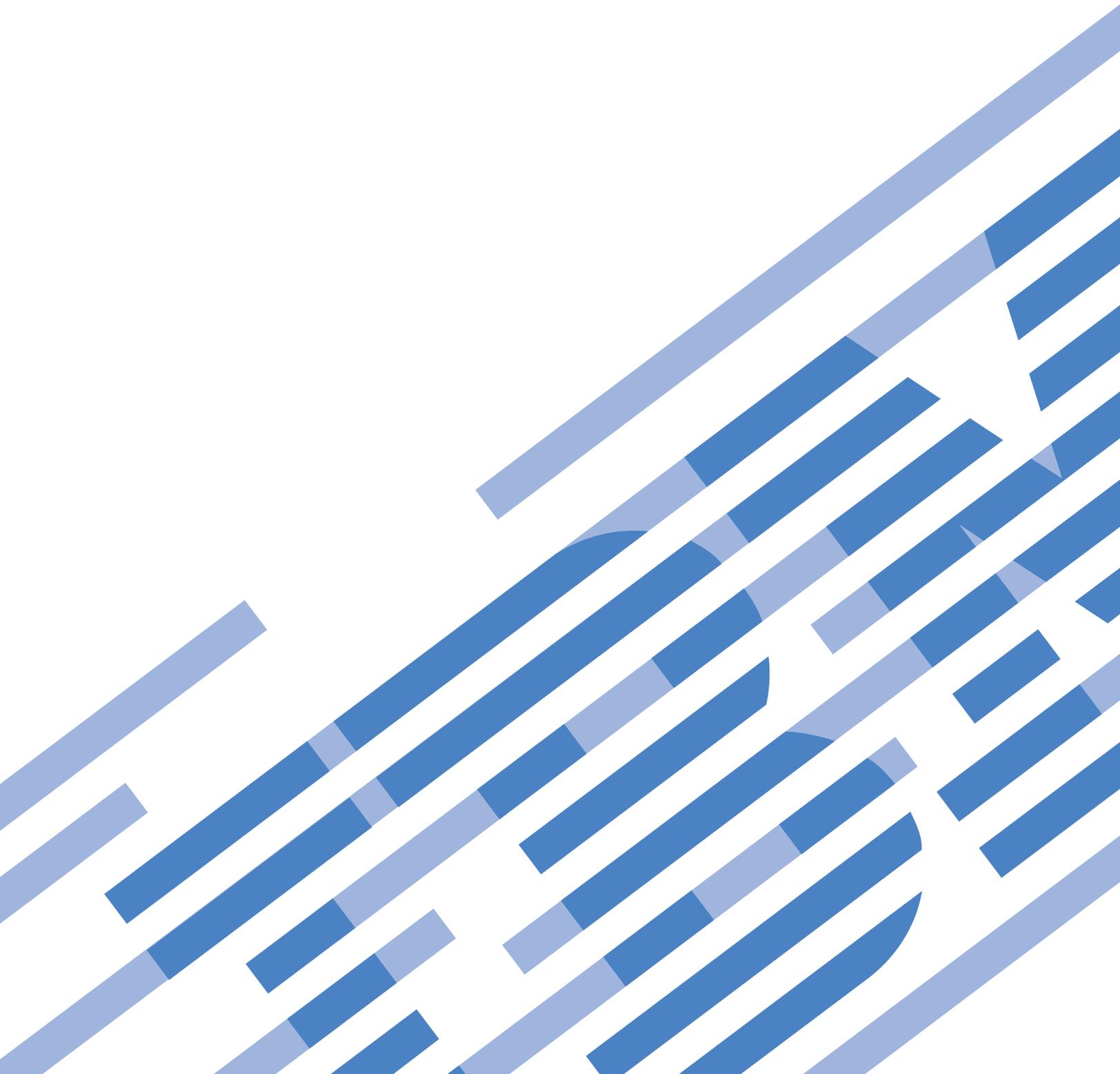




System i

Устройства внешней памяти

версия 6 выпуск 1





System i

Устройства внешней памяти

версия 6 выпуск 1

Примечание

Перед началом работы с этой информацией и с описанным в ней продуктом ознакомьтесь со сведениями, приведенными в разделе “Примечания”, на стр. 165.

Это издание относится к версии 6, выпуску 1 IBM i5/OS (код продукта 5761-SSI), а также ко всем последующим выпускам и модификациям, если в новых изданиях не будет указано обратное. Данная версия работает не на всех моделях систем с сокращенным набором команд (RISC) и не работает на моделях с полным набором команд (CISC).

Настоящее издание заменяет публикацию RZAM-4000-03.

© Copyright International Business Machines Corporation 2002, 2008. Все права защищены.

Содержание

Устройства внешней памяти 1

Новое в выпуске V6R1	1
Документ Устройства внешней памяти в формате PDF	2
Память с точки зрения системы	2
Дисковая память	3
Магнитная лента	5
Типы конфигураций памяти на базе магнитных лент	6
Кассетные стойки с автоподачей	6
Библиотеки магнитных лент	7
Типы библиотек магнитных лент и их основные компоненты	7
Режимы работы библиотек магнитных лент	8
Стандартные конфигурации библиотек магнитных лент	9
Основные сведения о кассетах для библиотек магнитных лент	9
Сравнение различных видов автономной памяти	13
Планирование конфигурации памяти на базе магнитных лент	13
Управление ресурсами магнитных лент с помощью BRMS	14
Сравнение конфигураций памяти на базе магнитных лент	14
Совместимость кассет с 8-мм магнитной лентой с различными лентопротяжными устройствами	18
Совместимость кассет с магнитной лентой размером четверть дюйма с различными лентопротяжными устройствами	20
Совместимость кассет с магнитной лентой размером в полдюйма и кассет Magstar MP с различными лентопротяжными устройствами	21
Совместимость кассет LTO с различными лентопротяжными устройствами	22
Общая библиотека магнитных лент для нескольких продуктов System i	22
Подключение нескольких библиотек магнитных лент к системе	23
Библиотека 3494 Tape Library Dataserver с несколькими лентопротяжными устройствами	23
Подключение других платформ к библиотеке магнитных лент Enterprise Tape Library 3494	25
Установка внешних лентопротяжных устройств	25
Использование внешних накопителей несколькими системами	25
Настройка адреса SCSI для лентопротяжных устройств с лентой размером полдюйма и лентой Magstar MP	26
Установка библиотек магнитных лент	27
Настройка библиотек магнитных лент	27
Добавление библиотеки магнитных лент в локальную сеть	28
Создание канала передачи данных	29
Совместное использование ресурсов библиотеки магнитных лент	31
Применение лентопротяжных устройств	33

Применение кассет с магнитной лентой	33
Дублирование кассет с магнитной лентой	33
Форматирование кассет с магнитной лентой	34
Применение внешних устройств	35
Индикаторы состояния	35
Просмотр информации о возможностях внешнего устройства	38
Применение библиотек магнитных лент	38
Применение библиотеки без приложения управления носителями	39
Повторное присвоение кассет при изменении имени системы	40
Настройка библиотеки магнитных лент в качестве внешнего устройства	41
Настройка библиотеки магнитных лент в качестве альтернативного устройства IPL	41
Управление ресурсами библиотеки магнитных лент с помощью атрибутов библиотеки	42
Помещение кассет в реестр библиотеки магнитных лент	43
Удаление кассет из реестра библиотеки магнитных лент	44
Загрузка групп кассет в лентопротяжное устройство путем монтирования категории	45
Совместное использование кассет	46
Конец тома	46
Как избежать тупиковой ситуации при выполнении сохранения и восстановления с помощью библиотеки магнитных лент	46
Оптимизация работы библиотеки магнитных лент	47
Просмотр информации о возможностях библиотеки магнитных лент	47
Обслуживание ресурсов накопителей	48
Хранение и использование кассет с магнитной лентой	48
Условия эксплуатации лентопротяжных устройств	48
Использование и хранение магнитных лент	48
Защита данных, записанных на кассетах	49
Проверка состояния магнитных лент	50
Очистка лентопротяжных устройств	51
Очистка лентопротяжных устройств для магнитной ленты размером четверть дюйма	51
Очистка лентопротяжных устройств для 8-мм ленты	52
Очистка лентопротяжных устройств для ленты размером в полдюйма	52
Очистка лентопротяжных устройств LTO Ultrium	53
Обновления Лицензионного внутреннего кода	54
Перемотка кассет с магнитной лентой	54
Пример: Управление ресурсами накопителей	54
Шифрование данных на магнитных лентах	63

Программное шифрование данных на магнитных лентах	64	Загрузка и извлечение носителей CD-ROM и DVD.	86
Аппаратное шифрование данных на магнитных лентах	64	Выделение ресурса описания устройства	87
Расшифрование данных	64	Подключение и отключение оптического накопителя	87
Устранение неполадок ресурсов накопителей	65	Работа с оптическими томами	87
Проверка правильности работы лентопротяжного устройства.	65	Просмотр оптических томов	88
Сбор информации о библиотеке для анализа неполадок	65	Инициализация оптических томов	88
Устранение неполадок библиотек магнитных лент	66	Переименование оптических томов.	89
Оптическая память	66	Добавление кассет оптического диска	89
Поддерживаемое аппаратное обеспечение для оптической памяти	67	Копирование данных оптического тома	89
Оптические накопители	69	Изменение атрибутов оптического тома	91
Типы оптических носителей	71	Просмотр и печать атрибутов оптического тома.	91
Библиотеки оптических носителей с прямым подключением	71	Копирование оптических томов	94
Конфигурации оптической памяти	71	Просмотр информации о файлах и каталогах	94
Основные сведения об оптической памяти	72	Удаление оптических томов	94
Оптические тома	72	Проверка оптического тома	95
Файлы и каталоги в оптических томах.	73	Изменение параметров среды для оптических носителей	95
Идентификатор тома	73	Установка защиты от записи	96
Форматы оптических носителей	74	Создание главного CD-ROM	96
ISO 9660	74	Резервное копирование оптических томов	97
Тома, каталоги, имена файлов	74	Определение стратегии резервного копирования	97
Интерфейсы программирования ISO 9660	75	Применение команды Скопировать оптический том (DUPOPT)	97
Файловая система HPOFS	75	Расширения	98
Тома, каталоги, имена файлов в HPOFS	75	Команда Скопировать оптические (SPYOPT)	99
Освобождение места	76	Основные параметры команды Скопировать оптические (SPYOPT)	99
Интерфейсы программирования HPOFS	76	Резервное копирование тома с помощью команды Скопировать оптические (SPYOPT)	101
Структура каталогов и быстродействие HPOFS	77	Тип тома *BACKUP	102
Обмен носителями между сетевыми и напрямую подключенными библиотеками	77	Быстродействие команды Скопировать оптические (SPYOPT).	107
Формат UDF	77	Команды сохранения и восстановления	108
Тома, каталоги, имена файлов	77	Поддержка команды Сохранить (SAV)	109
Интерфейсы программирования (UDF)	78	Поддержка команды Восстановить (RST)	110
Защита каталогов и файлов	79	Управление быстродействием библиотек оптических носителей	111
Совместимость носителей.	79	Быстродействие устройств библиотек оптических носителей с прямым подключением	112
Структура каталогов и быстродействие UDF	80	Расширение буфера ввода-вывода в API NFS	112
Команды CL для форматов носителей.	80	Замечания по быстродействию копирования и дублирования оптических томов	112
Настройка оптических устройств	81	Планировщики монтирования и размонтирования томов	112
Настройка оптического накопителя.	81	Защита и контроль оптических операций	113
Настройка библиотеки оптических носителей с прямым подключением	82	Права доступа, требующиеся для оптических функций	114
Метки оптических кассет	82	Задание списка прав доступа	115
Метки новых оптических кассет с неинициализированными томами	82	Изменение списка прав доступа для защиты оптического тома	116
Метка оптической кассеты с инициализированным томом.	82	Сохранение списка прав доступа при удалении оптических томов	116
Начало работы с оптическими кассетами и томами	83	Карта связи списка прав доступа с оптическим томом	116
Пример: Добавление оптических кассет в библиотеку оптических носителей	83		
Пример: Инициализация оптических томов	83		
Пример: Удаление кассеты оптического диска	85		
Работа с оптическими устройствами	85		

Управление защитой файлов и каталогов	116		Планирование конфигурации памяти на базе	
Контроль оптических операций	116		виртуальных магнитных лент	143
Восстановление базы данных оптического			Настройка памяти на базе виртуальных	
индекса	117		магнитных лент.	144
Восстановление оптического индекса для			Управление виртуальными магнитными	
внешнего оптического накопителя.	117		лентами	145
Типы восстановления	118		Формат образов виртуальных магнитных	
Синхронизация индекса тома с внутренним			лент	146
индексом библиотеки (*SYNC).	118		Перенос виртуальных образов в другую	
Обновление индекса тома для оптического			систему	147
тома (*UPDATE)	118		Изменение состояния защиты от записи для	
Сброс внутреннего индекса библиотеки и			записей каталога образов виртуальных	
восстановление индекса тома (*RESET)	118		носителей на магнитных лентах	148
Время, необходимое для полного			Работа с виртуальными образами из	
восстановления индекса оптических томов	119		каталога образов	148
Оптический индекс	119		Добавление виртуальных томов магнитной	
Файлы базы данных оптического индекса			ленты	148
Внутренний индекс библиотеки.	120		Сообщения об ошибках виртуальной памяти	
Выбор типа восстановления.	120		на магнитной ленте	149
Восстановление заблокированных оптических			Виртуальная оптическая память	150
файлов	121		Записи каталога образов для виртуальной	
Как работать с оптическими файлами	121		оптической памяти.	150
Заблокированные оптические файлы	121		Доступ	151
Сохранение и восстановление оптических			Разбиение на тома для виртуальной	
носителей.	125		оптической памяти.	151
Основные сведения о сохранении и			Ограничения виртуальной оптической памяти	152
восстановлении оптических носителей	125		Формат виртуальных образов накопителей	153
Форматы оптических носителей и операции			Подготовка к применению виртуальной	
сохранения и восстановления	125		оптической памяти.	153
Рекомендации по сохранению и			Настройка виртуальной оптической памяти	154
восстановлению данных при работе с			Управление виртуальной оптической памятью	155
оптическими устройствами	126		Изменение состояния защиты от записи для	
Просмотр информации файла сохранения и			записей каталога образов виртуальных	
восстановления оптического носителя	126		оптических носителей	156
Содержимое списка томов	127		Создание носителя на базе виртуального	
Списки томов на носителях HPOFS	127		образа.	156
Списки томов на носителях UDF	128		Перенос виртуальных образов в другую	
Сохранение оптических файлов на оптический			систему	158
носитель	129		Сообщения об ошибках виртуальной	
Задание путей к файлам оптического			оптической памяти.	158
носителя	129		Виртуальная оптическая память и сетевая	
Очистка носителей.	129		файловая система	159
Сохранение на несколько томов	129		Требования к виртуальной оптической	
Рекомендации по работе с различными типами			памяти в сети NFS	159
оптических накопителей	130		Настройка виртуального оптического	
Устранение ошибок оптической памяти	131		устройства в сети NFS	160
Вопросы и ответы по оптическим устройствам			Применение образов в системе клиента	162
Сбор информации	134		Сети хранения данных (SAN)	162
Форматы файла вывода	134		Связанная информация - Устройства внешней	
Виртуальная память	139		памяти	163
Основные сведения о виртуальной памяти	139			
Преимущества виртуальной памяти	140			
Создание теневых копий каталогов	141			
Виртуальные магнитные ленты	141			
Записи каталога образов для виртуальной				
магнитной ленты	141			
Разбиение на тома для виртуальной памяти на				
магнитной ленте	142			
			Приложение. Примечания	165
			Информация об интерфейсе программирования	167
			Товарные знаки.	167
			Terms and conditions	168

Устройства внешней памяти

Система поддерживает четыре основные типа носителей. В разделе Устройства внешней памяти приведена информация, которая поможет вам выбрать оптимальный для вашей среды тип носителя. В частности, в этом разделе приведены сведения о планировании, установке, настройке, обслуживании, применении и устранении неполадок, связанных с устройствами внешней памяти.

