корпусе TSOP-48 в соответствии с ключом.

В форме "Параметры" заполняем поле "Емкость" с помощью кнопки автоматического заполнения. Далее корректируем значение поля "Количество микросхем" в соответствии с реальным количеством физических микросхем в накопителе (в данном случае микросхем две и при изменении поля, емкость задачи будет автоматически скорректирована).

Желательно ввести тип примененного контроллера (поле "Контроллер"), это позволит определить тип применяемых алгоритмов, а также настроить фильтр в автоматических алгоритмах восстановления.



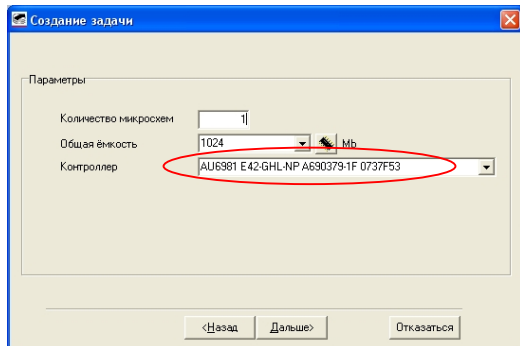


Рис 14. Заполнение параметров задачи

Нажимаем кнопку "Далее" и переходим в окно "Проводника".

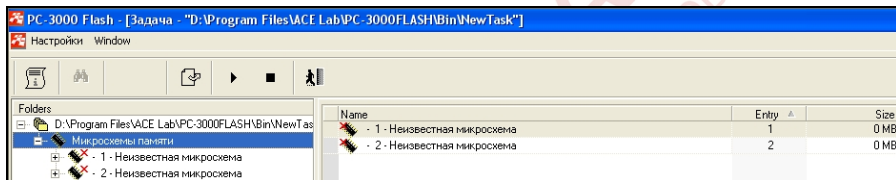


Рис 15. Окно проводника с двумя "невычитанными" микросхемами

Вычитываем идентификатор установленной микросхемы с помощью контекстного меню объекта "физическая микросхема":

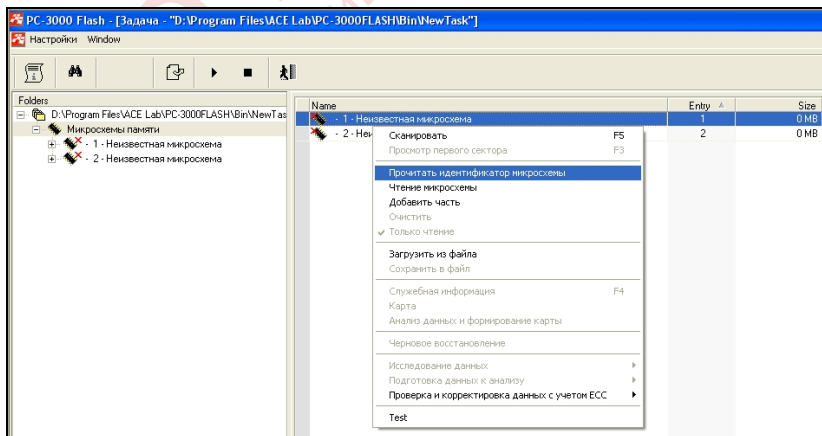


Рис 16. Контекстное меню микросхемы памяти

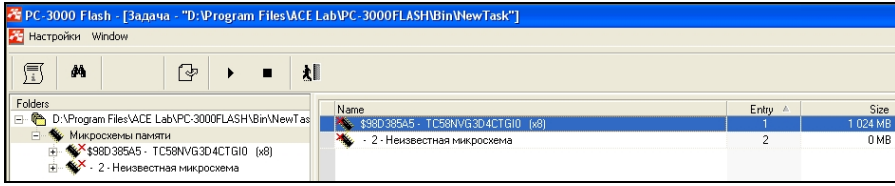


Рис 17. "Идентифицированная" микросхема памяти

Далее производим вычитывание данных микросхемы памяти с помощью метода контекстного меню "Чтение микросхемы" (параметры чтения оставляем без изменений).

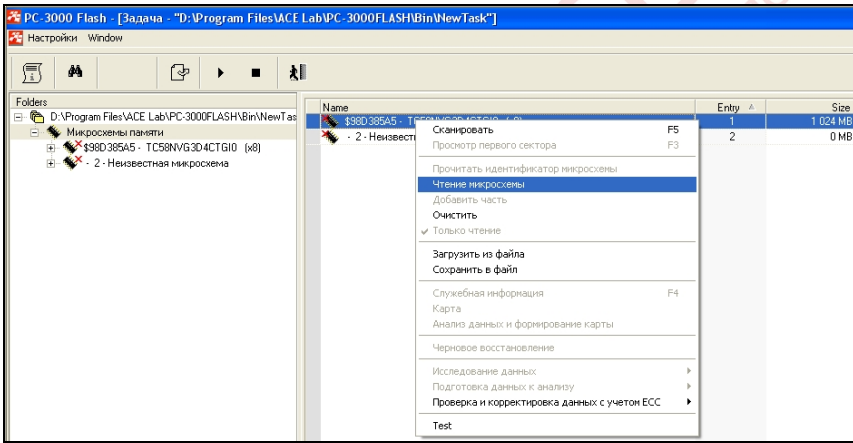


Рис 18. Контекстное меню микросхемы памяти

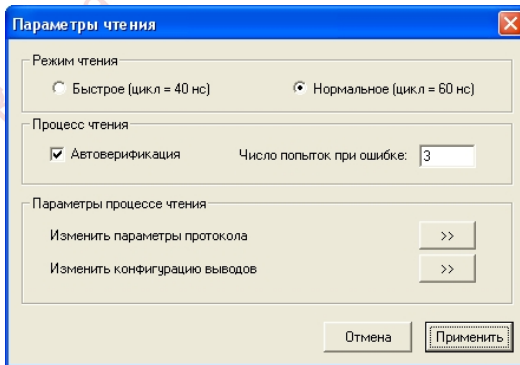


Рис 19. Параметры чтения микросхемы памяти

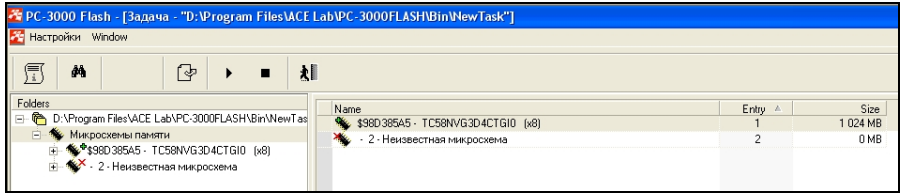


Рис 20. "Прочитанная" микросхема памяти

Достоверность прочитанных данных можно оценить с помощью протокола задачи и сообщений выводимых в процессе чтения. При необходимости, данные необходимо перечитать с верификацией (окно параметров чтения).

Ниже приводится протокол чтения для данной микросхемы (в окне параметров чтения "автоверификация" по умолчанию включена, поэтому в протоколе указано общее количество ошибок и сколько из них исправлено).

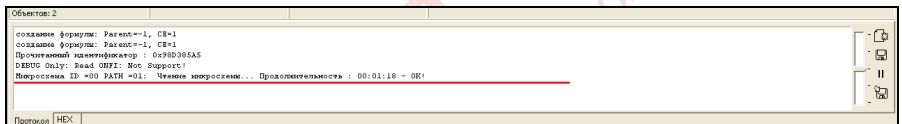


Рис 21. Протокол чтения микросхемы с ошибками верификации

Далее следует в устройство чтения установить вторую микросхему памяти и аналогичным образом вычитать ее (порядок микросхем определяется комплексом автоматически). В результате мы должны получить задачу с двумя вычитанными микросхемами памяти:

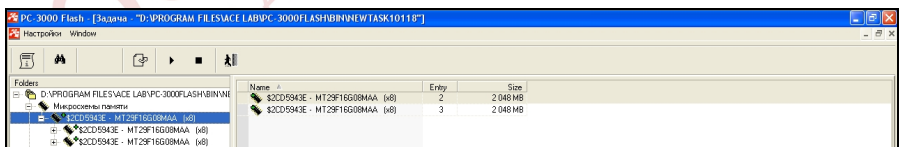


Рис 22. Задача с двумя прочитанными микросхемами памяти

В комплексе существует несколько автоматизированных режимов для получения конечных данных пользователя.

5.1. Восстановление по контроллеру

База данных комплекса содержит широкий ряд контроллеров и методов для преобразования исходных дампов микросхем флеш-памяти в данные пользователя. Это наиболее простой способ восстановления информации в случае, если контроллер присутствует в базе комплекса.