Чем больше растет и развивается ваше предприятие, тем с большими объемами данных приходится иметь дело, и тем более важную роль в коммерческом успехе играет разработка эффективной стратегии управления данными. Постепенно память выходит за рамки рядовых компонентов системы и становится самостоятельным объектом.

Для памяти становятся крайне важны следующие характеристики:

Готовность

Данные должны быть незамедлительно доступны всегда, когда они нужны. В таких учреждениях, как больницы, скорость доступа к памяти может быть вопросом жизни и смерти.

проверка подлинности

Данные, которые вы получаете, должны в точности соответствовать тому, что вы записали ранее. Данные должны быть защищены от повреждения, потери и действий злоумышленников.

Возможность восстановления

Стратегия применения памяти должна предусматривать возможность восстановления данных даже после стихийных бедствий - пожаров, наводнений, ураганов и т.п.

Информация, связанная с данной

Подготовка носителя к сохранению данных системы



IBM System Storage

Новое в выпуске V6R1

Приведена информация о том, что появилось нового или существенно изменилось в разделе Устройства внешней памяти.

| Изменения, касающиеся виртуальных магнитных лент

- | Функции виртуальных магнитных лент были расширены. Дополнительная информация приведена в разделе Виртуальные магнитные ленты.

| Общие виртуальные оптические накопители

- | Для совместного использования виртуальных оптических образов несколькими системами применяется сетевая файловая система (NFS). Дополнительная информация приведена в разделе Виртуальная оптическая память и сетевая файловая система.

| Шифрование данных на магнитных лентах

- | Шифрование применяется для защиты данных на магнитных лентах. Дополнительная информация приведена в разделе Шифрование данных на магнитных лентах.

Обозначение новой и измененной информации

Для упрощения поиска изменений в документе используются такие значки:

- Значок  отмечает начало новой или измененной информации.
- Значок  отмечает конец новой или измененной информации.

В файлах PDF слева от новой или измененной информации отображается символ вертикальной черты (|).

Дополнительная информация об изменениях, связанных с выпуском, приведена в документации
Информация для пользователей.

Документ Устройства внешней памяти в формате PDF

Файл PDF этой информации можно просмотреть и напечатать.

Для того чтобы просмотреть или загрузить этот документ в формате PDF, выберите Устройства внешней памяти (около 2 Мб).

Сохранение файлов PDF

Для сохранения документа в формате PDF на рабочей станции для последующего просмотра или печати выполните следующие действия:

1. Щелкните правой кнопкой мыши на приведенной ссылке на документ PDF в окне браузера.
2. Щелкните на опции локального сохранения PDF.
3. Перейдите в каталог, в котором требуется сохранить документ PDF.
4. Нажмите **Сохранить**.

Загрузка продукта Adobe Reader

Для просмотра и печати этих файлов PDF требуется программа Adobe Reader. Бесплатную копию этой программы можно загрузить с Web-сайта Adobe (www.adobe.com/products/acrobat/readstep.html) .

Ссылки, связанные с данной

“Связанная информация - Устройства внешней памяти” на стр. 163

Инструкции по работе с продуктами, руководства по выполнению задач IBM, публикации, Web-сайты и прочие разделы справочной системы Information Center содержат информацию, посвященную устройствам внешней памяти. Файлы PDF можно и просматривать, и печатать.

Память с точки зрения системы

С точки зрения системы и дисковая, и оперативная память представляют одну единую область памяти - *одноуровневую память*. Ниже представлен пример одноуровневой памяти.

Принцип одноуровневой памяти проиллюстрирован на следующем рисунке:



Рисунок 1. Одноуровневая память

При сохранении файла вы не можете указать его расположение. Система самостоятельно выбирает для него место, обеспечивающее наилучшую производительность. Например, файл может быть распределен по нескольким жестким дискам. По мере увеличения размера файла ему выделяются дополнительные области памяти.

Дисковая память

Диски обеспечивают несколько уровней защиты. Можно создать пул, объединяющий несколько дисков. Защита дисков с проверкой четности заключается в создании избыточной информации. Кроме того, для создания копии данных можно использовать зеркальную защиту.

Как правило, жесткие диски являются внутренними запоминающими устройствами системы. Однако их можно также подключить как внешние устройства. Жесткие диски можно объединять в группы, которые называются *пулами дисков* или пулами вспомогательной памяти (ASP). В первую очередь такое объединение применяется для защиты данных. Если диск выйдет из строя, то данные нужно восстанавливать только в том пуле, который содержит этот диск.

Кроме того, пулы - это удобное средство распределения памяти. Например, можно создать отдельный пул для хранения резервных копий в файлах сохранения. Такой подход позволит упростить централизованное перемещение файлов сохранения на магнитную ленту или другие носители. На следующем рисунке показан пул, состоящий из дисков 1, 4, 5, 7 и 11.

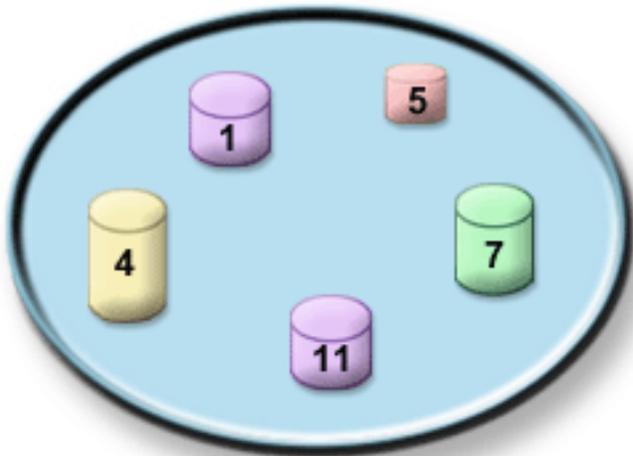


Рисунок 2. Пул дисков

Подробная информация о пулах дисков, типах пулов, а также примеры применения пулов приведены в разделе Пулы дисков. Инструкции по настройке дисков и пулов приведены в разделе Работа с пулами дисков.

Независимые пулы дисков - это пулы, которые можно активизировать и деактивизировать независимо от остальной памяти системы. Это достигается за счет хранения всей информации, необходимой для работы пула дисков, в самом пуле. Независимые ASP обеспечивают высокий коэффициент готовности и высокую производительность как в отдельных системах, так и в средах с несколькими системами. За дополнительной информацией обратитесь к разделу Работа с независимыми пулами дисков.

Создание пулов дисков - это не единственный способ защиты данных. *Зеркальная защита* обеспечивает защиту данных за счет хранения двух копий данных на разных дисках. Если один диск выйдет из строя, то система будет использовать вторую копию данных до тех пор, пока неисправный диск не будет заменен. *Защита устройств с проверкой четности* - еще один аппаратный способ защиты, при котором выход диска из строя не приводит к потере данных. Следует помнить о том, что ни один способ защиты не дает полной гарантии сохранности данных, хотя в значительной степени минимизирует вероятность такого события. Поэтому независимо от применяемого способа защиты следует регулярно создавать резервные копии данных. Дополнительная информация о способах защиты приведена в разделе Планирование защиты дисков.

Жесткие диски стоят дороже магнитных лент и оптических носителей. Их преимущество заключается в быстром доступе к данным. При выборе физической среды для хранения данных следует поддерживать разумный баланс между ценой, удобством и производительностью. Например, старые и редко используемые данные имеет смысл хранить не на жестких дисках, а на магнитной ленте или компакт-дисках. Для хранения текущей информации, которая часто изменяется и всегда должна быть под рукой, идеально подходят жесткие диски. Распределение данных по разным физическим носителям называется *иерархическим управлением памятью*. На следующем рисунке показаны различные уровни иерархического управления памятью:

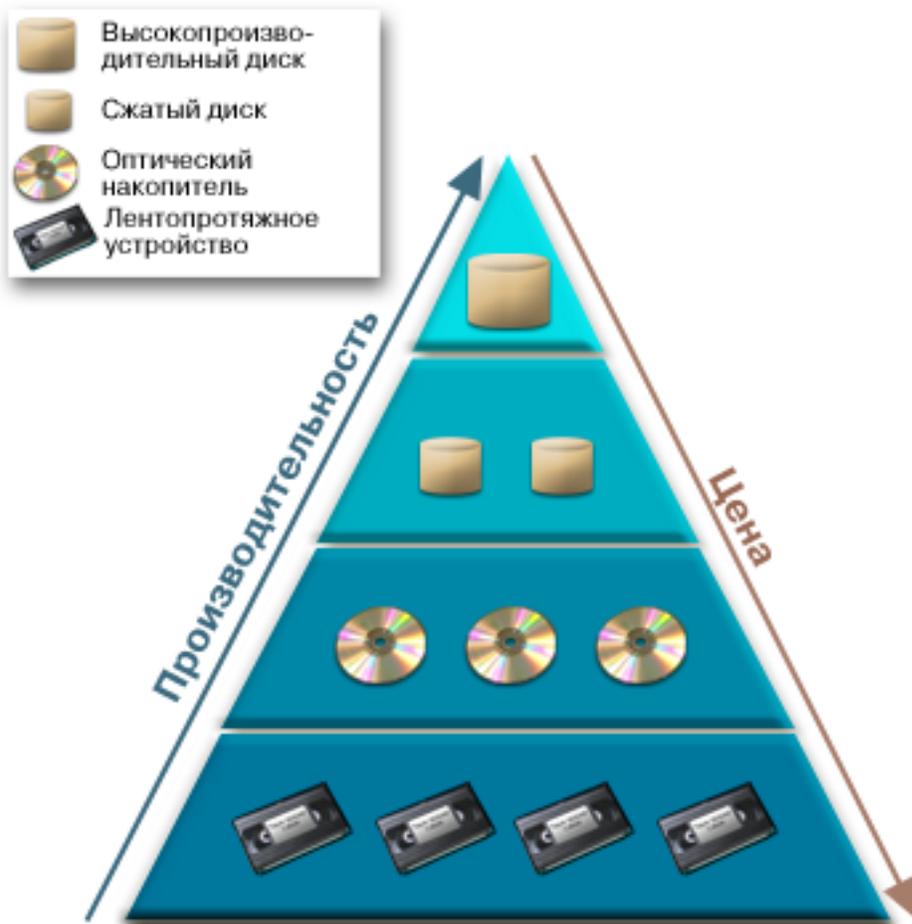


Рисунок 3. Иерархия управления памятью

Применение иерархического управления памятью не означает, что вы раз и навсегда распределите данные по различным типам носителей. Данные регулярно перемещаются с одного уровня на другой в соответствии с текущими требованиями системы. Для достижения максимальной эффективности стратегия иерархического управления памятью должна предусматривать регулярное перераспределение данных по уровням. За дополнительной информацией обратитесь к разделу Иерархическое управление памятью.

Информация, связанная с данной

- Пулы дисков
- Примеры независимых пулов дисков
- Защита данных

Магнитная лента

Магнитная лента - это самый распространенный съемный носитель данных. Они пользуются большой популярностью. Есть несколько преимуществ использования магнитных лент по сравнению с другими запоминающими устройствами.

Цена По сравнению с жесткими дисками, магнитные ленты экономичны. Так же как цены на жесткие диски, цены на магнитную ленту постоянно снижаются.

Защита Организация хранения магнитной ленты в защищенном хранилище не представляет труда. Кроме

того, в этом случае данные будут защищены от повреждения компьютерными вирусами, стихийными бедствиями, неквалифицированными работниками и прочими факторами такого рода.

Повторное использование

Одного набора магнитных лент, применяемого по кругу, достаточно для реализации непрерывного резервного копирования данных. Как только резервная копия потеряет актуальность, магнитную ленту можно использовать повторно.

Емкость

Магнитная лента обладает очень высокой емкостью. Даже если объем ваших данных постоянно увеличивается, вам не придется часто покупать дополнительные кассеты с магнитной лентой.

В то же время у магнитной ленты есть свои недостатки:

Надежность

Магнитная лента допускает многократное использование, однако со временем нуждается в замене. Если лента не будет заменена своевременно, данные на ней могут быть повреждены.

Последовательный доступ к данным

По своей природе магнитная лента может предоставить только последовательный доступ к данным. Поиск конкретного объекта на ленте может занять длительное время.

Типы конфигураций памяти на базе магнитных лент

В случае небольшого объема сохраняемой информации рекомендуется использовать один накопитель на магнитной ленте. Автоматизированные лентопротяжные устройства идеально подходят для тех случаев, когда используется несколько кассет и резервное копирование данных выполняется автоматически.

Простые лентопротяжные устройства

Простое лентопротяжное устройство рассчитано на одну магнитную ленту и может применяться в системе. Такие устройства просты в использовании и идеально подходят для малых предприятий, оперирующих малыми и средними объемами данных. Если полная резервная копия системы помещается на одну магнитную ленту, процедура резервного копирования может быть полностью автоматизирована. Однако как только объем данных перестанет помещаться на одной магнитной ленте, оператору потребуется заменять ленту в ходе процедуры резервного копирования.

Большинство лентопротяжных устройств поддерживают сжатие данных, что позволяет увеличить фактическую емкость магнитной ленты. Данные аппаратно сжимаются и разворачиваются при выполнении операций записи и чтения с помощью лентопротяжного устройства. Это остается незамеченным на уровне приложения.

Автоматизированные лентопротяжные устройства

В этом разделе приведена информация о средствах автоматизации работы с магнитными лентами и их применении для управления данными и повышения эффективности резервного копирования. Средства автоматизации делятся на два типа:

Информация, связанная с данной



Варианты магнитных лент

Кассетные стойки с автоподачей

Они вмещают в себя несколько кассет и позволяют выполнять резервное копирование в автономном режиме. Хотя в кассетных стойках предусмотрено меньше средств автоматизации работы, чем в библиотеках магнитных лент, их можно дополнить программными средствами управления магнитными лентами для автоматического выполнения операций резервного копирования и восстановления в соответствии с разработанной стратегией и поддержки централизованного планирования таких операций.

С кассетами из стойки с автоподачей можно работать двумя способами:

Ручной режим

Кассеты загружаются по-отдельности.

Автоматический режим

Можно предварительно загрузить несколько кассет. Тогда кассеты в лентопротяжном устройстве будут сменяться автоматически.

Информация, связанная с данной



Магнитные ленты, поддерживаемые в iSeries

Библиотеки магнитных лент

Библиотеки магнитных лент могут применяться для автоматического сохранения и восстановления, архивирования данных и извлечения данных из архива, архивирования буферных файлов и выполнения других задач, связанных с использованием магнитных лент.

Библиотеки магнитных лент часто используют различные программные средства автоматизации, что позволяет им работать с несколькими системами с различными платформами и обслуживать большое количество кассет. В таких средах приложение управления носителями обычно обслуживает реестр кассет и выполняет большую часть задач библиотеки. Однако библиотеки магнитных лент можно использовать и без этого приложения. При этом некоторые функции автоматизации работы с магнитными лентами сохраняются.

Описание основных элементов библиотеки магнитных лент и другая информация, необходимая для работы с магнитными лентами, приведена в следующих разделах.

Типы библиотек магнитных лент и их основные компоненты:

Здесь показаны основные компоненты библиотеки магнитных лент. На рисунке представлены некоторые наиболее распространенные типы библиотек, а не все возможные конфигурации.

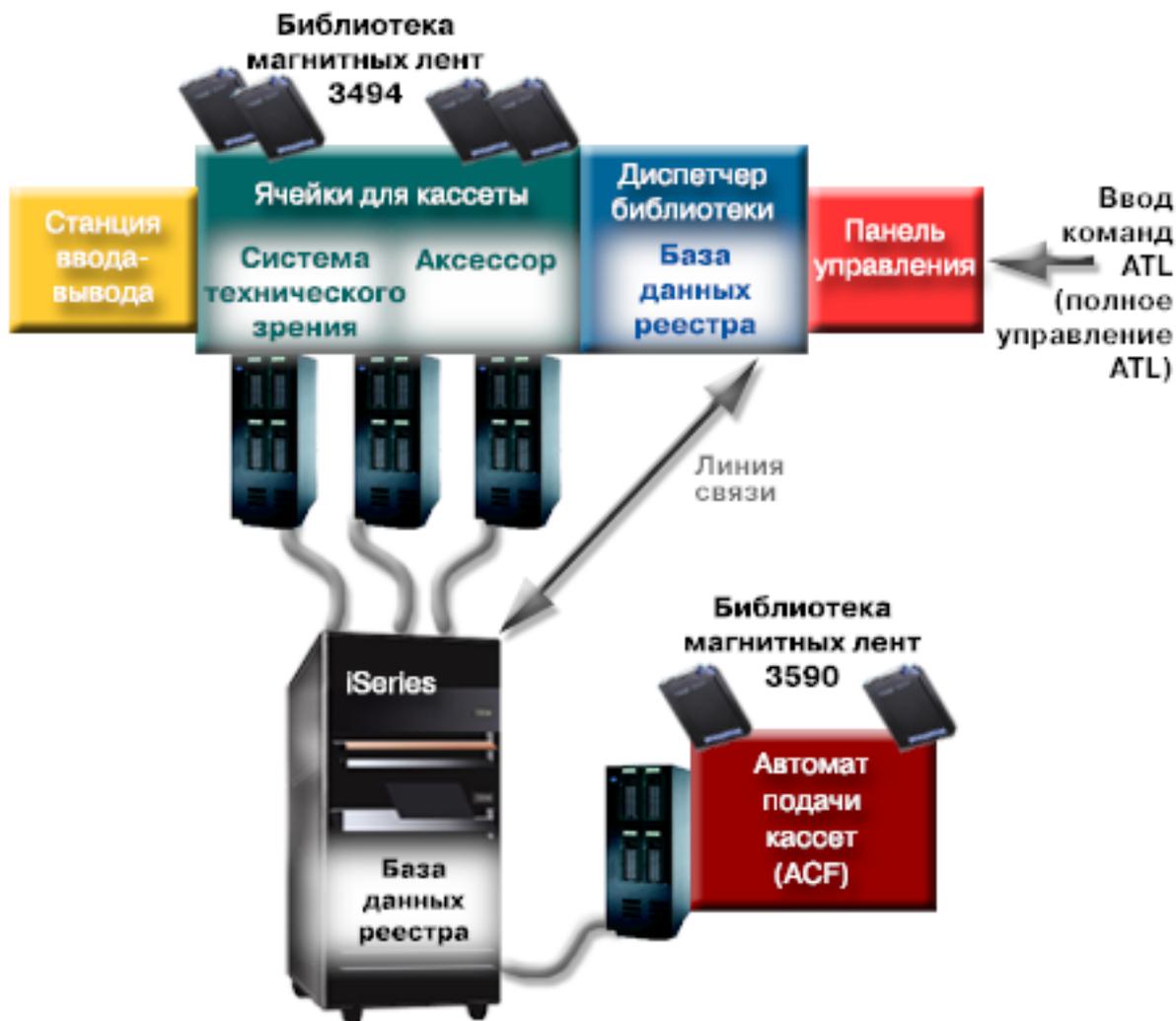


Рисунок 4. Изображение компонентов библиотеки магнитных лент

Режимы работы библиотек магнитных лент:

Большинство устройств для библиотек магнитных лент могут работать в трех основных режимах.

Для обозначения этих режимов в разных типах библиотек используются разные термины, однако суть остается одинаковой. Существуют следующие режимы работы:

Ручной режим

Библиотека магнитных лент в ручном режиме работает так же, как внешнее лентопротяжное устройство. Все кассеты загружаются вручную. Дополнительная информация приведена в разделе Настройка библиотеки магнитных лент в качестве внешнего устройства.

Режим автоматической загрузки

Библиотека магнитных лент в режиме автоматической загрузки работает так же, как внешнее лентопротяжное устройство, в котором предусмотрена кассетная стойка с автоподачей. После выгрузки кассеты в устройство загружается новая до тех пор, пока не будут использованы все кассеты.

Режим библиотеки

При работе в этом режиме библиотека магнитных лент обеспечивает полную автоматизацию работы с магнитными лентами.

Информацию о настройке этих режимов в конкретной библиотеке магнитных лент можно найти в руководстве оператора библиотеки магнитных лент.

Задачи, связанные с данной

“Настройка библиотеки магнитных лент в качестве внешнего устройства” на стр. 41

В некоторых случаях ресурсы накопителей из библиотеки магнитных лент требуется использовать без средств автоматизации, например, при выполнении альтернативной IPL или если средства автоматизации библиотеки магнитных лент отключены.

Стандартные конфигурации библиотек магнитных лент:

Существует несколько стандартных конфигураций библиотек магнитных лент.

Лентопротяжное устройство подключается к системе через параллельный канал, SCSI или интерфейс Fiber Channel. Для библиотеки магнитных лент модели 3494 требуется дополнительное соединение с диспетчером библиотек, которое можно установить по линии связи EIA-232 или по локальной сети.

Если несколько лентопротяжных устройств с одной и той же емкостью, входящих в состав библиотеки магнитных лент, подключены к одному разделу i5/OS, то они объединяются в одну логическую библиотеку. Приводы с различной функциональностью одной и той же библиотеки магнитных лент должны быть либо подключены к разным IOA, либо библиотека магнитных лент должна быть разбита на разделы, чтобы разные типы приводов относились к разным логическим разделам.

| Если несколько библиотек магнитных лент подключены к адаптеру ввода-вывода SCSI с несколькими портами, то все библиотеки и приводы, подключенные к одному IOA, должны иметь уникальный адрес SCSI.

Обычно системы System i поддерживают следующие конфигурации библиотеки магнитных лент:

Система, подключенная к выделенной библиотеке магнитных лент

Система может обращаться к одному или нескольким накопителям в библиотеке магнитных лент.

Несколько систем или логических разделов, подключенных к одной библиотеке магнитных лент

Если в библиотеке магнитных лент предусмотрено несколько накопителей, то к ней можно подключить несколько систем или логических разделов.

Несколько систем разных типов, подключенных к одной библиотеке магнитных лент

Различные типы хостов могут совместно использовать автоматизированные библиотеки магнитных лент.

Если к одной библиотеке магнитных лент подключено несколько систем или логических разделов, то для управления кассетами и их защиты рекомендуется использовать приложение для управления магнитными лентами, такое как Backup, Recovery and Media Services (BRMS).

Информация, связанная с данной

Backup, Recovery, and Media Services (BRMS)

Основные сведения о кассетах для библиотек магнитных лент:

Работа с кассетами - это важная часть повседневного обслуживания библиотеки магнитных лент.

Состояние кассеты:

Описаны различные состояния кассеты в библиотеке магнитных лент.

Загруженные

Кассета помещена в библиотеку магнитных лент и добавлена в категорию Загруженные. Кассеты из этой категории недоступны до тех пор, пока они не будут перемещены в другую категорию.

Доступные

Кассета добавлена в категорию, доступную для использования, и готова к работе.

Смонтированные

Кассета находится в категории, доступной для использования, и загружена в накопитель. При этом накопитель может быть не подключен к системе. Это часто случается при использовании больших конфигураций 3494. Если кассета смонтирована в устройстве, не подключенном к системе, то при попытке обратиться к кассете появится сообщение об ошибке.

Повторяющиеся

В реестре существует несколько кассет с одинаковым идентификатором. При этом для каждого идентификатора предусмотрена только одна запись. Эта ошибка не должна появляться при работе с библиотекой 3494, поскольку диспетчер библиотек не допускает дублирования идентификаторов кассет в устройстве.

Однако такая ошибка часто возникает во время применения устройства 3590 в сочетании с кассетной стойкой с автоподачей в режиме произвольного доступа, если в описании устройства задан параметр GENCTGID(*VOLID). Необходимо извлечь одну из двух кассет с одинаковыми идентификаторами, чтобы библиотека смогла использовать вторую кассету.

Недоступные

Диспетчер библиотек 3494 определил, что кассета недоступна для использования. Причина этого может заключаться в том, что кассета была потеряна или перемещена в реестре.

Ошибка

При работе с кассетой возникла ошибка. Для того чтобы узнать причину ошибки, просмотрите очередь сообщений QSYSOPR.

Изъятые

Кассета удалена или находится в процессе удаления.

Понятия, связанные с данным

“Категории кассет”

Категория - это логическая группа кассет. Категория позволяет обращаться к группе кассет по имени категории, не указывая идентификаторы отдельных кассет.

Задачи, связанные с данной

“Помещение кассет в реестр библиотеки магнитных лент” на стр. 43

Перед применением библиотеки магнитных лент носитель должен быть загружен и готов к использованию.

Категории кассет:

Категория - это логическая группа кассет. Категория позволяет обращаться к группе кассет по имени категории, не указывая идентификаторы отдельных кассет.

Категории используются диспетчером библиотек для обеспечения защиты и выполнения особых функций при работе с такими библиотеками магнитных лент, как 3494.

Существуют следующие категории:

Загруженные

Кассеты, помещенные в библиотеку магнитных лент. Кассеты из этой категории недоступны до тех пор, пока они не будут перемещены в другую категорию.

Не общие

Кассеты этой категории доступны только той системе, которая выбрана в качестве основного владельца. Гарантировать использование кассеты основным владельцем в монопольном режиме

можно только при работе с библиотекой магнитных лент (например, 3494), к которой прилагается диспетчер библиотек с информацией о категориях и которая подключена к нескольким системам.

Общие Кассеты этой категории доступны всем системам System i, подключенным к библиотеке магнитных лент.

Изъятые

Кассета была удалена из реестра и ожидает физического извлечения или освобождения места в стандартной станции или станции вывода большой вместимости.

Быстрый доступ

Категория быстрого доступа применяется в случаях, когда требуется быстро использовать кассету и извлечь ее из библиотеки магнитных лент. Кассеты этой категории извлекаются сразу после монтирования и последующей выгрузки. Для того чтобы кассета была извлечена, пользователь должен указать опцию конца ленты (ENDOPT), равную *UNLOAD. Когда i5/OS выгружает ресурс накопителя на магнитной ленте для выполнения другого запроса, кассета не извлекается.

Загрузочные

В эту категорию помещаются кассеты, которые можно использовать для IPL i5/OS с загрузочного накопителя (D-mode). Кассеты этой категории обслуживаются пользователем. i5/OS не гарантирует и не проверяет, что на них находятся необходимые для IPL данные.

Непомеченные

В эту категорию должны помещаться непомеченные кассеты. Непомеченная кассета - это том магнитной ленты без идентификатора логического тома.

Созданная системой

В эту категорию помещаются все кассеты, если в описании библиотеки магнитных лент параметр GENCTGID равен *SYSGEN. Эта функция позволяет пропустить все проверки категорий, что ускоряет работу с кассетами при использовании библиотек магнитных лент без устройства для считывания штрихового кода. Кассеты не могут быть добавлены в эту категорию или перемещены в нее пользователем.

Пользовательские

Примечание: Если вы используете BRMS, пользовательские категории использовать не следует.

Вы можете создавать и удалять пользовательские категории. С их помощью можно создавать собственные группы кассет. Для этого предназначены команды Создать категорию кассет (CRTTAPCGY) и Удалить категорию кассет (DLTTAPCGY). Команда Показать категории кассет (DSPTAPCGY) показывает список пользовательских и системных категорий, существующих в системе.

Категории и системное имя

Названия категорий имеют вид *название имя-системы*, где *название* - это название категории, а *имя-системы* - имя системы, в которой была создана эта категория. Если вы измените имя системы, кассеты соответствующих категорий и категории Выделенные не будут доступны до тех пор, пока вы не создадите категорию с предыдущим именем системы. Перед изменением имени системы следует извлечь все кассеты из библиотеки магнитных лент или поместить их в категорию Общие. Более подробная информация об изменении имени системы содержится в разделе Присвоение кассет после изменения имени системы.

Категории в библиотеках магнитных лент без диспетчера библиотек

При работе с библиотеками магнитных лент без диспетчера библиотек возможно лишь ограниченное применение категорий. При этом не обеспечивается та защита, которую предоставляет диспетчер библиотек. Кассеты, помещенные в какую-либо категорию в одной системе, не обязательно будут находиться в этой же категории в других подключенных системах. В связи с этим при работе с библиотекой магнитных лент без диспетчера библиотек можно использовать лишь следующие категории:

- Загруженные

- Изъятые
- Быстрый доступ
- Общие

Кассеты из категории Выделенные доступны всем системам. Остальные категории при отсутствии диспетчера библиотек недоступны. Категории, создаваемые для библиотеки магнитных лент без диспетчера, существуют только в той системе, в которой они были созданы, и отсутствуют на других подключенных к библиотеке системах. При использовании библиотек магнитных лент таких типов необходимо добавить кассеты в каждой из систем, после чего с ними можно работать из любой системы с помощью программного обеспечения для работы с магнитными лентами.

Понятия, связанные с данным

“Состояние кассеты” на стр. 9

Описаны различные состояния кассеты в библиотеке магнитных лент.

Задачи, связанные с данной

“Повторное присвоение кассет при изменении имени системы” на стр. 40

После изменения имени системы требуется повторное присвоение кассет.

“Помещение кассет в реестр библиотеки магнитных лент” на стр. 43

Перед применением библиотеки магнитных лент носитель должен быть загружен и готов к использованию.

Ссылки, связанные с данной

Создать категорию магнитных лент (CRTTAPCGY), команда

Удалить категорию магнитных лент (DLTTAPCGY), команда

Показать категорию магнитных лент (DSPTAPCGY)

Идентификаторы кассет и томов:

Идентификаторы кассет и томов служат для маркировки кассет, чтобы их можно было найти в библиотеке магнитных лент.