Для того чтобы воспользоваться данным автоматизированным режимом, перейдем на узел "Микросхемы памяти" и с помощью его контекстного меню запустим режим "Восстановление по контроллеру".

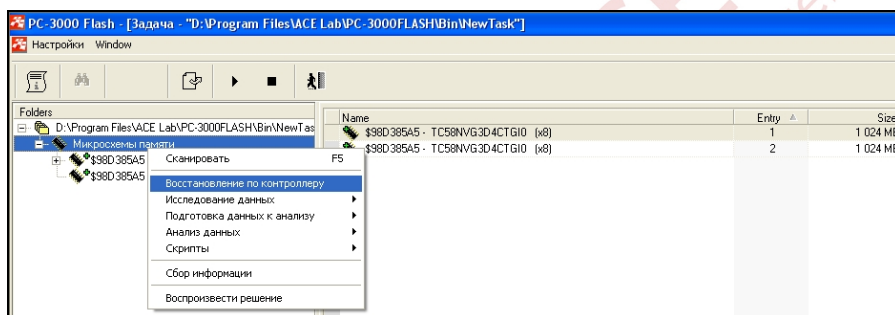


Рис 23. Контекстное меню узла "Микросхемы памяти"

При создании задачи, в форме "Параметры" мы говорили о желательности заполнения поля "Контроллер". В том случае, если Вы точно заполнили это поле и комплексу известен данный тип контроллеров, то на экране появится окно "Справочник контроллеров" с указанным типом контроллера. После этого следует запустить режим с помощью кнопки "Выбрать (Alt+Enter)" и дождаться его завершения.

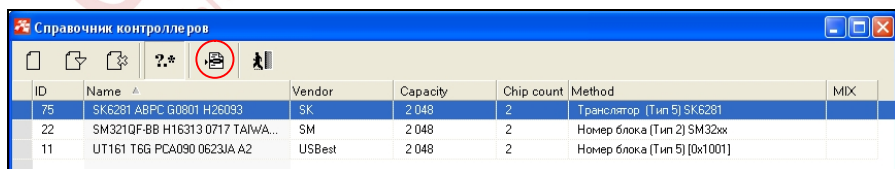
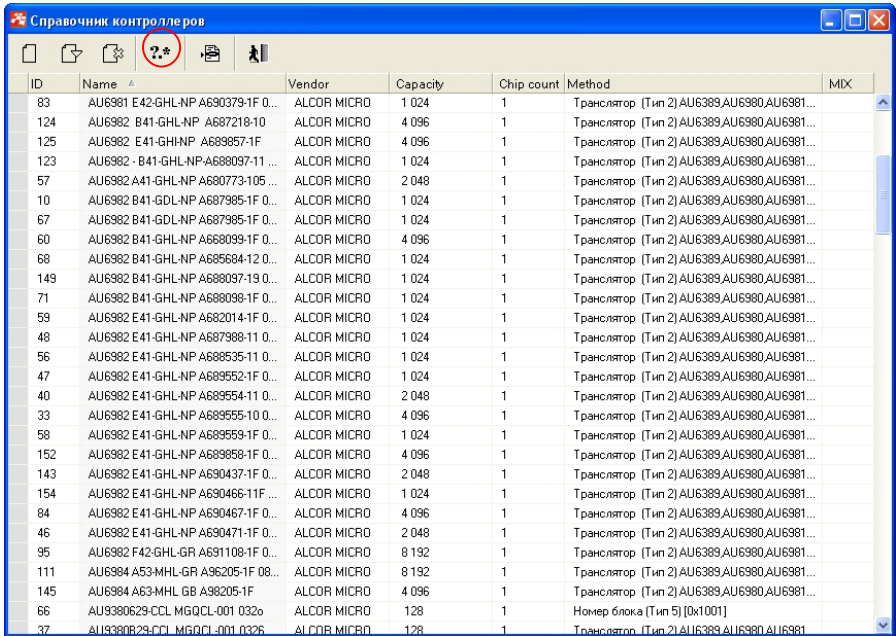


Рис 24. Справочник контроллеров с включенным фильтром

В случае если Вы ошиблись при заполнении поля "Контроллер" или ввели его не полностью, то справочник будет содержать несколько записей

подходящих под введенное описание и Вам останется последовательно проверить их. Для того, чтобы увидеть полный справочник контроллеров, необходимо "отжать" кнопку "Фильтр" на форме справочника.



ID	Name	Vendor	Capacity	Chip count	Method	MIX
83	AU6981 E42-GHL-NP A690379-1F 0...	ALCOR MICRO	1 024	1	Транслятор (Тип 2) AU6389, AU6980, AU6981...	
124	AU6982 B41-GHL-NP A687218-10	ALCOR MICRO	4 096	1	Транслятор (Тип 2) AU6389, AU6980, AU6981...	
125	AU6982 E41-GHL-NP A689857-1F	ALCOR MICRO	4 096	1	Транслятор (Тип 2) AU6389, AU6980, AU6981...	
123	AU6982 B41-GHL-NP A688097-11 ...	ALCOR MICRO	1 024	1	Транслятор (Тип 2) AU6389, AU6980, AU6981...	
57	AU6982 A41-GHL-NP A680773-105 ...	ALCOR MICRO	2 048	1	Транслятор (Тип 2) AU6389, AU6980, AU6981...	
10	AU6982 B41-GDL-NP A687985-1F 0...	ALCOR MICRO	1 024	1	Транслятор (Тип 2) AU6389, AU6980, AU6981...	
67	AU6982 B41-GDL-NP A687985-1F 0...	ALCOR MICRO	1 024	1	Транслятор (Тип 2) AU6389, AU6980, AU6981...	
60	AU6982 B41-GHL-NP A668099-1F 0...	ALCOR MICRO	4 096	1	Транслятор (Тип 2) AU6389, AU6980, AU6981...	
68	AU6982 B41-GHL-NP A685684-12 0...	ALCOR MICRO	1 024	1	Транслятор (Тип 2) AU6389, AU6980, AU6981...	
149	AU6982 B41-GHL-NP A688097-19 0...	ALCOR MICRO	1 024	1	Транслятор (Тип 2) AU6389, AU6980, AU6981...	
71	AU6982 B41-GHL-NP A688098-1F 0...	ALCOR MICRO	1 024	1	Транслятор (Тип 2) AU6389, AU6980, AU6981...	
59	AU6982 E41-GHL-NP A682014-1F 0...	ALCOR MICRO	1 024	1	Транслятор (Тип 2) AU6389, AU6980, AU6981...	
48	AU6982 E41-GHL-NP A687988-11 0...	ALCOR MICRO	1 024	1	Транслятор (Тип 2) AU6389, AU6980, AU6981...	
56	AU6982 E41-GHL-NP A688535-11 0...	ALCOR MICRO	1 024	1	Транслятор (Тип 2) AU6389, AU6980, AU6981...	
47	AU6982 E41-GHL-NP A689552-1F 0...	ALCOR MICRO	1 024	1	Транслятор (Тип 2) AU6389, AU6980, AU6981...	
40	AU6982 E41-GHL-NP A689554-11 0...	ALCOR MICRO	2 048	1	Транслятор (Тип 2) AU6389, AU6980, AU6981...	
33	AU6982 E41-GHL-NP A689555-10 0...	ALCOR MICRO	4 096	1	Транслятор (Тип 2) AU6389, AU6980, AU6981...	
58	AU6982 E41-GHL-NP A689559-1F 0...	ALCOR MICRO	1 024	1	Транслятор (Тип 2) AU6389, AU6980, AU6981...	
152	AU6982 E41-GHL-NP A689858-1F 0...	ALCOR MICRO	4 096	1	Транслятор (Тип 2) AU6389, AU6980, AU6981...	
143	AU6982 E41-GHL-NP A690437-1F 0...	ALCOR MICRO	2 048	1	Транслятор (Тип 2) AU6389, AU6980, AU6981...	
154	AU6982 E41-GHL-NP A690466-11F ...	ALCOR MICRO	1 024	1	Транслятор (Тип 2) AU6389, AU6980, AU6981...	
84	AU6982 E41-GHL-NP A690467-1F 0...	ALCOR MICRO	4 096	1	Транслятор (Тип 2) AU6389, AU6980, AU6981...	
46	AU6982 E41-GHL-NP A690471-1F 0...	ALCOR MICRO	2 048	1	Транслятор (Тип 2) AU6389, AU6980, AU6981...	
95	AU6982 F42-GHL-GR A691108-1F 0...	ALCOR MICRO	8 192	1	Транслятор (Тип 2) AU6389, AU6980, AU6981...	
111	AU6984 A53-MHL-GR A96205-1F 08...	ALCOR MICRO	8 192	1	Транслятор (Тип 2) AU6389, AU6980, AU6981...	
145	AU6984 A63-MHL GB A96205-1F	ALCOR MICRO	4 096	1	Транслятор (Тип 2) AU6389, AU6980, AU6981...	
66	AU9380629-CCL MGQCL-001 032o	ALCOR MICRO	128	1	Номер блока (Тип 5) [0x1001]	
37	AU9380629-CCL MGQCL-001 032o	ALCOR MICRO	128	1	Транслятор (Тип 2) AU6389, AU6980, AU6981...	