Идентификаторы кассет и томов могут содержать символы A-Z, 0-9, \$, @ и #. i5/OS распознает только первые шесть символов идентификатора, поэтому у всех идентификаторов первые шесть символов должны быть различными. Первые шесть символов идентификатора кассеты должны совпадать с идентификатором тома кассеты.

В тех случаях, когда в библиотеке нет устройства чтения штрихового кода, наклейка со штриховым кодом отсутствует или штриховой код не удалось считать, применяются особым образом сгенерированные идентификаторы. Они указаны ниже:

NLTxxx

Кассета без наклейки: Данные на наклейке кассеты заданы в нестандартном формате.

CLNxxx

Чистящая: Эта кассета была идентифицирована как чистящая.

BLKxxx

Пустая: На кассете нет данных.

UNKxxx

Неизвестная: Не удалось определить тип кассеты.

IMPxxx

Импорт: Кассета находится в станции ввода-вывода библиотеки магнитных лент.

SLTxxx

В ячейке: Кассета идентифицируется по номеру ячейки. Если при создании описания устройства

параметру GENCTGID было присвоено значение *SYSGEN, то кассеты добавляются в реестр библиотеки с идентификаторами вида SLT xxx, где xxx - номер ячейки.

Сравнение различных видов автономной памяти

Информация из этого раздела поможет вам выбрать подходящий тип носителя для своих целей. Для этого воспользуйтесь приведенной ниже таблицей.

Наиболее распространенные типы автономной памяти - это магнитные ленты и оптические носители. Хотя оптические носители получают все более широкое распространение, магнитные ленты остаются наиболее часто используемым типом носителя. Другой возможный вариант - виртуальные оптические носители. Данные можно сохранять в виртуальных образах оптических носителей, хранящихся на дисках системы. Полученный образ можно скопировать на носитель либо разослать по сети.

Сравнительные характеристики этих носителей приведены в следующей таблице:

Фактор	Сравнительные характеристики
Доступ к данным	Оптические и виртуальные носители поддерживают произвольный доступ к данным, а магнитные ленты поддерживают последовательный доступ к данным.
Емкость	Минимальная емкость магнитной ленты примерно соответствует емкости диска DVD-RAM; емкость больших магнитных лент в среднем в 10-25 раз превышает емкость оптических носителей.
В сжатом виде	При записи данных на оптический носитель применяется <i>программное</i> сжатие. На это тратятся вычислительные ресурсы, и иногда это приводит к замедлению операций сохранения и восстановления данных. Большинство лентопротяжных устройств поддерживают более быстрое <i>аппаратное</i> сжатие данных.
Цена	Поскольку емкость магнитной ленты выше, ее удельная цена по отношению к объему данных ниже, чем у оптических носителей.
Скорость передачи данных	В целом лентопротяжные устройства предоставляют более высокую скорость передачи данных, чем оптические носители.
Срок службы носителя	Оптические носители, в зависимости от типа, допускают от 50000 до миллиона операций перезаписи. Магнитная лента в среднем допускает меньше операций перезаписи.
Повторное использование	Некоторые оптические носители допускают только однократную запись. Данные на таких носителях могут быть записаны только один раз, а после этого могут только считываться. Все магнитные ленты допускают многократную запись.

Понятия, связанные с данным

“Оптическая память” на стр. 66

В этом разделе приведены общие сведения об оптической памяти IBM в системе с i5/OS. К *оптической памяти* относится любой оптический накопитель, в котором для чтения и записи данных применяется лазерный луч.

Планирование конфигурации памяти на базе магнитных лент

Далее приведены замечания по настройке памяти на базе магнитных лент.

Информация, связанная с данной

Управление ресурсами магнитных лент с помощью BRMS

Backup, Recovery and Media Services (BRMS) - это лицензионная программа, предоставляющая систематический подход к созданию резервных копий и способ планомерного восстановления утерянных и поврежденных данных. Применение средств автоматизации работы с магнитными лентами вместе с BRMS обладает рядом преимуществ.

Снижение стоимости обслуживания

Для работы с накопителями на магнитной ленте практически не требуется участие пользователя, так как большинство операций автоматизированы и выполняются в автономном режиме.

Повышение готовности системы

BRMS позволяет упростить процесс резервного копирования за счет сокращения времени, необходимого для монтирования кассет и копирования информации.

Уменьшение технологических затрат

Функции архивирования и распаковки данных позволяют увеличить количество информации на диске, которое можно перенести на более дешевые магнитные ленты.

Улучшение обслуживания

Можно добиться более быстрого и точного выполнения запросов, связанных с магнитной лентой. Кроме того, вы можете получить более гибкие средства управления магнитными лентами.

Уменьшение затрат на управление

Повседневные операции, такие как управление дисками и магнитными лентами, станут проще за счет их частичной автоматизации.

Информация, связанная с данной

Резервное копирование, восстановление и носители (BRMS)

Сравнение конфигураций памяти на базе магнитных лент

Система поддерживает различные лентопротяжные устройства, автоматические загрузчики и библиотеки магнитных лент. Сравните различные устройства для конфигурации памяти на базе магнитных лент.

Продукт	Описание	Носитель	Емкость	Скорость передачи данных	Число накопителей
Простые лентопротяжные устройства					
IBM Magstar 3570 Tape Subsystem Model C00	3570 Model C00 - компактное запоминающее устройство большой емкости.	1 кассета	7 Гб на одной кассете (21 Гб в режиме сжатия)	7 Мбит/с (15 Мбит/с в режиме сжатия)	1
IBM 3580 Ultrium External Tape Drive	3580 - внешнее лентопротяжное устройство, соответствующее спецификациям Linear Tape-Open (LTO).	1 кассета	Ultrium 1: до 100 Гб (200 Гб в режиме сжатия) Ultrium 2: до 200 Гб (400 Гб в режиме сжатия) Ultrium 3: до 400 Гб (800 Гб в режиме сжатия)	Ultrium 1: До 15 Мбит/с (30 Мбит/с в режиме сжатия) Ultrium 2: До 35 Мбит/с (70 Мбит/с в режиме сжатия) Ultrium 3: До 80 Мбит/с (160 Мбит/с в режиме сжатия)	1

Продукт	Описание	Носитель	Емкость	Скорость передачи данных	Число накопителей
IBM System Storage Enterprise Tape Drive 3592	3592 - лентопротяжное устройство, обеспечивающее быстрый доступ к данным и большую емкость.	4 кассеты	j1a: 300 Гб на одной кассете (900 Гб в режиме сжатия) e05: 500 Гб на одной кассете (1500 Гб в режиме сжатия)	j1a: 40 Мбит/с (1000 Мбит/с в режиме сжатия) на кассету 7 Мбит/с (15 Мбит/с в режиме сжатия)	1
IBM 7206 Model VX2 External VXA-2 Tape Drive	7206 Model VX2 - более дешевый аналог магнитным лентам DDS с большой емкостью.	1 кассета	1 - 80 Гб на одной кассете (160 Гб в режиме сжатия)	6 Мбит/с (12 Мбит/с в режиме сжатия)	1
IBM 7207 Model 122 4 GB External SLR5 QIC Tape Drive	7207 Model 122 - лентопротяжное устройство для ленты размером четверть дюйма.	1 кассета	4 Гб на одной кассете (8 Гб в режиме сжатия)	1 - 380 Кб в секунду (760 Кб/с в режиме сжатия)	1
IBM 7208 Model 342 External 8 mm Tape Drive	7208 Model 342 - внешнее лентопротяжное устройство. Оно поддерживает чтение данных с 8-мм лент старого формата емкостью 7 Гб, 5 Гб и 2,3 Гб.	1 кассета	20 Гб на одной кассете (40 Гб в режиме сжатия)	До 3,0 Мбит/с (6 Мбит/с в режиме сжатия)	1
IBM 7208 Model 345 External 8 mm Tape Drive	7208 Model 345 - внешнее лентопротяжное устройство. Оно поддерживает чтение данных с 8-мм лент старого формата емкостью 7 Гб, 5 Гб и 2,3 Гб.	1 кассета	60 Гб на одной кассете (150 Гб в режиме сжатия)	До 12,0 Мбит/с (20 Мбит/с в режиме сжатия)	1
Библиотеки магнитных лент					
IBM 3490E Model F xx Tape Subsystem	Серия 3490E F - семейство высокопроизводительных и надежных потоковых накопителей на магнитной ленте.	От 1 до 10 кассет	До 800 Мб на одной кассете (2,4 Гб в режиме сжатия)	Средняя скорость до 6,8 Мбит/с при максимальной скорости SCSI 20 Мбит/с.	От 1 до 4

Продукт	Описание	Носитель	Емкость	Скорость передачи данных	Число накопителей
IBM System Storage Enterprise Tape Library 3494	3494 - это модульное устройство. Оно может содержать от 1 до 16 фреймов библиотек, что позволяет хранить от 160 до 6240 магнитных лент.	От 1 до 6240 кассет	Зависит от накопителя	Зависит от накопителя	От 1 до 76
IBM Magstar 3570 Tape Subsystem	Подсистема 3570 моделей C01, C02, C11 и C12 представляет собой устройство хранения данных среднего класса.	20 кассет	7 Гб (21 Гб в режиме сжатия)	7 Мбит/с (15 Мбит/с в режиме сжатия)	C01 и C11: 1 C02 и C12: 2
Magstar 3575 Tape Library Dataserver	Различные модели устройства 3575 представляют собой компактные интегрированные запоминающие устройства с большой емкостью, выпускаемые и в виде внешних блоков.	От 1 до 324 кассет (в зависимости от модели)	7 Гб	До 324 Гб в час	От 1 до 6 (в зависимости от модели)
IBM System Storage LTO Ultrium Tape Autoloader 3581	3581 - автоматизированное устройство, соответствующее спецификациям LTO.	От 1 до 7 кассет	До 100 Гб на одной кассете (200 Гб в режиме сжатия). Суммарная емкость составляет 700 Гб (1,4 Тб в режиме сжатия)	До 15 Мбит/с (30 Мбит/с в режиме сжатия)	1
IBM System Storage LTO Ultrium Tape Autoloader 35812U	35812U - автоматизированное устройство, соответствующее спецификациям LTO.	От 1 до 8 кассет	Зависит от накопителя	Зависит от накопителя	1
IBM System Storage LTO Ultrium Tape Library 3582	3582 - автоматизированное устройство хранения данных, оптимально подходящее для средних и малых предприятий.	От 1 до 34 кассет	Зависит от накопителя	Зависит от накопителя	От 1 до 2

Продукт	Описание	Носитель	Емкость	Скорость передачи данных	Число накопителей
IBM System Storage Ultrium 3583 Scalable Tape Library	Устройство 3583 применяется для решения широкого круга задач резервного копирования, архивирования и хранения данных на случай восстановления после аварии. Оно соответствует спецификациям Linear Tape-Open (LTO).	18, 36, 54 или 72 кассеты	Зависит от накопителя	Зависит от накопителя	От 1 до 6
IBM System Storage Ultrium 3584 UltraScalable Tape Library	Устройство 3584 применяется для решения широкого круга задач резервного копирования, архивирования и хранения данных на случай восстановления после аварии. Оно соответствует спецификациям Linear Tape-Open (LTO).	От 1 до 6881 кассет (в зависимости от модели)	Зависит от накопителя	Зависит от накопителя	От 1 до 192 (в зависимости от модели)
IBM System Storage Enterprise Tape System 3590	3590 - это коммерческое лентопротяжное устройство, обеспечивающее самый высокий уровень производительности и надежности среди всех подсистем накопителей на магнитных лентах фирмы IBM.	От 1 до 10 кассет	До 60 Гб на одной кассете (180 Гб в режиме сжатия)	До 14 Мбит/с	1
IBM 7329 SLR100 Autoloader	7329 - это кассетная стойка большой емкости, позволяющая автоматизировать операции резервного копирования.	От 1 до 8 кассет	До 50 Гб на одной кассете (100 Гб в режиме сжатия)	5 Мбит/с (10 Мбит/с)	1

Информация, связанная с данной

 Магнитные ленты, поддерживаемые в iSeries

Совместимость кассет с 8-мм магнитной лентой с различными лентопротяжными устройствами

Емкость различных типов носителей и поддержка операций чтения/записи.

Таблица 1. Тип носителя, емкость и формат

Тип носителя	Код кассеты	Емкость	Формат
X6 62м	24R2134	20 Гб	VXA2
X10 124м	24R2136	40 Гб	VXA2
X23 230м	24R2137	80 Гб	VXA2
X6 Проверочная кассета 62м	24R2135	20 Гб	VXA2
Чистящая кассета X	24R2138	80 Гб	
V6 62м	19P4878	20 Гб	VXA2
V17 170м	19P4877	59 Гб	VXA2
V23 230м	19P4876	80 Гб	VXA2
V6 Проверочная кассета 62м	19P4879	20 Гб	VXA2
Чистящая кассета V	19P4880	20 Гб	
225м АМЕ with Smart Clean	18P6484	60 Гб	FMT60GB
150м АМЕ with Smart Clean	09L5323	40 Гб	FMT60GB
75м АМЕ with Smart Clean	35L1044	20 Гб	FMT60GB
170м АМЕ	59H2678	45 Гб	FMT60GB
125м АМЕ		30 Гб	FMT60GB
45м АМЕ		12 Гб	FMT60GB
22м АМЕ		5,5 Гб	FMT60GB
170м АМЕ		20 Гб	FMT20GB
125м АМЕ		14 Гб	FMT20GB
45м АМЕ		5,6 Гб	FMT20GB
22м АМЕ		2,6 Гб	FMT20GB
160м		7 Гб	FMT7GB
112м		5 Гб, 2,3 Гб	FMT5GB
112м			FMT2GB
Чистящая кассета M1/M2	35L1409		
Чистящая кассета	16G8467		

Таблица 2. Возможность чтения/записи

Тип носителя	VXA-320	VXA-2	6390	7208-002	7208-012	7208-222	7208-232	7208-234	7208-342	7208-345
X6 62м	Ч/з	Ч/з								
X10 124м	Ч/з	Ч/з								
X23 230м	Ч/з	Ч/з								
X6 Проверочная кассета 62м	Ч/з	Ч/з								

Таблица 2. Возможность чтения/записи (продолжение)

Тип носителя	VXA-320	VXA-2	6390	7208-002	7208-012	7208-222	7208-232	7208-234	7208-342	7208-345
Чистящая кассета X										
V6 62м		Ч/з								
V17 170м		Ч/з								
V23 230м		Ч/з								
V6 Проверочная кассета 62м		Ч/з								
Чистящая кассета V										
225м AME with Smart Clean										Ч/з
150м AME with Smart Clean										Ч/з
75м AME with Smart Clean										Ч/з
170м AME (FMT60GB)										Ч/з
125м AME (FMT60GB)										Ч/з
45м AME (FMT60GB)										Ч/з
22м AME (FMT60GB)										Ч/з
170м AME (FMT20GB)									Ч/з	Т/ч
125м AME (FMT20GB)									Ч/з	Т/ч
45м AME (FMT20GB)									Ч/з	Т/ч
22м AME (FMT20GB)									Ч/з	Т/ч
160м			Ч/з			Ч/з		Ч/з	Т/ч	
112м (FMT5GB)			Ч/з		Ч/з	Ч/з	Ч/з	Ч/з	Т/ч	
112м			Ч/з	Ч/з	Ч/з	Ч/з	Ч/з	Ч/з	Т/ч	
Чистящая кассета M1/M2										
Чистящая кассета										

Понятия, связанные с данным

“Очистка лентопротяжных устройств для 8-мм ленты” на стр. 52

Лентопротяжные устройства для 8-мм магнитной ленты подсчитывают общее время перемотки магнитной ленты и своевременно сигнализируют о необходимости очистки путем отправки сообщения и включения светового индикатора Ошибка.