Рис 25. Справочник контроллеров с выключенным фильтром

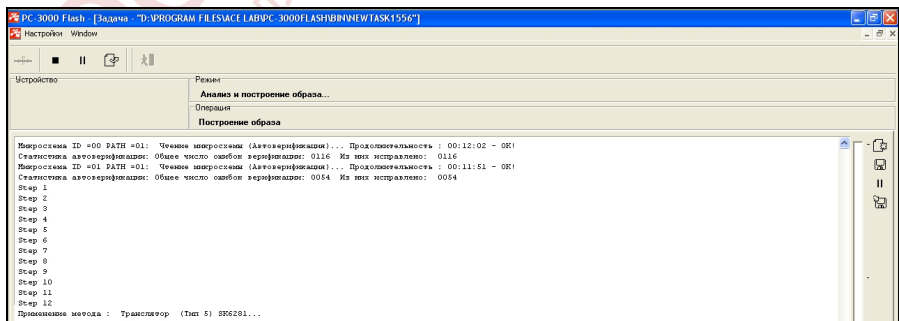


Рис 26. Выполнение режима

После завершения режима "Восстановление по контроллеру", в форме проводника появятся узлы "результатов подготовки" (промежуточные результаты выполнения метода) и "результатов анализа" (искомый образ накопителя). Нам остается только проверить достоверность полученных данных.

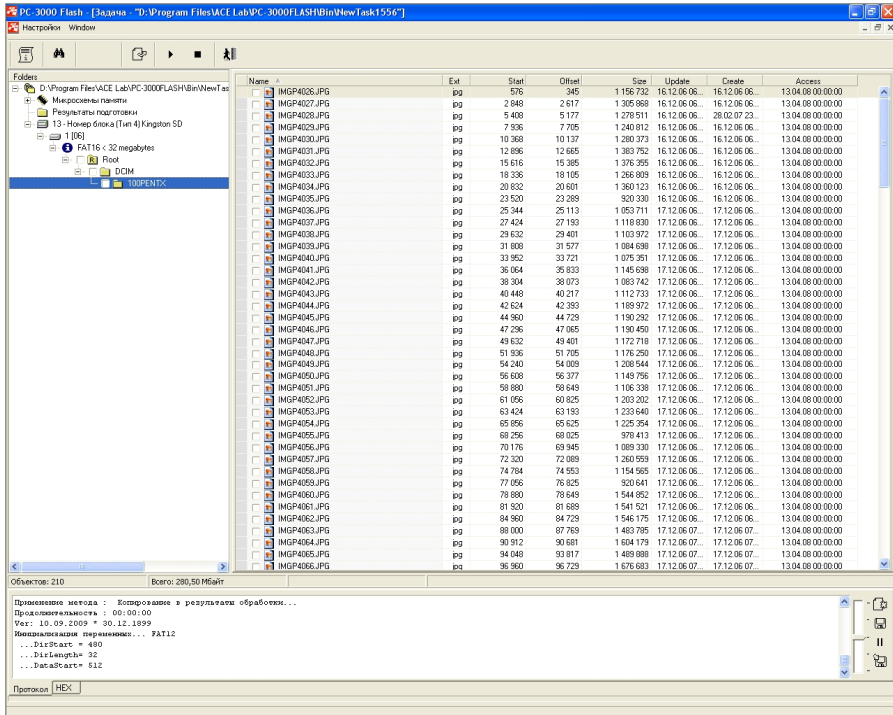


Рис 27. Конечный образ данных пользователя

5.2. Методы исследования и анализа

В том случае, если тип контроллера не известен комплексу PC-3000 Flash SSD Edition, или нет возможности его прочесть, то существует ряд методов восстановления, основанных на анализе прочитанных дампов микросхем памяти. К ним относятся методы исследования и анализа.

Данные методы предназначены для удаления преобразования данных связанного со счемо-технической организацией накопителя (методы

исследования и предварительной подготовки) и имитации работы контроллера (методы анализа).

В методах исследования присутствует *"комплексный метод"* позволяющий выполнить все требуемые преобразования и получить искомый образ восстанавливаемого накопителя в автоматическом режиме.

5.2.1. Методы исследования и методы предварительной подготовки

Методы исследования и методы предварительной подготовки предназначены для одной цели (удаления преобразования данных связанного со схемо-технической организацией накопителя), но при этом, методы исследования проверяют необходимость выполнения выбранного действия. Кроме этого, использование методов исследования предполагает, что проверить что-либо с их помощью гораздо быстрее, чем найти что-либо в ручном режиме.

Методы предварительной подготовки содержат простейшие действия устраняющие то или иное преобразование данных:

- чередование через байт;
- преобразование страницы $2112 > 528$, $4224 > 528$, $4304 > 528$ и др. нестандартные (в рамках комплекса стандартной считается страница в 528 байт);
- инверсия (пользовательские и/или служебные данные);
- устранение характерного Interleave;
- разделение по блокам/дампам/байтам и объединение (например, имеем две микросхемы и все преобразования до этого этапа велись в рамках каждой микросхемы независимо от другой – необходимо их каким-то образом объединить для использования методов анализа).

В случае ручного режима работы рациональный порядок выполнения операций должен совпадать с порядком комплексного метода исследования.

5.2.2. Методы анализа

В методах анализа реализован автоматический метод "автоопределение алгоритма" (все методы этой группы предназначены для имитации работы контроллера). Автоопределение алгоритма проходит в два этапа:

- предварительный анализ (использует быстрые методы проверки и критерии, которые легко найти);
- полный анализ – использует методы проверки и критерии, охватывающие весь объем исходных данных (есть смысл ждать если предварительный анализ результатов не дал, или полный еще не дал).

5.2.3. Использование комплексного метода восстановления

Как уже упоминалось выше, существует *"комплексный метод"* позволяющий выполнить все требуемые преобразования и получить искомый образ восстанавливаемого накопителя в автоматическом режиме.

Проиллюстрируем использование метода на примере, описанном в режиме восстановления по контроллеру.

Т.е. исходные данные остаются прежними – восстанавливаем образ накопителя с двумя физическими микросхемами памяти, но тип контроллера нам неизвестен. Порядок действий при создании задачи и вычитывании микросхем памяти остается полностью аналогичен описанному. Начнем рассмотрение примера с момента, когда мы получили вычитанные дампы микросхем памяти.

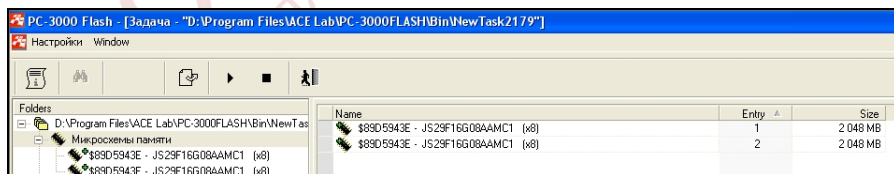


Рис 28. Задача с двумя "вычитанными" микросхемами памяти

Перейдем на узел *"микросхемы памяти"* и с помощью его контекстного меню запустим метод *"Исследование данных / 001 – Комплексный метод анализа"*.

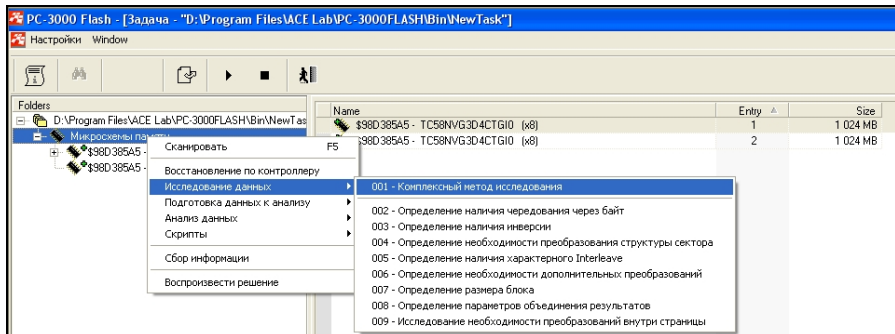


Рис 29. Контекстное меню узла "микросхемы памяти"

Перед запуском комплексного метода анализа пользователю предлагается форма содержащая перечень выполняемых проверок и действий (ряд проверок можно отключить, если есть уверенность в том, что такое преобразование в данном случае не используется). Часть проверок может быть исключена комплексом исходя из данных полученных на этапе идентификации и вычитывания (эти проверки неактивны на форме).

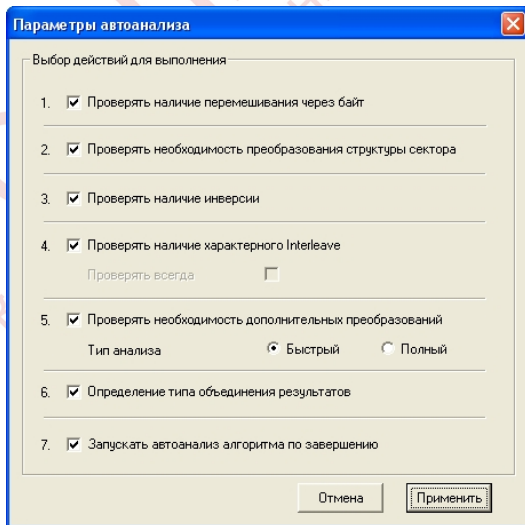


Рис 30. Параметры "комплексного метода"

Обратим внимание, что все действия кроме последнего относятся к "методам исследования", а последний запускает автоматический метод из "методов анализа". Нажимаем кнопку "Применить" и наблюдаем за производимыми действиями комплекса.

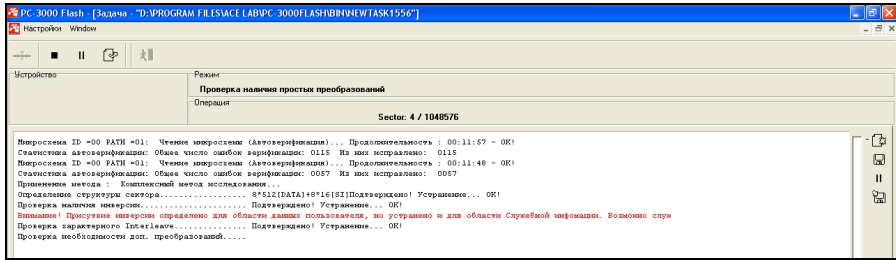


Рис 31. Протокол задачи при выполнении "комплексного метода"

В процессе выполнения "методов исследования" в протокол выводятся название производимой проверки, ее результат и параметры. Цветом выделяются важные сообщения, которые могут помочь в случае отрицательного результата применения метода. После завершения методов исследования запускается метод "автоопределения алгоритма" из "методов анализа".

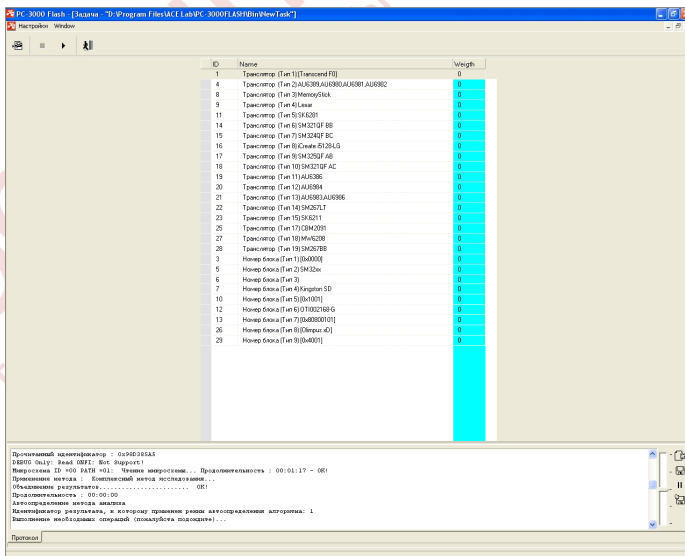


Рис 32. Результат "автоопределения алгоритма"

Данный режим используется для автоматического определения метода анализа, необходимого для восстановления образа в текущей задаче. Основываясь на совокупности уникальных признаков, характерных каждому методу, комплекс анализирует выбранный результат, выводя в таблицу упорядоченные по убыванию вероятности методы анализа. Вероятность представлена в процентах.

На любом этапе анализа, при обнаружении с высокой долей вероятности, признаков присутствия одного из алгоритмов, процесс можно прервать и применить вероятный метод.

Если в процессе исследования данных задачи определяет не нулевая вероятность более чем одного варианта дальнейшего выполнения действий, то комплекс продолжит алгоритм анализа по наиболее вероятному пути. При этом в протокол будут выведены соответствующие информационные сообщения, позволяющие, в случае неудовлетворительного результата, использовать альтернативный вариант последовательности операций.

Информация о найденных признаках алгоритмов выводится по завершению процесса в журнал вместе с информацией об их вероятности.

Запускаем алгоритм с наибольшей вероятностью с помощью кнопки *"Выбрать (Alt+Enter)"* и ждем его завершения.

После завершения режима мы переходим в окно проводника в который добавлены результаты выполнения *"комплексного метода"*: промежуточные преобразования полученные в результате выполнения *"методов исследования"* (узел *"Результаты подготовки"*) и конечный образ накопителя полученный в результате алгоритма найденного с помощью *"методов анализа"*.

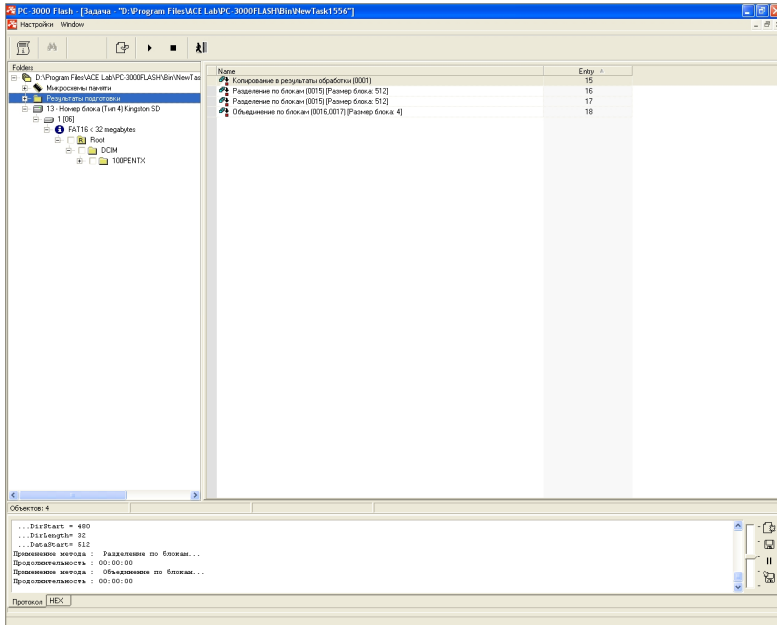


Рис 33. Узел "Результаты подготовки"

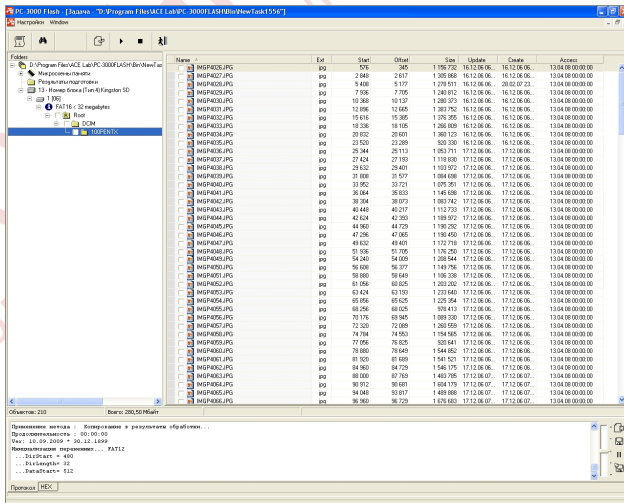


Рис 34. Конечный образ данных пользователя

В данной документации, кратко описаны автоматические методы восстановления информации. Более полную информацию по этим методам и другим не автоматическим режимам работы можно найти в электронной документации к комплексу, либо из контекстной справки внутри приложения, при нажатии клавиши F1.

5.2.4. Дополнительные методы восстановления логической организации накопителя и его файловой структуры

Методы восстановления по контроллеру (раздел 5.1) и методы исследования и анализа (раздел 5.2) решают задачу получения образа восстанавливаемого накопителя из предварительно вычитанных дампов микросхем памяти. В рамках комплекса, эти методы условно относятся к «основным» режимам работы.