Совместимость кассет с магнитной лентой размером четверть дюйма с различными лентопротяжными устройствами

Емкость различных типов носителей и поддержка операций чтения/записи.

Таблица 3. Тип носителя, код кассеты, емкость и скорость передачи данных

Тип носителя	Код кассеты	Емкость	Скорость передачи данных
SLR100-50GB (35L0968)	35L0968	50 Гб	5 Мбит/с
SLR60 Enhanced Capacity	24R0146	37,5 Гб	4-5 Мбит/с
SLR60-30GB	19P4209		4-5 Мбит/с
SLR100-5GB	35L0661		4-5 Мбит/с
SLR5-4GB	59H3660	4 Гб	0,4 Мбит/с
MLR3-25GB	59H4128	25 Гб	2 Мбит/с
MLR1-16GB	59H4175	16 Гб	1,5 Мбит/с
MLR1-13GB	Недоступен	13 Гб	1,5 Мбит/с
MLR1-2GB	35L0589	2 Гб	1,5 Мбит/с
DC9250	16G8436	2,5 Гб	0,3 Мбит/с
DC9120	21F8730	1,2 Гб	0,3 Мбит/с
DC6525	21F8697	0,5 Гб	0,2 Мбит/с
DC6150	21F8578	0,1 Гб	0,1 Мбит/с

Если формат магнитной ленты размером четверть дюйма (QIC) несовместим с кассетой, то отправляется сообщение об ошибке. Ошибки возникают в следующих случаях:

- Если данные в выбранном формате QIC нельзя записать на магнитную ленту. Например, если была загружена кассета DC6150 и выбран формат QIC1000.
- При попытке обработать кассету с высокой плотностью записи на лентопротяжном устройстве с низкой плотностью записи. Например, если кассета SLR5-4 GB была загружена в лентопротяжное устройство 6381.
- При попытке добавить файл в случае, если выбран формат QIC, отличный от формата, ранее применявшегося для записи данных на магнитную ленту. Например, если была загружена кассета, записанная в формате QIC525, и был выбран формат QIC120.

Таблица 4. Чтение и запись или только чтение

Тип носителя	QIC-120	QIC-525	QIC-100	QIC-2GB	QIC-2GB (DC)	4/8GB SLR5 QIC-4GB-DC	MLR1 QIC-5010-DC	MLR1-S QIC-5010-DC	MLR3	SLR60	SLR100
SLR100-50GB (35L0968)											Ч/з
SLR60 Enhanced Capacity										Ч/з	Ч/з
SLR60-30GB										Ч/з	Ч/з
SLR100-5GB										Ч/з	Ч/з
MLR3-25GB									Ч/з	Ч/з	Ч/з
MLR1-16GB							Ч/з	Ч/з	Ч/з	Ч/з	Т/ч

Таблица 4. Чтение и запись или только чтение (продолжение)

Тип носителя	QIC-120	QIC-525	QIC-100	QIC-2GB	QIC-2GB (DC)	4/8GB SLR5 QIC-4GB-DC	MLR1 QIC-5010-DC	MLR1-S QIC-5010-DC	MLR3	SLR60	SLR100
MLR1-13GB							Ч/з	Ч/з	Ч/з	Ч/з	Т/ч
MLR1-2GB							Ч/з	Ч/з	Ч/з	Ч/з	Т/ч
SLR5-4GB						Ч/з		Т/ч	Т/ч	Т/ч	Т/ч
DC9250 (в формате QIC-2DC)					Ч/з	Ч/з		Т/ч	Т/ч	Т/ч	
DC9250 (в формате QIC-2GB)				Ч/з	Ч/з	Ч/з	Ч/з	Т/ч	Т/ч	Т/ч	
DC9120			Ч/з	Ч/з	Ч/з	Ч/з	Ч/з				
DC6525		Ч/з	Ч/з	Ч/з	Ч/з	Ч/з	Ч/з				
DC6150	Ч/з	Ч/з	Ч/з	Ч/з	Ч/з	Ч/з	Ч/з				

Понятия, связанные с данным

“Очистка лентопротяжных устройств для магнитной ленты размером четверть дюйма” на стр. 51
 При использовании кассет IBM головки чтения-записи на лентопротяжном устройстве для магнитной ленты размером четверть дюйма нужно очищать через каждые 8 часов перемотки ленты. При использовании кассет других фирм необходимость в очистке может возникать чаще.

Совместимость кассет с магнитной лентой размером в полдюйма и кассет Magstar MP с различными лентопротяжными устройствами

В следующей таблице указаны лентопротяжные устройства, совместимые с различными кассетами с лентой размером 1/2 дюйма и кассетами Magstar MP.

Лентопротяжное устройство	Код кассеты	Емкость	В сжатом виде	Длина
3592	Data 18P7534	300 Гб	900 Гб	610 м (2001 футов)
	Economy Data 24R0316	60 Гб	180 Гб	122 м (396,5 футов)
	WORM 18P7538	300 Гб	900 Гб	610 м (2001 футов)
	Economy WORM 24R0317	60 Гб	180 Гб	122 м (396,5 футов)
3590	05H4434	10 Гб 20 Гб 30 Гб	30 Гб 60 Гб 90 Гб	320 м (1050 футов)
	05H3188	20 Гб 40 Гб 60 Гб	60 Гб 120 Гб 180 Гб	634 м (2070 футов)
	05H3302			
	08I6091			
3490E	09G4494	800 Мб	2,4 Гб	335 м (1000 футов)
3480	4479753	200 Мб		175 м (575 футов)
3570	05H2462	5 Гб	15 Гб	547 футов (167 м)
	08L6187			
	08L6663	7 Гб	21 Гб	227 м (745 футов)

Понятия, связанные с данным

“Очистка лентопротяжных устройств для ленты размером в полдюйма” на стр. 52
 Далее описана процедура очистки лентопротяжных устройств для ленты размером в полдюйма.

Совместимость кассет LTO с различными лентопротяжными устройствами

В этом разделе указано, какие лентопротяжные устройства Linear Tape Open (LTO) Ultrium совместимы с различными типами кассет.

Таблица 5. Чтение и запись или только чтение

Тип кассеты	Номер продукта	Номер продукта	Номер продукта	Номер продукта
LTO Ultrium Tape Drive	Ultrium 4 800 GB	Ultrium 3 400 GB	Ultrium 2 200 GB	Ultrium 1 100 GB
Ultrium 4	Ч/з	Ч/з	Ч/з	Т/ч
Ultrium 3	Ч/з	Ч/з	Ч/з	Т/ч
Ultrium 2			Ч/з	Ч/з
Ultrium 1				Ч/з
Номер продукта для чистящей кассеты Ultrium Universal - 35L2087.				

Понятия, связанные с данным

“Очистка лентопротяжных устройств LTO Ultrium” на стр. 53

Во всех лентопротяжных устройствах IBM Ultrium предусмотрены встроенные чистящие устройства, которые удаляют грязь с головки чтения-записи при загрузке и выгрузке кассеты. Наряду с этим, для каждого устройства предусмотрена чистящая кассета для выполнения очистки вручную.

Общая библиотека магнитных лент для нескольких продуктов System i

Библиотека магнитных лент может совместно использоваться несколькими системами.

IBM System Storage Enterprise Tape Library 3494 может использоваться совместно 32 системами. Для каждой системы требуется одна линия связи и одно подключение к лентопротяжному устройству. Если для управления библиотекой магнитных лент 3494 применяется BRMS, то кассеты этой библиотеки могут применяться всеми подключенными системами с помощью функции общего реестра носителей BRMS.

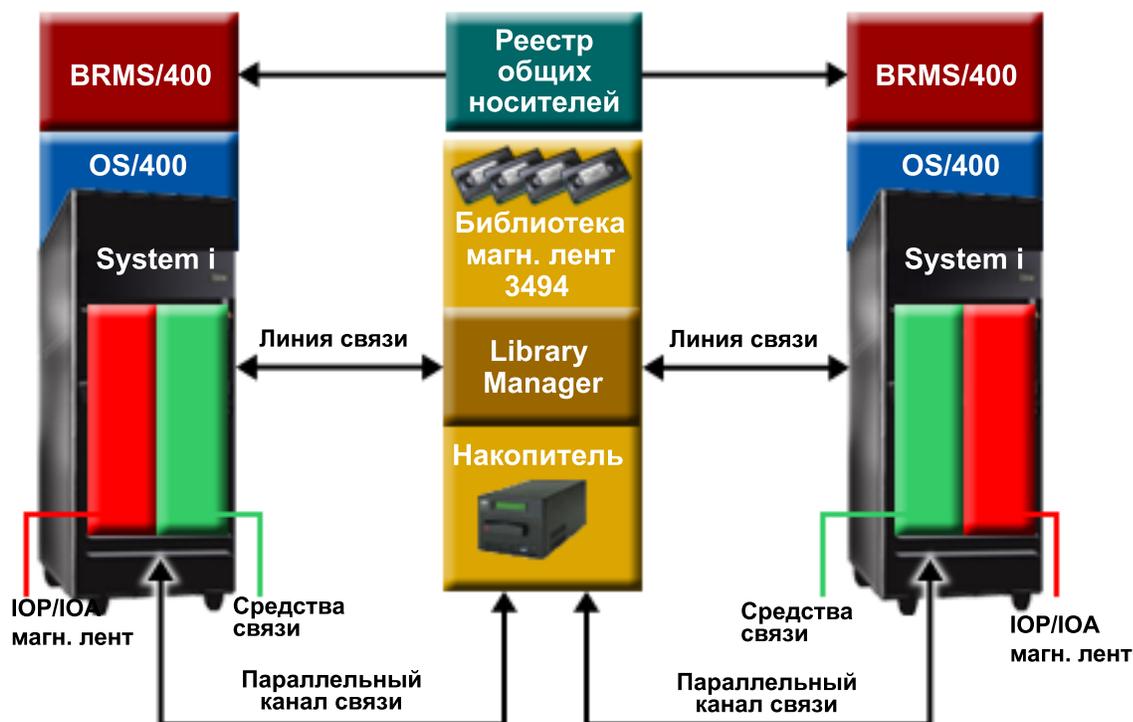


Рисунок 5. Системы, использующие библиотеку магнитных лент 3494

Подключение нескольких библиотек магнитных лент к системе

К системе можно подключить несколько библиотек IBM System Storage Enterprise Tape Library 3494.

Библиотека магнитных лент 3494 должна иметь по крайней мере один канал связи с системой и по крайней мере одно соединение с лентопротяжным устройством. Таким образом, число библиотек магнитных лент 3494, которые можно подключить к системе, зависит от числа IOA магнитных лент, которые можно установить в этой системе. Backup, Recovery, and Media Services (BRMS) поддерживает подключение нескольких библиотек магнитных лент 3494 к одной системе.

Библиотека 3494 Tape Library Dataserver с несколькими лентопротяжными устройствами

В крупных системах время сохранения данных можно сократить за счет выполнения нескольких параллельных операций сохранения с применением нескольких накопителей.

Существуют определенные требования, которые предъявляются к подключению системы к библиотеке магнитных лент 3494 Automated Tape Library Dataserver. Одну систему можно подключить к нескольким контроллерам лентопротяжных устройств. Однако один раздел системы нельзя дважды подключить к одному контроллеру лентопротяжных устройств, так как это приведет к тому, что устройство не будет работать из-за конфликта серийных номеров. Это станет очевидно во время IPL.



Рисунок 6. Поддерживаемая конфигурация



Рисунок 7. Неподдерживаемая конфигурация

Подключение других платформ к библиотеке магнитных лент Enterprise Tape Library 3494

IBM System Storage Enterprise Tape Library 3494 может использоваться совместно системами System i, System p и ES/9000, в количестве не более 16. Кассеты библиотеки могут совместно использоваться продуктами System i.

Для того чтобы системы других типов могли совместно использовать библиотеку 3494, библиотеку нужно разбить на разделы, а кассеты необходимо распределить по системам. Для этого каждой кассете необходимо присвоить определенную категорию.

Установка внешних лентопротяжных устройств

Инструкции по установке и настройке лентопротяжного устройства зависят от модели System i и типа устройства.

Информация, связанная с данной



Публикации по магнитным накопителям

Использование внешних накопителей несколькими системами

Вы можете присвоить внешнее лентопротяжное устройство системе, оставить его неприсвоенным или разрешить его совместное использование двумя системами.

Вы можете решить, должно ли внешнее лентопротяжное устройство быть присвоено системе, когда оно включено. Присвоение лентопротяжного устройства позволяет зарезервировать его для какой-то одной системы.

Лентопротяжные устройства 3480, 3490, 3490E, 3590 и 3592 можно подключить к следующим устройствам:

- К двум процессорам ввода-вывода одной системы
- К двум системам
- К вашей системе и другой системе

Для того чтобы присвоить лентопротяжное устройство системе, выполните следующие действия.

1. Введите команду Работа с описанием устройства (WRKDEVD *TAP).
2. Выберите опцию 2 (Изменить) для того лентопротяжного устройства, с которым вы хотите работать.
3. В поле *Присваивать устройство при включении* введите значение *YES и нажмите **Enter**.
4. Введите VRYCFG для выключения лентопротяжного устройства.
5. Команду Изменить состояние конфигурации можно запустить с помощью команды VRYCFG или с помощью команды Работа с состоянием конфигурации (WRKCFGSTS). Для применения команды Работа с состоянием конфигурации введите WRKCFGSTS *DEV *TAP и нажмите Enter.
6. Введите команду VRYCFG для включения лентопротяжного устройства и его присвоения системе.

Если лентопротяжное устройство применяется другой системой, то появится соответствующее сообщение. Перед включением такого устройства его необходимо выключить в той системе, где оно сейчас используется.

Для того чтобы устройство не было присвоено ни одной системе, выполните следующие действия.