Однако, в ряде случаев, даже успешное применение этих методов, не позволяет получить доступ к данным пользователя без использования дополнительных методов восстановления. Причиной появления таких ошибок может быть несколько. Они могут быть как объективными, так и субъективными. Так наличие неисправимых ошибок в служебных данных контроллера, или отсутствие части этих данных из-за сбоев в работе контроллера, может привести к тому, что полученный в результате выполнения алгоритма образ будет сформирован с ошибками. Ошибки формирования образа и неисправимые битовые ошибки в пользовательской области могут привести к недоступности или повреждениям структур файловой системы, что, в свою очередь, сделает недоступными пользовательские данные.

Для решения такого рода проблем, в комплексе присутствует ряд дополнительных методов восстановления логической структуры накопителя.

5.2.5. Краткие сведения о логической организации накопителя и файловых системах

Кратко рассмотрим основные понятия, связанные с организацией данных.

Главная загрузочная запись MBR и таблица разделов. Информация о структуре разделов накопителя (partition table) – хранится в главной загрузочной записи MBR (Master Boot Record). MBR находится в нулевом секторе. В начале этого сектора расположена программа главного загрузчика

(master boot), а за ней находится таблица разделов, содержащая четыре описателя разделов. Каждый описатель задает границы разделов и системный код, который определяет тип раздела.

Первый сектор логического диска (раздела) носит название *загрузочного* (boot). Он содержит код загрузки (bootstrap code) и сведения о геометрии раздела. Структура boot-сектора определяется архитектурными особенностями конкретной файловой системы.

Файловая система – способ организации, хранения и именования данных на носителях информации. Она определяет формат физического хранения информации, которую принято группировать в виде файлов. Конкретная файловая система определяет размер имени файла (папки), максимальный возможный размер файла и раздела, набор атрибутов файла.

Наибольшее распространение получили файловые системы (ФС) FAT32 и NTFS.

ФС FAT32 имеет системную область (загрузчик, копия загрузчика, две копии таблицы размещения файлов FAT) и область данных (разбита на кластеры, содержит каталоги и файлы).

ФС NTFS имеет две копии загрузочного сектора в начале и в конце раздела и область данных между ними. Область данных используется для хранения пользовательской и служебной информации в виде файлов. Все атрибуты всех файлов хранятся в одном из служебных метафайлов, таблице MFT. Информация о размещении этой таблицы содержится в ее первой записи, положение которой указано в загрузочном секторе раздела. Для повышения надежности хранения первые четыре записи таблицы MFT дублируются в Mirrор области, которая также адресуется из загрузочного сектора.

Более подробную информацию об организации данных можно найти в электронной документации, поставляемой с комплексом в разделе справочная информация.

Соответственно, ошибки присутствующие в любой из составных частей логической структуры накопителя приводит к частичной или полной недоступности данных пользователя.

5.2.6. Способы восстановления главной загрузочной записи

Главная загрузочная запись является отправной точкой для определения структуры разделов накопителя. Ее отсутствие или повреждение приводит к тому, что данные разделов становятся недоступными.

В этом случае нужно попытаться получить доступ к данным разделов с помощью метода «*быстрый анализ диска*», доступного из контекстного меню узла проводника, соответствующего результату, полученному после применения метода анализа.

Данный метод предназначен для создания виртуальной таблицы разделов в случае, если MBR накопителя по каким-либо причинам недоступен или повреждён. Виртуальная таблица разделов строится на основании найденных загрузочных секторов FAT и NTFS разделов и их копий.

Метод имеет ограничения, однако во многих случаях он позволяет быстро получить доступ к данным пользователя. Результатом его применения должно стать появление в проводнике виртуального раздела (или разделов), соответствующих слотам MBR.

Более подробную информацию о методе «*быстрый анализ диска*» и о ручном восстановлении главной загрузочной записи можно найти в электронной документации к комплексу в разделах «*Главная загрузочная запись MBR*» и «*Узел "Результаты анализа" Особенности использования режима при восстановлении данных\Пример 2*».

5.2.7. Способы восстановления данных, специфичные для файловых систем.

Отсутствие/разрушение загрузочного сектора

Загрузочный сектор раздела является составной частью файловой системы раздела накопителя. Его отсутствие или разрушение приводит к невозможности доступа к данным раздела. В большинстве файловых систем, загрузочный сектор имеет копию (например, в ФС FAT32 обе копии расположены в начале раздела, а в ФС NTFS копия расположена в конце раздела).

В случае отсутствия или повреждения одной из копий загрузочного сектора, программа автоматически использует другую копию.

Если обе копии отсутствуют или повреждены, то можно попробовать создать виртуальный загрузочный сектор требуемого типа. В результате создания такого искусственного загрузочного сектора, в проводнике появляется новый раздел выбранного при создании типа, с параметрами задаваемыми этим boot-сектором. Для виртуального раздела созданного вручную, доступны все методы обычного раздела. Подробнее о виртуальных разделах смотри в электронной документации к комплексу в разделах «Главная загрузочная запись MBR» и «Узел "Результаты анализа"\Особенности использования режима при восстановлении данных\Пример 1».

Автоматические методы восстановления данных разделов FAT

Анализ данных раздела (для ФС FAT). Режим предназначен для поиска потерянных или недоступных по каким-либо причинам данных. Для корректной работы данного метода необходим корректный boot-сектор раздела (начало кластеризации, размер кластера) или виртуальный boot-сектор.

Режим полностью автоматический, однако, на этапе определения параметров и целей сканирования требуется вмешательство пользователя.

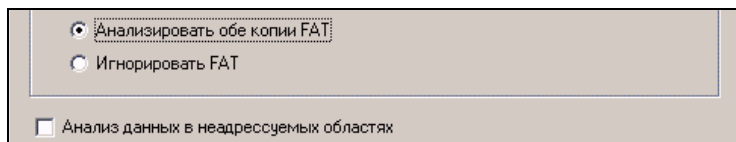
Рассмотрим параметры метода.

«Копии FAT». Пользователю предоставляется возможность выбора между одной из копий FAT, совместного использования обеих копий или их игнорирование.

«Игнорирование копий FAT» в процессе восстановления данных подразумевает, что анализ будет производиться по всему разделу без учета копий (используется в случае, когда копии FAT содержат мусор).

«Анализ данных в неадресуемых областях». Данный параметр, наряду с использованием/игнорированием копий FAT, определяет область анализируемых данных. Возможны несколько комбинаций.

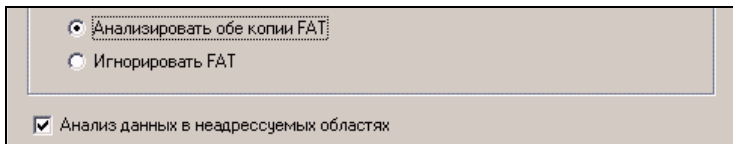
1) Анализируется область данных, адресуемая FAT (в данном случае подразумевается, что для анализа выбрана одна из копий FAT, или обе).



The screenshot shows a dialog box with the following options:

- Анализировать обе копии FAT
- Игнорировать FAT
- Анализ данных в неадресуемых областях

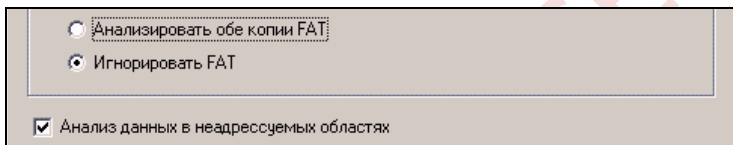
2) Анализируется вся область раздела, но при этом учитываются копии FAT.



Анализировать обе копии FAT
 Игнорировать FAT

Анализ данных в неадресуемых областях

3) Анализируется вся область данных (опция «Анализ данных в неадресуемых областях» включается автоматически, если выбрать «Игнорировать FAT»), но при этом копии FAT не учитываются.



Анализировать обе копии FAT
 Игнорировать FAT

Анализ данных в неадресуемых областях

«Черновое восстановление». Данная опция определяет, будет ли использоваться при анализе данных черновое восстановление. Черновое восстановление может использоваться как при анализе данных адресуемых FAT для предварительного уточнения типа данных, так и в обычном понимании, т.е. для восстановления непрерывных данных с помощью справочника регулярных выражений.

«Искать удаленные файлы». Данный параметр определяет необходимость поиска удаленных файлов.

«Контроль размещения удаленных файлов». При использовании данной опции осуществляется проверка пересечения удаленного файла и объектов адресуемых FAT (информация о начале удаленного файла берется из слота каталога, а размещение из предположения его непрерывности). Если происходит такое пересечение (и включен контроль), то размер удаленного файла уменьшается в соответствии с размещением более достоверного объекта.

Режим «Анализа данных раздела» можно запускать несколько раз с разными опциями – все результаты сохраняются на дереве объектов проводника, их можно сравнивать и в зависимости от ситуации пользоваться одним или другим. Т.е. можно запустить анализ сначала по одной копии FAT, затем, при необходимости, по другой копии, затем по обеим, при необходимости – игнорировать FAT и т.д. все варианты в зависимости от времени выполнения анализа и полученных результатов.

Выполнение режима не рекомендуется прерывать. Результатом выполнения будет появление в проводнике соответствующего узла виртуальной файловой системы.

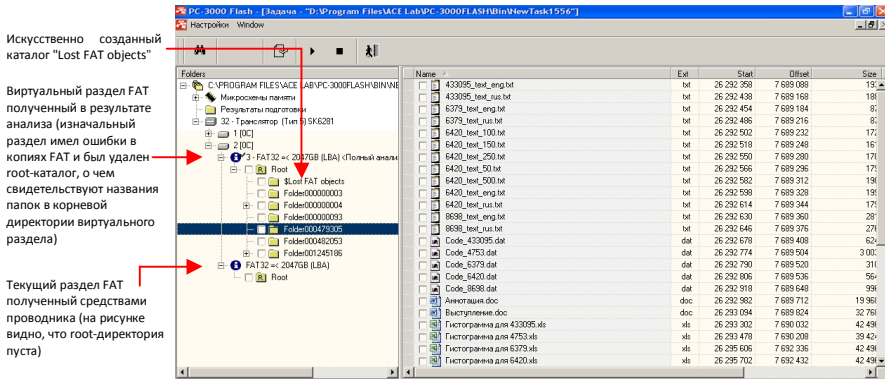


Рис 35. Режим проводника с результатами анализа раздела

Подробнее о методе «Анализ данных раздела» смотри в электронной документации к комплексу в разделе «Дополнительные режимы работы \ "Анализ данных раздела" (для ФС FAT)».

Автоматические методы восстановления данных разделов NTFS

Сканирование MFT. Для того чтобы понимать, о чем идет речь, требуются некоторые комментарии к организации структуры данных разделов NTFS.

- 1) Любой раздел NTFS содержит таблицу MFT (Master File Table), полностью описывающую все файлы, включая служебные, этого раздела. Эта таблица содержит информацию о атрибутах, размещении и взаимосвязях всех объектов файловой системы, включая саму себя.
- 2) Конкретная запись MFT (или несколько записей) полностью описывает конкретный объект файловой системы или даже в некоторых случаях хранит данные этого объекта резидентно.

- 3) Если конкретная запись MFT разрушена, то данные, связанные с ней, во многих случаях не восстанавлимы.

Метод «Сканировать MFT» позволяет проанализировать всю таблицу MFT и построить на основе этого анализа дерево виртуальной файловой системы. Метод доступен в случае, когда доступна первая запись таблицы MFT или ее копия.

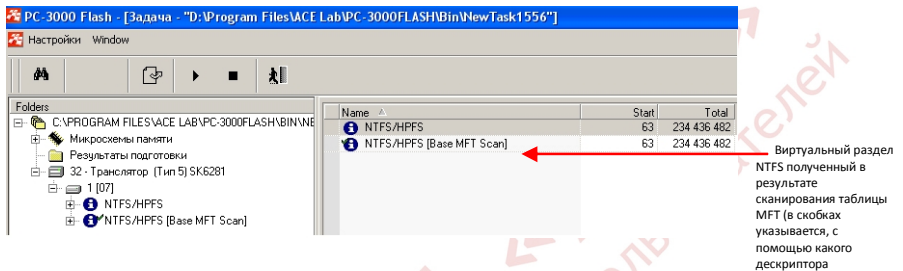


Рис 36. Виртуальный раздел, полученный в результате сканирования таблицы MFT

Если Вы, открыв с помощью проводника раздел или каталог NTFS, не увидели файлов и папок, то это может, лишь означать, что недоступен или разрушен описатель каталога или одна из требуемых записей таблицы MFT. Самый быстрый, простой и правильный путь получения доступа к данным, это использование метода «Сканировать MFT»

Результатом выполнения режима является построение виртуальной файловой системы выбранного раздела. Файлы и каталоги, для которых не найден «родительский» каталог, помещаются в искусственный каталог «Lost&Found».

Анализ данных раздела (для ФС NTFS)

Этот метод рекомендуется применять в случае, когда неприменим метод «Сканировать MFT». Например, если недоступна таблица MFT, или ее данные неактуальны (раздел переформатирован).

Метод выполняет сканирования области раздела на предмет наличия структур NTFS, анализ найденных структур и последующее создание виртуальных разделов NTFS для доступа к пользовательским данным.

Существенным достоинством метода является его высокая эффективность в случае логических разрушений (даже когда поверх одной файловой системы установлена одна или несколько новых).

Результатом применения этого метода, в случае, когда будет найдено достаточно данных для их интерпретации в вариант виртуальной файловой системы, будет появление соответствующих объектов в проводнике.

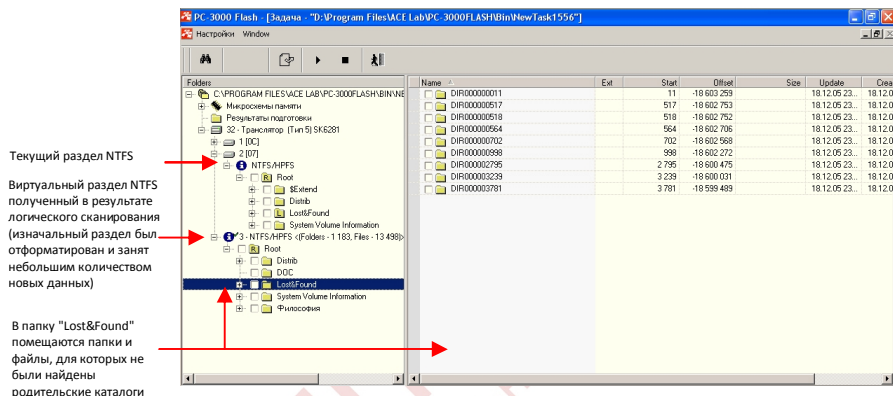


Рис 37. Режим проводника с результатами анализа

Поиск структур NTFS

Этот метод рекомендуется применять в случае, когда применение методов «Сканировать MFT» и «Анализ данных раздела» невозможно или не дало нужного результата. Он применим в случае, когда отсутствует корректная копия загрузочного сектора раздела.

Метод доступен из контекстного меню объекта «результат анализа». В ходе его выполнения осуществляется поиск служебных структур NTFS разделов во всем образе, выполняется анализ найденных структур и последующее создание виртуальных разделов NTFS для доступа к пользовательским данным.

Более подробную информацию о методах «сканирование MFT» и «анализ данных раздела» можно найти в электронной документации к комплексу в разделах «Дополнительные режимы работы \ Режим "Сканирования MFT"» и «Дополнительные режимы работы \ Автоматический метод восстановления NTFS разделов».

5.2.8. Черновое восстановление

Этот метод является последним по применимости в ряду средств восстановления информации пользователя предоставляемых комплексом. Основная идея данного метода – восстановление файлов с известными заголовками из предположения их непрерывности, при отсутствующей информации об их размещении и восстановление файлов с известной структурой на основе внутренних закономерностей.

Иначе говоря, если найдены два заголовка файлов известного типа, то с большой долей вероятности можно предположить (если нет точной информации о расположении из таблицы FAT, записи MFT и т.п.), что файл имеет тип, определяемый первым заголовком и размер, определяемый разницей LBA первого и второго.

Это предположение не всегда верно, так как может быть ошибка в идентификации, файл может быть фрагментирован и т.п.

Уменьшить процент подобных ошибок помогает проверка внутренней структуры файла на непротиворечивость. Возможность такой проверки сильно зависит от формата файла. В самых удачных случаях можно точно определить размер и убедиться в отсутствии каких-либо ошибок. Но в любом случае теряется информация об имени, дате создания, положении (каталоге).

Но, когда нет другого выхода, лучше восстановить хоть что-то, чем ничего. При этом нужно иметь в виду, что конкретный результат восстановления существенно зависит от конкретной ситуации, есть ли в используемом справочнике заголовков соответствующий, насколько фрагментирован диск, велики ли размеры искомых файлов, сколько на диски файлов с известной структурой. В различных случаях процент успешно восстановленных файлов может колебаться от 0 до 70%.

Этот метод нужно применять в случаях, когда логические разрушения очень велики или когда речь идет о файловой системе, для которой у Вас нет средств логического восстановления.

6. Приложение 1. Подготовка микросхемы флэш-памяти к считыванию.

Извлекаем плату флэш-накопителя с микросхемами флэш-памяти (1) и контроллера (2) из корпуса.