1. Введите команду WRKDEVD *TAP для работы с описанием устройства. В поле *Присваивать устройство при включении* введите значение *NO и нажмите **Enter**.
2. Неприсвоенное лентопротяжное устройство можно включить сразу в нескольких системах. Вы должны отслеживать работу приложений, использующих это устройство, для того чтобы системы не конфликтовали друг с другом. Результат одновременного применения устройства несколькими приложениями непредсказуем.
3. Введите следующую команду и нажмите клавишу **Enter** для выключения лентопротяжного устройства:
VRYCFG CFGOBJ(TAPxx) CFGTYPE(*DEV) STATUS(*OFF)
4. Введите следующую команду и нажмите клавишу Enter для включения лентопротяжного устройства:
VRYCFG CFGOBJ(TAPxx) CFGTYPE(*DEV) STATUS(*ON)

Если лентопротяжное устройство совместно используется двумя системами, то в каждый момент времени оно доступно только одной из этих систем. Для применения устройства его необходимо включить, введя следующую команду и нажав клавишу Enter:

```
VRYCFG CFGOBJ(TAPxx) CFGTYPE(*DEV) STATUS(*ON)
```

Если в будущем вы не хотите включать лентопротяжные устройства во время загрузки начальной программы (IPL), то введите следующую команду и нажмите Enter:

```
CHGCTLTAP CTLD(TAPCTLxx) ONLINE(*NO)
```

Для того чтобы включить контроллер после выполнения IPL, введите следующую команду и нажмите Enter:

```
VRYCFG CFGOBJ(TAPCTLxx) CFGTYPE(*CTL) STATUS(*ON) RANGE(*OBJ)
```

Настройка адреса SCSI для лентопротяжных устройств с лентой размером полдюйма и лентой Magstar MP

Настройка адреса SCSI для лентопротяжных устройств с лентой размером полдюйма и лентой Magstar MP.

Если лентопротяжное устройство 34xx или 35xx, подключенное к адаптеру ввода-вывода SCSI, используется для загрузки начальной программы (IPL), то его адрес SCSI должен быть равен 0. Если устройство не применяется для IPL, то его адрес SCSI может быть любым числом, кроме 7.

Адрес контроллера лентопротяжного устройства 34xx, подключенного к процессору ввода-вывода 2644, должен быть равен 7. Если устройство используется для IPL, то его адрес должен быть равен 0. Если адрес 0 не присвоен ни одному устройству, то можно использовать адрес 8. Если устройство не применяется для IPL, то устройству и его контроллеру можно присвоить любой адрес.

Установка библиотек магнитных лент

Система автоматически настраивает и включает присоединенную библиотеку магнитных лент.

Понятия, связанные с данным

“Настройка библиотеки магнитных лент в качестве альтернативного устройства IPL” на стр. 41

Устройства из библиотеки магнитных лент можно использовать в качестве альтернативных устройств IPL, если они подключены к процессору ввода-вывода (IOP) и адаптеру ввода-вывода (IOA) с поддержкой IPL.

Информация, связанная с данной

 Поддержка продуктов IBM System Storage и TotalStorage

 3494 Tape Library

 Magstar 3570 Tape Subsystem

 Magstar 3575 Tape Library Dataserver

 IBM 3581 Ultrium Tape Autoloader

 IBM 3583 Ultrium Scalable Tape Library

 IBM 3584 UltraScalable Tape Library

 3590 Enterprise Tape System

 TS3100 Tape Library Express Model

 TS3200 Tape Library Express Model

 Поддержка TS3310 Tape Library

 TS3400 Tape Library

Настройка библиотек магнитных лент

После установки и подключения библиотеки магнитных лент система выполняет ее автоматическую настройку.

Система создает описание устройства с именем TAPMLBxx, где xx - очередной свободный номер описания устройства, и настраивает все связанные ресурсы накопителей (MLBRSC) и описания лентопротяжных устройств (TAPxx). Для каждого ресурса накопителя на магнитной ленте создается отдельное описание лентопротяжного устройства. Эти описания используются при работе накопителя в режиме внешнего устройства, когда лентопротяжное устройство работает как в автономном, автоматическом или ручном режиме и при обслуживании.

Замечания:

1. Для правильной работы устройства библиотеки магнитных лент необходимо описание каждого из ресурсов лентопротяжных устройств.
2. Приводы с различной функциональностью одной и той же библиотеки магнитных лент должны быть либо подключены к разным ЮА, либо библиотека магнитных лент должна быть разбита на разделы, чтобы разные типы приводов относились к разным логическим разделам. Для каждого типа лентопротяжного устройства из библиотеки магнитных лент будет создано отдельное описание устройства.

Для настройки библиотеки магнитных лент (кроме 3494) выполните следующие действия.

1. Убедитесь, что библиотека работает в режиме произвольного доступа. Если это не так, переключите ее в этот режим с помощью кнопок на панели устройства.
2. В командной строке введите WRKMLBSTS и нажмите Enter. Эта команда позволяет работать с состоянием устройства.
3. Укажите 4 (выделить) или 5 (незащищенный) напротив соответствующих ресурсов и нажмите Enter. Эти ресурсы станут доступны для библиотеки.
4. Добавьте в библиотеку кассеты. Более подробную информацию можно найти в документации по приложению для управления носителями и в разделе Добавление кассет в реестр библиотеки магнитных лент.

Библиотека магнитных лент 3494 позволяет подключиться к нескольким лентопротяжным устройствам 3490, 3590 или 3592, расположенным внутри одного физического устройства. Система создает уникальное описание для каждого типа лентопротяжных устройств в библиотеке 3494. При включении любого такого описания с ним связываются все устройства соответствующего типа из библиотеки магнитных лент 3494.

Для настройки библиотеки магнитных лент 3494 выполните следующие действия.

1. Убедитесь, что библиотека работает в автоматическом режиме. Если это не так, переключите ее в этот режим с помощью кнопок на панели устройства.
2. Создайте канал передачи данных для библиотеки магнитных лент 3494. Это позволит определить линию связи для библиотеки магнитных лент.
3. В командной строке введите WRKMLBSTS и нажмите Enter. Эта команда позволяет работать с состоянием устройства.
4. Укажите 4 (выделить) или 5 (незащищенный) напротив соответствующих ресурсов и нажмите Enter. Эти ресурсы станут доступны для библиотеки.
5. Добавьте в библиотеку кассеты.

Задачи, связанные с данной

“Помещение кассет в реестр библиотеки магнитных лент” на стр. 43

Перед применением библиотеки магнитных лент носитель должен быть загружен и готов к использованию.

“Повторное присвоение кассет при изменении имени системы” на стр. 40

После изменения имени системы требуется повторное присвоение кассет.

Добавление библиотеки магнитных лент в локальную сеть

Далее описана процедура добавления хоста локальной сети для библиотеки.

Для добавления хоста локальной сети для библиотеки 3494 необходимо получить информацию о соединении локальной сети из системы.

Для этого введите следующую команду:

```
DSPLANMLB LIND(TRNLINE) OUTPUT(*)
```

Вывод команды будет содержать следующую информацию:

Поле	Описание
Протокол связи	APPC
Имя программы транзакций хоста	QMLD/QMLDSTRCC
Сетевой идентификатор хоста	APPN
Имя расположения хоста	SYSNAME
Адрес адаптера хоста	0123456789AB

Добавьте хост локальной сети для библиотеки 3494 с помощью протокола связи, указанного в выводе команды Показать библиотеку носителей LAN (DSPLANMLB).

При изменении имени локального расположения по умолчанию или имени локальной управляющей точки в системе изменится и тип используемого протокола. Для того чтобы изменения вступили в силу, необходимо перезапустить библиотеку 3494.

Понятия, связанные с данным

“Создание канала передачи данных”

Между библиотекой магнитных лент и диспетчером библиотек необходимо создать канал передачи данных.

Создание канала передачи данных

Между библиотекой магнитных лент и диспетчером библиотек необходимо создать канал передачи данных.

Для применения диспетчера библиотек к библиотеке магнитных лент 3494 необходимо подключить линию связи. Это может быть линия связи RS-232 ASYNC, LAN или TCP/IP. Перед включением библиотеки магнитных лент 3494 линию связи необходимо задать в параметре ROBOTDEV или ROBOTHOST из описания библиотеки магнитных лент.

Для создания канала передачи данных между библиотекой магнитных лент и диспетчером библиотек введите команду Настроить MLB устройства (CFGDEVMLB). Эта команда настраивает линию связи в соответствии с входными параметрами и подключает ее к описанию библиотеки магнитных лент. После этого она включает библиотеку магнитных лент.

Замечания:

1. Для применения соединения LAN необходимо добавить хост LAN в диспетчер библиотек 2494. Соответствующие инструкции приведены в документации по библиотеке 3494.
2. Если в библиотеке магнитных лент 3494 установлен компонент обеспечения высокой готовности, в результате чего библиотека применяет два персональных компьютера диспетчера библиотек, то необходимо настроить линию связи с каждым из этих компьютеров.

Для создания канала передачи данных выполните одну из следующих процедур.

Создание асинхронного соединения RS-232

Для настройки соединения RS/232 ASYNC с диспетчером библиотек 3494 введите следующую команду:
CFGDEVMLB DEV(TAPMLB01) ADPTTYPE(*RS232) RSRNAME(CMN02)

Ниже приведено описание этой команды:

DEV(TAPMLB01)

Задаёт имя описания библиотеки магнитных лент.

ADPTTYPE(*RS232)

Указывает, что библиотека подключена по линии связи RS-232 ASYNC.

RSRCNAME(CMN02)

Задаёт имя ресурса, присвоенное порту RS-232. Это имя ресурса можно узнать с помощью команды Работа с аппаратными ресурсами (WRKHDWRSC) TYPE(*CMN).

Примечание: Описания линии связи RS-232 ASYNC, контроллера и устройства будут созданы с параметром ONLINE(*NO). Не включайте эти описания. Они будут включены операционной системой одновременно с библиотекой магнитных лент.

Создание соединения по сети с помощью APPC

Для настройки соединения LAN, применяющего протокол APPC, введите следующую команду:

```
CFGDEVMLB DEV(TAPMLB01) ADPTTYPE(*LAN) PROTOCOL(*APPC) LIND(TRNLINE)
RMTLOCNAME(APPN.MLD01) ADPTADR(0123456789AB)
```

Ниже приведено описание этой команды:

DEV(TAPMLB01)

Задаёт имя описания библиотеки носителей (MLB).

ADPTTYPE(*LAN)

Указывает, что библиотека подключена по линии связи LAN.

PROTOCOL(*APPC)

Указывает, что в качестве протокола связи для соединения LAN с библиотекой магнитных лент 3494 будет применяться APPC.

LIND(TRNLINE)

Задаёт имя описания линии LAN. Список доступных описаний линий LAN можно просмотреть с помощью команды Работа с состоянием конфигурации (WRKCFGSTS) CFGTYPE(*LIN). Описание линии LAN необходимо создать перед вызовом команды Настроить библиотеку носителей устройства (CFGDEVMLB).

RMTLOCNAME(APPN.MLD01)

Задаёт имя диспетчера библиотек, с которым установлено соединение LAN. Это имя задаётся в формате *nnnnnnnn.cccccc*, где *nnnnnnnn* - идентификатор сети, а *ccccc* - имя удалённого расположения. Если идентификатор сети не указан, то определите значение по умолчанию с помощью команды Показать сетевые атрибуты (DSPNETA). Значение этого параметра можно узнать на консоли диспетчера библиотек 3494, выбрав пункт Параметры, Параметры LAN, Параметры LM LAN

ADPTADR(0123456789AB)

Задаёт адрес адаптера LAN в диспетчере библиотек. Значение этого параметра можно узнать на консоли диспетчера библиотек 3494, выбрав следующие опции:

- Команды
- Опции LAN
- Информация о LAN LM

Замечания:

1. В качестве программы транзакций LAN применяется программа QMLD/QMLDSTRCC, входящая в состав Лицензионного внутреннего кода.
2. Если применяется протокол APPC, то на маршрутизаторах, расположенных между системой и библиотекой магнитных лент 3494, должна быть разрешена передача данных SNA.

Для настройки соединения LAN, применяющего протокол APPC, с диспетчером библиотек 3494 введите следующую команду:

DSPLANMLB LIND(TRNLINE) OUTPUT(*)

Подробная информация о параметрах этой команды приведена в разделе Добавление библиотеки магнитных лент в локальную сеть.

Создание соединения TCP/IP

Для настройки соединения LAN, применяющего протокол TCP/IP, с диспетчером библиотек 3494 введите следующую команду:

```
CFGDEVMLB DEV(TAPMLB01) ADPTTYPE(*LAN) PROTOCOL(*TCP) ROBOTHOST(MLD01) LCLINTNETA(192.168.5.10)
```

Ниже приведено описание этой команды:

DEV(TAPMLB01)

Задаёт имя описания библиотеки носителей.

ADPTTYPE(*LAN)

Указывает, что библиотека подключена по линии связи LAN.

PROTOCOL(*TCP)

Указывает, что в качестве протокола связи для соединения LAN с библиотекой магнитных лент 3494 будет применяться TCP/IP.

ROBOTHOST(MLD01)

Задаёт имя хоста TCP/IP, присвоенное библиотеке магнитных лент 3494. Можно указать полное имя хоста или его последний фрагмент.

LCLINTNETA(192.168.5.10)

Задаёт локальный IP-адрес интерфейса, служащего для подключения к диспетчеру библиотек 3494. Этот интерфейс будет запускаться системой вместе с TCP/IP для применения библиотеки магнитных лент 3494.

Примечание: Если применяется только протокол TCP/IP, то после настройки описания библиотеки носителей выполните команду Изменить описание устройства для библиотеки носителей (CHGDEVMLB), чтобы присвоить параметру Запускается во время IPL значение *NO.

Понятия, связанные с данным

“Добавление библиотеки магнитных лент в локальную сеть” на стр. 28

Далее описана процедура добавления хоста локальной сети для библиотеки.

Ссылки, связанные с данной

Настроить библиотеку носителей устройства (CFGDEVMLB)

Совместное использование ресурсов библиотеки магнитных лент

Можно указать параметры совместного использования ресурсов библиотеки магнитных лент несколькими системами.

Поскольку ресурсы библиотеки магнитных лент могут использоваться совместно несколькими системами и пользователями, количество запущенных заданий, применяющих библиотеку магнитных лент, может превышать количество ресурсов в библиотеке.

Когда пользователь отправляет команду, применяющую библиотеку магнитных лент, администратору ресурсов накопителей отправляет запрос на использование ресурса. Этот запрос переводится в состояние ожидания до тех пор, пока ресурс не освободится. После освобождения ресурса он выделяется заданию. Способ обработки запросов в системе зависит от параметров библиотеки магнитных лент, заданных на странице **Свойства** в System i Navigator или с помощью команды Изменить атрибуты библиотеки носителей для задания (CHGJOBMLBA).

Для того чтобы задать параметры библиотеки, выполните следующие действия.

1. В System i Navigator выберите **Мои соединения** → *ваша система* → **Настройка и обслуживание** → **Лентопротяжные устройства** → **Аппаратное обеспечение** → **Библиотеки магнитных лент**.
2. Щелкните правой кнопкой мыши на имени своей библиотеки и выберите пункт **Свойства**.
3. Выберите **Параметры**.
4. Укажите любые из следующих параметров:
 - Приоритет выбора ресурса накопителя
 - Время ожидания начальной загрузки
 - Время ожидания окончания загрузки

Порядок, в котором ресурсы выбираются для выполнения запроса, определяется значением параметра Приоритет выбора ресурса накопителя. Время, в течение которого запрос будет ждать освобождения ресурса, зависит от значений параметров Время ожидания начальной загрузки и Время ожидания окончания загрузки. Эти значения можно задать и в описании библиотеки магнитных лент.