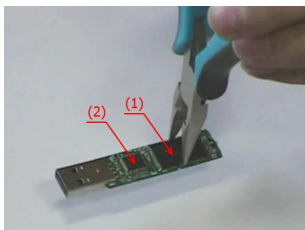


Рис 38.

Извлекаем плату флэш-накопителя с микросхемами флэш-памяти (1) и контроллера (2) из корпуса. Выпаиваем все микросхемы флэш-памяти (в данном случае микросхема одна) с помощью паяльной станции.

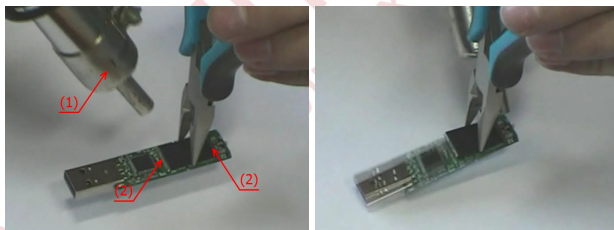


Рис 39.

Выпаивание микросхемы флэш-памяти производится с помощью термо-воздушной станции (1) путем прогрева выводов микросхемы (2). При этом, следует не перегреть и не повредить микросхему флэш-памяти.

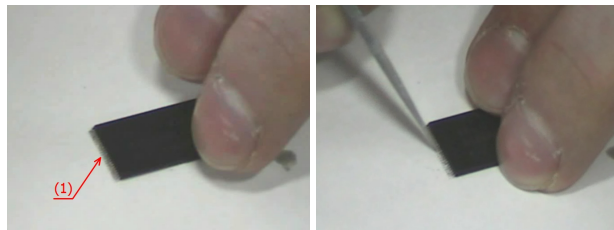


Рис 40.

После выпаивания микросхемы флеш памяти необходимо аккуратно зачистить ее выводы (1) для лучшего контакта в устройстве считывания.

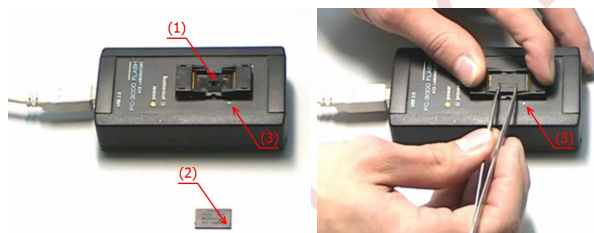


Рис 41.

Выпаянная микросхема флеш-памяти устанавливается в специальную панельку (1) (устройство считывания предназначенное для работы с NAND флеш микросхемами в корпусе TSOP-48) в соответствии с ключом (2) на ее корпусе. Первый вывод микросхемы (2) должен совпадать с меткой ключа на корпусе устройства считывания(3).



Рис 42.

В комплексе реализована защита установленной микросхемы памяти от некорректной ориентации и возможных замыканий, тем не менее, в случае

ошибочной установки существует вероятность повреждения микросхемы памяти.

7. Приложение 2. Переходники PC-3000 Flash SSD Edition

Переходники PC-3000 Flash (SSD Edition) (Рис.43) предназначены для адаптации корпусов микросхем флеш памяти LGA-52, TSSOP-48 и устройств интерфейса NAND Flash с произвольным расположением контактов (моночипы, нестандартные корпуса мс) к панельке устройства считывания PC Flash Reader.

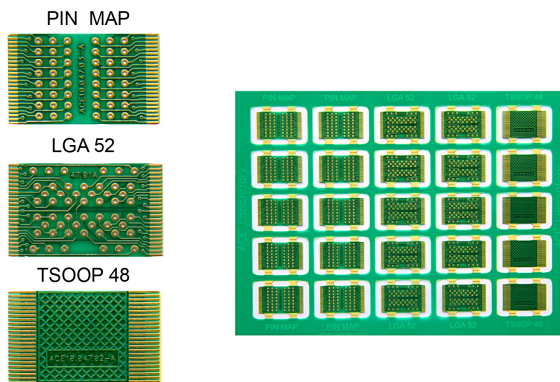


Рис 43.

Использование переходника подразумевает припаивание на него микросхемы памяти в требуемом корпусе, после чего полученный конструктив устанавливается в панель устройства считывания.

В случае корпусов LGA-52, TSSOP-48 при пайке микросхемы необходимо руководствоваться обозначением первого вывода. В случае с произвольным расположением выводов - соединение с переходником PIN MAP выполнять, руководствуясь схемой разводки переходника из прилагаемой документации.

Внимание! корпус LGA-52 (14x18 mm) поддерживается устройством считывания, начиная с версии W (Wide) (Рис 49)!

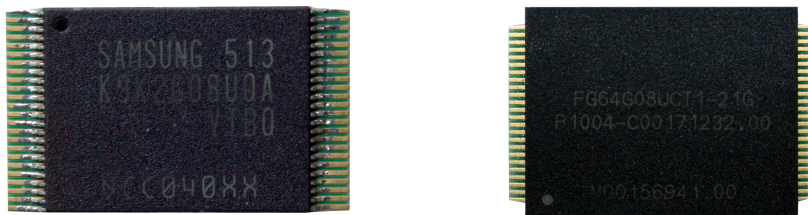


Рис 44.

Набор переходников входит в состав комплекса PC-3000 Flash (SSD Edition). Он включает:

- 1) Переходник TSSOP-48 - TSOP-48. (5 штук)
- 2) Переходник LGA-52 - TSOP-48 (10 штук)
- 3) Переходник PIN MAP – TSOP-48 (10 штук)

Порядок использования.

При использовании любого из переходников необходимо снять вспомогательную подложку со штатной панельки устройства чтения. После окончания использования переходника, подложку необходимо вернуть, т.к. она обеспечивает точность позиционирования микросхемы памяти в корпусе TSOP-48. Для снятия подложки допустимо воспользоваться любым инструментом с плоским тонким краем (например скальпель, пинцет, тонкая плоская отвертка). Необходимо вставить его между подложкой и корпусом панельки и приподнять подложку.

Расположение подложки схематически показано на Рис 45. Вид устройства с извлеченной подложкой показан на Рис 46.

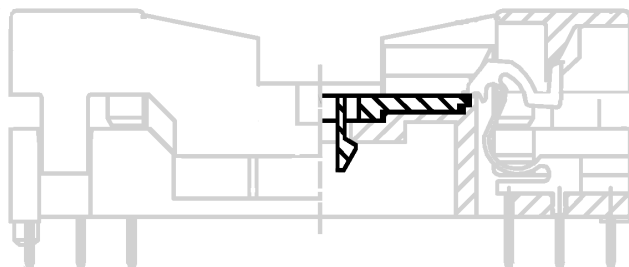


Рис 45.



Рис 46.

При установке в устройство считывания панельки TSSOP-48 с напаянной микросхемой необходимо руководствоваться обозначением первого вывода (Рис 47)

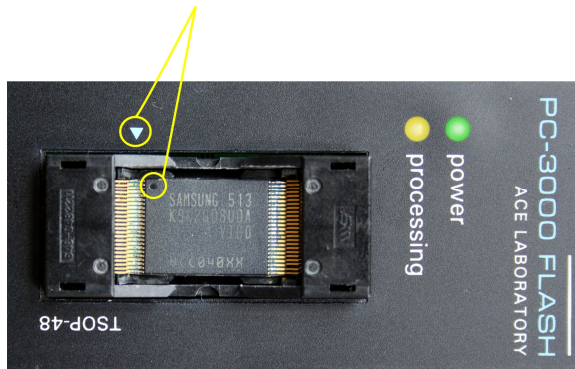


Рис 47.

Внимание! в случае с микросхемами в корпусе LGA-52² есть расхождение в обозначении первого вывода. После монтажа микросхемы на переходник обозначение оказывается расположенным на той же стороне микросхемы, что и первый вывод, но на противоположном крае.

То есть, устанавливать полученный конструктив необходимо, как показано на фото Рис 48.

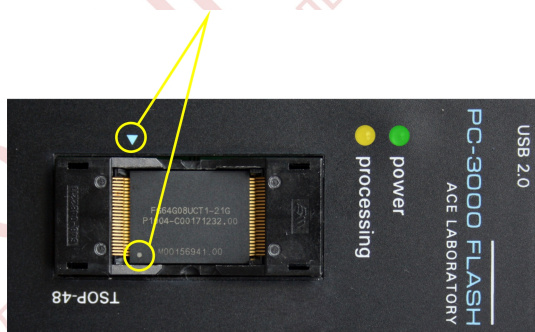


Рис 48.

² - микросхемы LGA-52 (14x18 mm) поддерживаются, начиная с версии устройства W (Wide).

Таблица области применения переходников.

№	Тип переходника	Поддерживаемые типы корпуса
1	TSSOP-48	TSSOP-48
2	LGA- 52	LGA-52 (12x17 mm) LGA-52 (14x18 mm)*
3	PIN MAP	Моночипы, Нестандартные типы корпуса.

*поддерживаются, начиная с версии устройства W (Wide) *Рис 49.*



Рис 49.

Рекомендации по демонтажу микросхем.

При демонтаже микросхемы в корпусе LGA-52 необходимо обеспечить одновременный прогрев микросхемы сверху (~260 +20% градусов в области расположений микросхемы) и снизу (~150 градусов). При этом не прилагать чрезмерных усилий, чтобы контакты микросхемы не были повреждены.

В случае работы с корпусами TSSOP-48 достаточно прогревать только контакты. Рекомендуется применять специальные наконечники для термо-воздушной паяльной станции, обеспечивающие подачу потока воздуха только на контакты.

После того, как микросхема отпаяна, необходимо качественно очистить контактные площадки (контакты) микросхемы от избытка олова.

Рекомендации по монтажу микросхем памяти в корпусе типа LGA-52 на переходник.

- 1) Нанести на поверхность расположения контактов микросхемы паяльный флюс, обеспечивающий хорошее обтекание контактов.
- 2) С помощью паяльника (рекомендуется использование наконечника типа «волна») нанести припой на контакты микросхемы.
- 3) Поместить микросхему контактами вниз на мелкую наждачную бумагу и провести, равномерно надавливая на поверхность микросхемы, чтобы добиться одинаковой высоты припоя на контактах микросхемы памяти.
- 4) Промыть поверхность микросхемы памяти, где расположены контакты.
- 5) Перевернуть микросхему памяти контактами вверх и закрепить (можно применять двустороннюю клейкую ленту).
- 6) Наложить сверху переходник LGA-52, ориентируясь на обозначение

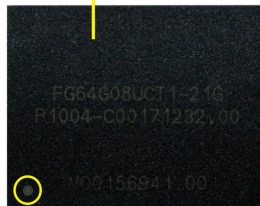
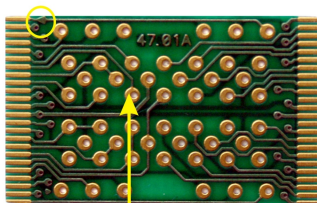


Рис 50.

первого вывода на поверхности адаптера и маркировки на верхней поверхности микросхемы памяти, и визуально проконтролировать соответствие переходных отверстий переходника контактам микросхемы памяти. Взаимное расположение микросхемы и адаптера LGA-52 при монтаже показано на Рис 50. Необходимо контролировать расположение контрольных точек на адаптере и микросхеме памяти.

- 7) Поочередно сухим паяльником касаться каждого переходного отверстия платы-переходника, чтобы припой протек во внутреннюю часть отверстия, образовав надежный контакт.
- 8) Пропаять дополнительно каждое переходное отверстие платы-переходника.

Рекомендации по монтажу микросхем и нестандартных типов микросхем NAND памяти на переходник PIN MAP.

- 1) проанализировать (если заранее неизвестно) назначение контактов микросхемы памяти.
- 2) используя карту назначения выводов из данной документации, соединить проводом контакт микросхемы памяти с требуемым контактом переходника PIN MAP.

При монтаже рекомендуется применять трансформаторный намоточный провод типа ПЭЛ-0,1 или провода марок ПЭТВЛ, ПЭТВЛК, ПЭПЛОТ, которые можно залуживать погружением в расплавленный припой, или просто паяльником, без предварительной зачистки и применения флюсов.

Управление состояниями выводов.

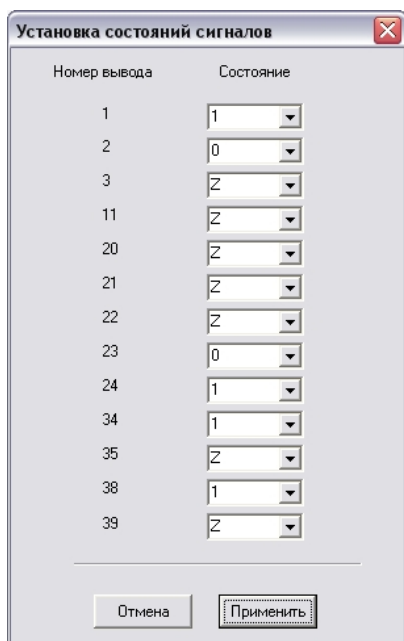


Рис 51.

Для устройства чтения PC Flash Reader версии не ниже 2.0. реализована возможность управления опциональными (Vendor Specific Pin) выводами интерфейса. Состояние этих выводов может быть задано индивидуально для каждой микросхемы памяти. В приведенных ниже таблицах такие выводы обозначение как CTRL. Их конфигурация доступна в программе из режима редактирования параметров при чтении микросхемы. Для каждого вывода можно установить одно из состояний: логическую 1, логический 0 или Z-состояние.

В случае работы с нестандартным типом корпуса, эти выводы можно конфигурировать в соответствии с требованиями конкретной задачи.

Рис 51

Назначение выводов переходника PIN MAP (карта выводов).

Приведено для 8-ми и 16-ти разрядного режима работы микросхемы (схематически и на фото *Рис 52*).

№	x8	x16
PIN 1	CTRL	CTRL
PIN 2	CTRL	CTRL
PIN 3	CTRL	CTRL
PIN 4	R/#B4	R/#B4
PIN 5	R/#B3	R/#B3
PIN 6	R/#B2	R/#B2
PIN 7	R/#B1	R/#B1
PIN 8	#RE	#RE
PIN 9	#CE1	#CE1
PIN 10	#CE2	#CE2
PIN 11	CTRL	CTRL
PIN 12	Vcc	Vcc
PIN 13	Vss	Vss
PIN 14	#CE3	#CE3
PIN 15	#CE4	#CE4
PIN 16	CLE	CLE
PIN 17	ALE	ALE
PIN 18	#WE	#WE
PIN 19	#WP	#WP
PIN 20	CTRL	CTRL
PIN 21	CTRL	CTRL
PIN 22	CTRL	CTRL
PIN 23	CTRL	CTRL
PIN 24	CTRL	CTRL

№	x8	x16
PIN 48	Vss	Vss
PIN 47	NC	IO15
PIN 46	NC	IO7
PIN 45	NC	IO14
PIN 44	IO7	IO6
PIN 43	IO6	IO13
PIN 42	IO5	IO5
PIN 41	IO4	IO12
PIN 40	NC	IO4
PIN 39	CTRL	CTRL
PIN 38	CTRL	CTRL
PIN 37	Vcc	Vcc
PIN 36	Vss	Vss
PIN 35	CTRL	CTRL
PIN 34	CTRL	CTRL
PIN 33	NC	IO11
PIN 32	IO3	IO3
PIN 31	IO2	IO10
PIN 30	IO1	IO2
PIN 29	IO0	IO9
PIN 28	NC	IO1
PIN 27	NC	IO8
PIN 26	NC	IO0
PIN 25	Vss	Vss

Соответствие контактов панельки номерам выводов.

PIN1	PIN2	PIN3		PIN46	PIN47	PIN48
PIN4	PIN5	PIN6		PIN43	PIN44	PIN45
PIN7	PIN8	PIN9		PIN40	PIN41	PIN42
PIN10	PIN11	PIN12		PIN37	PIN38	PIN39
PIN13	PIN14	PIN15		PIN34	PIN35	PIN36
PIN16	PIN17	PIN18		PIN31	PIN32	PIN33
PIN19	PIN20	PIN21		PIN28	PIN29	PIN30
PIN22	PIN23	PIN24		PIN25	PIN26	PIN27

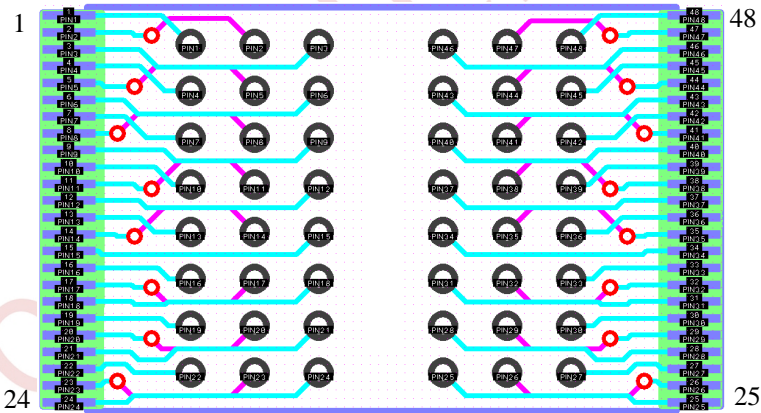


Рис 52.