В текстовом интерфейсе указанным свойствам соответствуют следующие параметры команды CHGJOBMLBA:

- Приоритет выделения ресурса (RSCALCPTY)
- Время ожидания начальной загрузки (INLMNTWAIT)
- Время ожидания окончания загрузки (EOVMNTWAIT)

Значения по умолчанию для этих параметров, а также значения для отдельного задания можно настроить с помощью команды CHGJOBMLBA или API Изменить атрибуты библиотеки носителей для задания (QTACJMA). Эти значения применяются при отправке запроса администратору ресурсов. Параметры ожидающего обработки запроса можно просматривать и изменять с помощью команды Работа с очередью ресурса библиотеки носителей (WRKMLBRSCQ).

Система может автоматически изменять количество совместно используемых ресурсов библиотеки. Для примера предположим, что для описания библиотеки магнитных лент TAPMLB01 было запущено десять операций сохранения SAVLIB, применяющих десять разных кассет. Если в TAPMLB01 доступно только четыре ресурса накопителя, то первые четыре запроса будут переданы на выполнение. Остальные шесть будут помещены в очередь. Они будут выполняться по мере освобождения ресурсов накопителей. Порядок запросов в очереди зависит от значения параметра RSCALCPTY, указанного в описании библиотеки магнитных лент. Администратор ресурсов не допускает никакого простоя ресурса в случае преждевременного завершения задания, который может возникнуть из-за изменения данных или сбоя задания.

С помощью параметра Время ожидания начальной загрузки (INLMNTWAIT) можно настроить отправку предупреждений о неполадках. Так, в предыдущем примере десять операций сохранения запускаются в заданное время и выполняются в течение шести часов (это значение получено путем оценки или тестирования). В этом случае в параметре INLMNTWAIT нужно указать интервал времени, составляющий шесть часов. Если какая-либо из операций сохранения не будет выполнена за это время, то заданием будет отправлено аварийное сообщение. При получении такого сообщения оператору может отправляться сообщение на пейджер, чтобы он выполнил необходимые действия по исправлению.

Ресурсы библиотеки магнитных лент могут применяться несколькими системами. Они могут находиться в состоянии Выделен, Не защищен или Освобожден. Состояние Не защищен было добавлено для того, чтобы ресурс мог применяться несколькими системами. Когда ресурс находится в этом состоянии, он не выделен ни одной системе, но может быть выделен по запросу. Это позволяет не выделять ресурс системе на то время, когда она его не использует.

Если ресурсы накопителей совместно используются не только на уровне систем, но и на уровне пользователей одной системы, то в каждой системе есть свой администратор ресурсов, который управляет своей очередью запросов исходя из значения приоритета и настроенных тайм-аутов. Для совместного использования ресурсов несколькими системами используется состояние Не защищен. Хотя на уровне

систем понятие приоритета отсутствует, наличие состояния Не защищен и тот факт, что ресурсы выделяются только на время их фактического использования, позволяет системам эффективно работать с общими ресурсами. Администратор ресурсов пытается получить ресурс, выделив его заданию. Если ресурс используется другой системой, то задание возвращается в очередь и переводится в состояние ожидания. Через несколько секунд будет предпринята новая попытка присвоить задание. Когда заданию удастся получить ресурс, выполнение операции с магнитной лентой продолжается.

Применение лентопротяжных устройств

В этом разделе приведена информация о работе с внешними лентопротяжными устройствами и библиотеками магнитных лент.

Информация, связанная с данной

 Публикации по магнитным и оптическим накопителям

Применение кассет с магнитной лентой

Работа с кассетами внешних лентопротяжных устройств и библиотек магнитных лент.

Для работы с кассетами внешних устройств выполните следующие действия:

1. В System i Navigator выберите **Мои соединения** → *ваша система* → **Настройка и обслуживание** → **Аппаратное обеспечение** → **Лентопротяжные устройства** → **Внешние устройства**.
2. Выберите внешнее устройство.

Для работы с кассетами библиотек магнитных лент выполните следующие действия:

1. В System i Navigator выберите **Мои соединения** → *ваша система* → **Настройка и обслуживание** → **Аппаратное обеспечение** → **Лентопротяжные устройства** → **Библиотеки магнитных лент** → *ваша библиотека*.
2. Выберите **Кассеты**.

Подробную информацию о работе с кассетами можно найти в электронной справке System i Navigator. Для работы с кассетами можно использовать и команду Работа с кассетами магнитных лент (WRKТАРСТG), предусмотренную в текстовом интерфейсе.

Дублирование кассет с магнитной лентой:

Дублирование кассет внешних лентопротяжных устройств и библиотек магнитных лент.

Для дублирования магнитной ленты с помощью внешнего лентопротяжного устройства необходимо установить два лентопротяжных устройства и выполнить следующие действия:

1. Убедитесь в том, что оба устройства доступны (включены).
2. Загрузите кассету, предназначенную для дублирования, в одно из устройств.
3. Загрузите кассету, на которую будет записываться информация, в другое устройство.

Для дублирования магнитной ленты необходимо, чтобы лентопротяжные устройства находились в состоянии **Доступно**. Выполните следующие действия:

1. В System i Navigator выберите *ваша система* → **Настройка и обслуживание** → **Аппаратное обеспечение** → **Лентопротяжные устройства** → **Внешние устройства**.
2. Щелкните правой кнопкой мыши на лентопротяжном устройстве, содержащем кассету для дублирования, и выберите пункт **Дублировать**.

Для дублирования магнитной ленты с помощью библиотеки магнитных лент необходима библиотека с несколькими ресурсами накопителей, либо две библиотеки. Также необходимо выполнить следующие предварительные действия:

1. Убедитесь в том, что библиотека включена.

2. Убедитесь в том, что кассеты, предназначенные для дублирования, доступны для использования библиотекой.

Если вы планируете записать информацию на новую магнитную ленту, то вначале ее нужно отформатировать.

Кассету можно дублировать, когда она находится в состоянии **Доступна** или **Смонтирована**. Выполните следующие действия:

1. В System i Navigator выберите *ваша система* → **Настройка и обслуживание** → **Аппаратное обеспечение** → **Лентопротяжные устройства** → **Библиотеки магнитных лент**.
2. Разверните значок библиотеки, в которой находятся магнитные ленты, предназначенные для дублирования.
3. Выберите **Кассеты**.
4. Щелкните правой кнопкой мыши на кассете, которую необходимо дублировать, и выберите пункт **Дублировать**. Можно выбрать сразу несколько кассет.
Задачи, связанные с данной
“Форматирование кассет с магнитной лентой”
При форматировании кассеты в начале магнитной ленты записывается стандартная метка тома.

Форматирование кассет с магнитной лентой:

При форматировании кассеты в начале магнитной ленты записывается стандартная метка тома.

Когда вы форматируете кассету, вся имеющаяся на ней информация стирается, а вместо нее записывается новая. Информация заменяется и тогда, когда к созданной метке тома добавляются новые файлы данных.

Примечание: Не используйте старый том магнитной ленты, если на нем больше двух раз возникали устойчивые ошибки чтения/записи. Также не используйте старый том, если на нем слишком часто возникают случайные ошибки. Для того чтобы узнать, как часто возникают случайные ошибки, обратитесь к разделу Проверка исправности кассет.

Для форматирования кассеты необходимо, чтобы внешнее устройство находилось в состоянии **Доступно**. Выполните следующие действия:

1. В System i Navigator выберите *ваша система* → **Настройка и обслуживание** → **Аппаратное обеспечение** → **Лентопротяжные устройства** → **Внешние устройства**.
2. Щелкните правой кнопкой мыши на лентопротяжном устройстве и выберите **Форматировать**.

Кассету можно отформатировать, когда она находится в состоянии **Доступна** или **Смонтирована**. Для форматирования кассеты выполните следующие действия.

1. В System i Navigator выберите *ваша система* → **Настройка и обслуживание** → **Аппаратное обеспечение** → **Лентопротяжные устройства** → **Библиотеки магнитных лент** → ваша библиотека магнитных лент.
2. Выберите **Кассеты**.
3. Щелкните правой кнопкой мыши на кассете, которую необходимо отформатировать, и выберите пункт **Форматировать**. Можно выбрать сразу несколько кассет для форматирования.

Обычно используются следующие параметры форматирования:

- Метка тома
- Проверять наличие активных файлов
- Плотность записи

Задачи, связанные с данной

“Дублирование кассет с магнитной лентой” на стр. 33

Дублирование кассет внешних лентопротяжных устройств и библиотек магнитных лент.

“Проверка состояния магнитных лент” на стр. 50

Для того чтобы убедиться в том, что магнитные ленты все еще пригодны для использования, просмотрите статистику использования томов магнитной ленты в системе.

Применение внешних устройств

Инструкции по работе с внешними лентопротяжными устройствами.

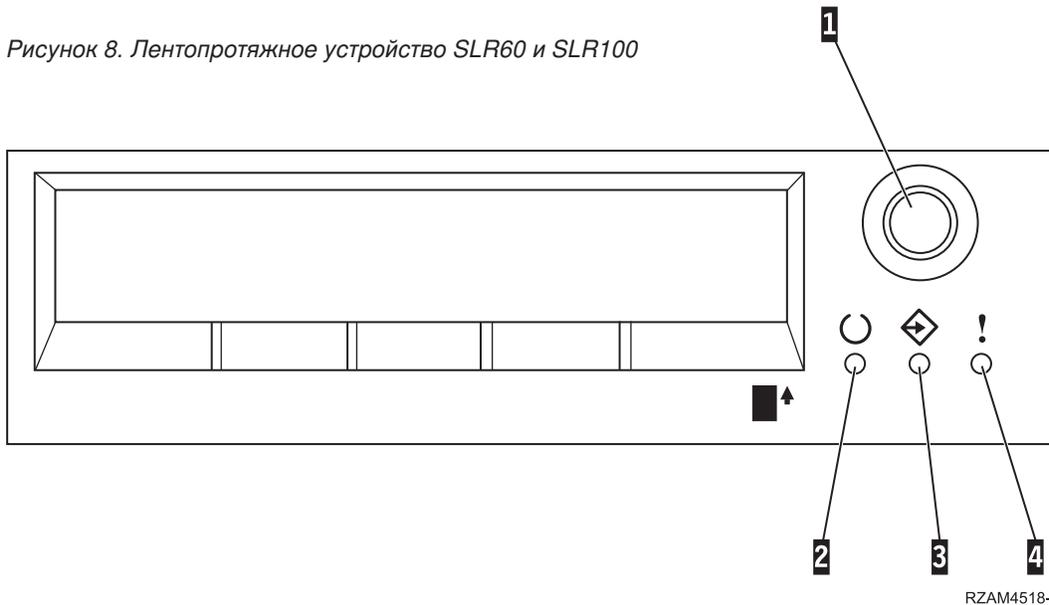
Существует несколько типов кассет и внешних лентопротяжных устройств, широко применяемых в системах System i. Подробные инструкции по работе с конкретным лентопротяжным устройством можно найти в руководстве оператора этого устройства. Эта информация относится к большинству внешних устройств.

Индикаторы состояния:

Индикаторы состояния помогают определить состояние накопителя на магнитной ленте.

- | *Индикаторы состояния лентопротяжного устройства для ленты размером четверть дюйма:*
- | Описание индикаторов состояния для лентопротяжных устройств SLR60 и SLR100.

Рисунок 8. Лентопротяжное устройство SLR60 и SLR100



RZAM4518-1

- | Рядом с каждым из индикаторов состояния указан символ Международной организации по стандартизации (ISO), определяющий основное назначение этого индикатора.

Таблица 6. Описание индикаторов состояния

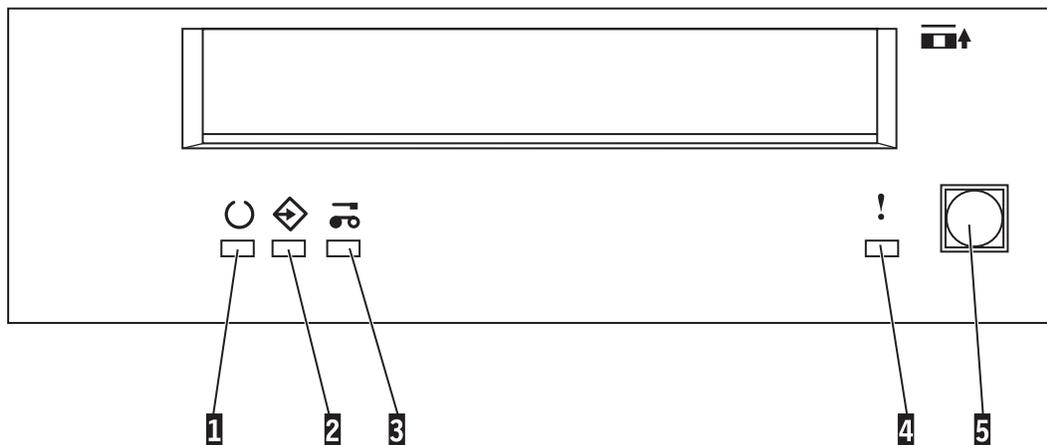
Операция	Индикатор 2 Готовность (зеленый)	Индикатор 3 Выполнение операции (зеленый)	Индикатор 4 Очистка (желтый)
Диагностика индикаторов при включении (Индикаторы включаются по очереди. Одновременно выполняется процедура начального тестирования - POST.)	Включен в течение 2 секунд	Включен в течение 2 секунд	Включен в течение 2 секунд
Диагностическая операция	Мигает	Выкл.	Выкл.
Кассета или магнитная лента не загружена	Выкл.	Выкл.	Выкл.

Таблица 6. Описание индикаторов состояния (продолжение)

Операция	Индикатор 2 Готовность (зеленый)	Индикатор 3 Выполнение операции (зеленый)	Индикатор 4 Очистка (желтый)
Кассета или магнитная лента не загружена, требуется очистка	Выкл.	Выкл.	Вкл.
Магнитная лента загружена, перемещение ленты не выполняется	Вкл.	Выкл.	Выкл.
Магнитная лента загружена, выполняется перемещение ленты	Вкл.	Мигает	Выкл.
Магнитная лента загружена, перемещение ленты не выполняется, требуется очистка	Вкл.	Выкл.	Вкл.
Магнитная лента загружена, выполняется перемещение ленты, требуется очистка	Вкл.	Мигает	Вкл.
Выполняется загрузка или выгрузка ленты либо извлекается кассета	Вкл.	Мигает	Выкл.
Выполняется загрузка или выгрузка ленты либо извлекается кассета, требуется очистка	Вкл.	Мигает	Вкл.
Очистка	Выкл.	Мигает	Вкл.
Неисправимый сбой привода, кассеты или ошибка загрузки микрокода	Выкл.	Выкл.	Мигает

Индикаторы состояния лентопротяжного устройства для 8-мм магнитной ленты:

Описание индикаторов состояния для лентопротяжных устройств VXA2 и VXA320.



RZAM4517-1

Таблица 7. Описание индикаторов состояния

Операция	Индикатор 1 Готовность (зеленый)	Индикатор 2 Выполнение операции (зеленый)	Индикатор 3 Ошибка (желтый)
Диагностика индикаторов при включении (индикаторы включаются по очереди.)			
Диагностическая операция	Мигает	Выкл.	Выкл.
Кассета или магнитная лента не загружена	Выкл.	Выкл.	Выкл.
Кассета или магнитная лента не загружена, требуется очистка	Выкл.	Выкл.	Вкл.
Магнитная лента загружена, перемещение ленты не выполняется	Вкл.	Выкл.	Выкл.
Магнитная лента загружена, выполняется перемещение ленты	Вкл.	Мигает	Выкл.
Магнитная лента загружена, перемещение ленты не выполняется, требуется очистка	Вкл.	Выкл.	Вкл.
Магнитная лента загружена, выполняется перемещение ленты, требуется очистка	Вкл.	Мигает	Вкл.
Выполняется загрузка или выгрузка ленты либо извлекается кассета	Вкл.	Мигает	Выкл.
Выполняется загрузка или выгрузка ленты либо извлекается кассета, требуется очистка	Вкл.	Мигает	Вкл.
Очистка	Выкл.	Мигает	Вкл.
Неисправимый сбой привода, кассеты или ошибка загрузки микрокода	Выкл.	Выкл.	Мигает

Таблица 7. Описание индикаторов состояния (продолжение)

Операция	Индикатор 1 Готовность (зеленый)	Индикатор 2 Выполнение операции (зеленый)	Индикатор 3 Ошибка (желтый)
<p>Примечание:</p> <ol style="list-style-type: none"> Некоторые состояния индикаторов тяжело увидеть, так как они отображаются в течение короткого времени. Индикаторы также могут сообщать о серьезных ошибках на этапе включения питания. В этом случае загорается один индикатор. Если индикатор Ошибка мигает, значит произошла неисправимая ошибка. Неисправимая ошибка - это такое событие, в результате которого привод перестает работать и для восстановления его функций требуется вмешательство пользователя, оператора или сотрудника сервисного представительства. Как правило, неисправимая ошибка является результатом аппаратного сбоя. Для того чтобы сбросить индикатор Ошибка, выполните одно из следующих действий: <ul style="list-style-type: none"> • Полный сброс SCSI • Извлечение кассеты • Выключение питания • Повторная загрузка микрокода <p>Неустранимый сбой кассеты (носителя), как правило, возникает из-за неисправности самой кассеты или носителя; для сброса индикатора необходимо извлечь кассету (если возможно).</p> Если индикатор Ошибка горит постоянно, рекомендуется выполнить очистку головки, при этом привод продолжает работать в обычном режиме. Индикатор загорается спустя 50 часов работы магнитной ленты или в случае возникновения ошибки чтения данных. Для сброса индикатора необходимо поместить чистящую кассету в дисковод. 			

Просмотр информации о возможностях внешнего устройства:

Просмотр информации о возможностях внешних устройств можно выполнить в System i Navigator.

- Возможность присвоения
- Аппаратное сжатие данных
- Возможность автоматической настройки
- Заявленная максимальная мгновенная производительность лентопротяжного устройства.
- Варианты плотности записи, поддерживаемые лентопротяжным устройством
- Возможности, связанные с каждым значением плотности

Для просмотра информации о возможностях внешнего лентопротяжного устройства выполните следующие действия:

1. В System i Navigator выберите **Мои соединения** → *ваша система* → **Настройка и обслуживание** → **Аппаратное обеспечение** → **Лентопротяжные устройства**.
2. Выберите **Внешние устройства**.
3. Щелкните правой кнопкой мыши на имени лентопротяжного устройства, информацию о возможностях которого вы хотите просмотреть, и выберите пункт **Свойства**.
4. Перейдите на страницу Функции.

Применение библиотек магнитных лент

Библиотеки магнитных лент применяются для работы с большими объемами данных в ходе резервного копирования, архивирования данных или при выполнении обычных операций с информацией.

Программы управления носителями, такие как BRMS, автоматизируют многие функции библиотеки магнитных лент. Однако за управление использованием ресурсов библиотеки магнитных лент и использование ресурсов системы для библиотеки по-прежнему отвечает пользователь. Обслуживание кассет выполняется средствами автоматизации библиотеки магнитных лент.

Применение библиотеки без приложения управления носителями:

Хотя приложение управления носителями значительно упрощает работу с библиотекой магнитных лент и расширяет ее возможности, многие задачи по работе с магнитными лентами можно выполнить в среде System i с помощью команд CL операционной системы.

В следующей таблице перечислены многие задачи для настройки библиотеки магнитных лент и работы с ней, а также предназначенные для их выполнения команды CL.

Примечание: Эти команды рассчитаны на применение в тех случаях, когда не используется никакое приложение управления носителями (такое как BRMS).

Задача	Команда
Создание описания библиотеки магнитных лент	Создается автоматически или вручную командой Создать описание устройства (библиотека носителей) (CRTDEVMLB)
Просмотр ресурса и описания RS-232/LAN	Показать аппаратные ресурсы (DSPHDWRSC)
Настройка линии связи 3494 (RS232/LAN/TCP)	Настроить библиотеку носителей устройства (CFGDEVMLB)
Просмотр информации о локальной сети хоста 3494	Настроить сетевую библиотеку носителей (DSPLANMLB)
Удаление описания библиотеки магнитных лент	Удалить описание устройства (DLTDEVD)
Изменение описания библиотеки магнитных лент	Изменить описание устройства (библиотека носителей) (CHGDEVMLB)
Изменение атрибутов библиотеки носителей для задания	Команда Изменить атрибуты MLB для задания (CHGJOBMLBA) или API Изменить атрибуты MLB для задания (QTACJMA)
Просмотр атрибутов библиотеки магнитных лент для задания	Показать задание (DSPJOB) OPTION(*MLBA) или Работа с заданием (WRKJOB) OPTION(*MLBA)
Получение атрибутов библиотеки магнитных лент для задания	API Получить атрибуты библиотеки носителей для задания (QTARJMA)
Просмотр информации о библиотеке магнитных лент	Показать состояние магнитных лент (DSPTAPSTS)
Проверка состояния библиотеки магнитных лент	Работа с состоянием библиотеки носителей (WRKMLBSTS)
Создание пользовательских категорий	Создать категорию магнитных лент (CRTTAPCGY)
Монтирование категории	Задать категорию магнитной ленты (SETTAPCGY) OPTION(*MOUNTED)
Размонтирование категории	Задать категорию магнитной ленты (SETTAPCGY) OPTION(*DEMOUNTED)
Присвоение смонтированной категории другому заданию	Задать категорию магнитной ленты (SETTAPCGY) OPTION(*ASSIGN)
Освобождение смонтированной категории в задании	Задать категорию магнитной ленты (SETTAPCGY) OPTION(*RELEASE)
Удаление пользовательской категории	Удалите все кассеты из категории. Используйте команду Удалить категорию магнитных лент (DLTTAPCGY)
Просмотр всех пользовательских или системных категорий	Показать категорию магнитных лент (DSPTAPCGY)
Изменение категории кассет	Изменить кассету с магнитной лентой (CHGTAPCTG) или Работа с кассетами магнитных лент (WRKTAPCTG)
Загрузка кассет	Добавить кассету с магнитной лентой (ADDTAPCTG) или Работа с кассетами магнитных лент (WRKTAPCTG)

Задача	Команда
Извлечение кассет	Удалить кассету с магнитной лентой (RMVTAPCTG) или Работа с кассетами магнитных лент (WRKTAPCTG)
Монтирование кассет для команд ввода-вывода	Укажите библиотеку магнитных лент и идентификатор кассеты в команде
Размонтирование кассеты	Кассета неявно размонтируется при обработке опции ENDOPT(*UNLOAD), размонтировании категории или выполнении следующего запроса о монтировании
Работа со списком кассет библиотеки магнитных лент	Работа с кассетами магнитных лент (WRKTAPCTG)
Просмотр информации о кассете	Показать кассеты (DSPTAPCTG) или Работа с кассетами магнитных лент (WRKTAPCTG)
Работа с очередью администратора ресурсов библиотеки магнитных лент	Работа с очередью ресурсов MLB (WRKMLBRSCQ)
Получение информации о возможностях библиотеки или ее ресурса	API Получить функции устройства (QTARDCAP)
Получение информации о состоянии библиотеки или ее ресурса	API Получить состояние устройства (QTARDSTS)
Получение информации о библиотеке магнитных лент	API Получить информацию об устройстве (QTARDINF)

Примечание: Если в команде задана опция конца ленты *UNLOAD, то после выполнения операции кассета возвращается в ячейку библиотеки магнитных лент. Эта ячейка может отличаться от той, из которой кассета была изначально получена. Если указан параметр *REWIND, то кассета остается в устройстве после выполнения операции. Однако в случае, если была запрошена другая кассета, текущая кассета выгружается. Если указано значение *LEAVE, то кассета остается в устройстве после выполнения операции.

Информация, связанная с данной

Язык CL

Повторное присвоение кассет при изменении имени системы:

После изменения имени системы требуется повторное присвоение кассет.

После изменения имени системы необходимо удалить кассеты из категорий, принадлежащих системе со старым именем, и поместить их в категории, соответствующие новому имени. Если вы этого не сделаете, то кассеты не появятся в реестре системы с измененным именем.

При работе с некоторыми типами библиотек кассеты будут показаны в выводе команды Работа с кассетами (WRKTAPCTG) или Показать кассеты (DSPTAPCTG) с параметром CGY(*ALL *ALL), но эти кассеты нельзя будет использовать.

Если вы уже изменили имя системы и хотите восстановить информацию о кассетах в реестре, то выполните следующие действия:

1. Введите команду DSPTAPCGY (Показать категории кассет). Запишите названия пользовательских категорий, которые потребуются на шаге 3, и завершите работу с меню.
2. Временно измените имя системы на старое с помощью команды Изменить сетевые атрибуты (CHGNETA).

Важное замечание: Не перезагружайте систему.

3. Если вы применяли пользовательские категории, использующие старое имя системы, то введите команду CRTTAPCGY (Создать категорию кассет), чтобы создать такие же категории, как на шаге 1, с новым именем системы.

4. Введите команду WRKТАРСТG (Работа с кассетами) для работы со всеми категориями, использующими старое имя системы.
WRKТАРСТG DEV (*имя-библиотеки*)
CGY (*ALL *старое-имя-системы*)
5. Измените имя системы в названии категории на новое имя системы, выбрав команду 2 **Изменить** с параметром CGY (*SAME *новое-имя-системы*).
6. Введите команду CHGNETA (Изменить сетевые атрибуты) и измените имя системы на новое.

Важное замечание: Не перезагружайте систему.

Понятия, связанные с данным

“Категории кассет” на стр. 10

Категория - это логическая группа кассет. Категория позволяет обращаться к группе кассет по имени категории, не указывая идентификаторы отдельных кассет.

Задачи, связанные с данной

“Настройка библиотек магнитных лент” на стр. 27

После установки и подключения библиотеки магнитных лент система выполняет ее автоматическую настройку.

Настройка библиотеки магнитных лент в качестве внешнего устройства:

В некоторых случаях ресурсы накопителей из библиотеки магнитных лент требуется использовать без средств автоматизации, например, при выполнении альтернативной IPL или если средства автоматизации библиотеки магнитных лент отключены.

Работа ресурса накопителя без средств автоматизации называется работой в режиме внешнего устройства. В этом режиме ресурс накопителя работает так же, как и обычные лентопротяжные устройства, не встроенные в библиотеку магнитных лент. В большинстве библиотек магнитных лент предусмотрены особые режимы или команды для загрузки носителя в ресурс накопителя. Информацию о различных режимах работы можно найти в руководстве оператора библиотеки магнитных лент. Когда средства автоматизации не используются, библиотека магнитных лент выполняет функции автомата по загрузке кассет в лентопротяжное устройство, который загружает кассеты по-отдельности.

Для настройки библиотек носителей применяются описания библиотек носителей. Кроме того, для ресурсов накопителей создаются отдельные описания лентопротяжных устройств. Описания лентопротяжных устройств применяются для работы в режиме внешнего устройства.

Ограничение: Для применения ресурсов накопителей в режиме внешнего устройства необходимо, чтобы ресурсы были доступны описаниям лентопротяжных устройств.

Выполните следующие действия:

1. Освободите ресурс накопителя в библиотеке магнитных лент или выключите библиотеку магнитных лент.
2. Включите описание лентопротяжного устройства и отправьте команды на это устройство.
Ресурс накопителя на магнитной ленте в System i Navigator **недоступен**. Библиотека магнитных лент не может выполнять никакие операции с помощью этого ресурса.
3. Вручную смонтируйте кассеты, используя соответствующий режим устройства или команды на панели оператора устройства.

Понятия, связанные с данным

“Режимы работы библиотек магнитных лент” на стр. 8

Большинство устройств для библиотек магнитных лент могут работать в трех основных режимах.

| **Настройка библиотеки магнитных лент в качестве альтернативного устройства IPL:**

- | Устройства из библиотеки магнитных лент можно использовать в качестве альтернативных устройств IPL, если они подключены к процессору ввода-вывода (IOP) и адаптеру ввода-вывода (IOA) с поддержкой IPL.
- | Для устройств должен быть указан правильный адрес.
- | Если библиотека магнитных лент подключена к IOP и IOA, не поддерживающим IPL, то ее можно применять для установки с альтернативного устройства.

Понятия, связанные с данным

“Установка библиотек магнитных лент” на стр. 27

Система автоматически настраивает и включает присоединенную библиотеку магнитных лент.

Информация, связанная с данной

Восстановление системы

Управление устройствами

Управление ресурсами библиотеки магнитных лент с помощью атрибутов библиотеки:

В некоторых случаях требуется настроить ресурсы накопителей таким образом, чтобы ускорить выполнение наиболее важных заданий. Для этой цели в операционной системе i5/OS предусмотрено несколько функций.

Например, команда Изменить атрибуты библиотеки носителей для задания (CHGJOBMLBA) позволяет изменить приоритет запросов к ресурсам накопителей для отдельного задания, а команда Работа с очередью ресурсов MLB (WRKMLBRSCQ) позволяет работать с очередью администратора ресурсов накопителей.

Изменение атрибутов библиотеки магнитных лент для задания

Команда CHGJOBMLBA позволяет изменить атрибуты выделения ресурсов для своего задания, а при наличии специальных прав доступа *JOBCTL - и для задания другого пользователя. С помощью приоритета выделения ресурсов можно изменить приоритет запросов к ресурсам накопителей библиотеки магнитных лент. Для того чтобы задание получало необходимые ресурсы накопителей сразу после того, как они будут освобождены другими заданиями, следует увеличить приоритет задания. Приоритеты тех заданий, которые могут уступить право работы с ресурсами накопителей другим, более важным заданиям, можно уменьшить. В общем случае тем операциям с магнитными лентами, которые не занимают много времени, таким как динамическое получение объекта, сохраненного с освобождением памяти, следует присвоить более высокий приоритет выделения ресурсов. Заданиям, рассчитанным на длительное время и не требующим срочного выполнения, таким как Дублировать магнитную ленту (DUPTAP) или Показать сведения о магнитной ленте (DSPTAP), можно присвоить более низкий приоритет выделения ресурсов.

Для просмотра или изменения атрибутов библиотеки магнитных лент также можно воспользоваться командами Работа с заданием (WRKJOB) или Показать задание (DSPJOB) с параметром *MLBA.

Изменение параметров доступа к ресурсу накопителя библиотеки

Команда WRKMLBRSCQ позволяет управлять запросами к ресурсам накопителей библиотеки магнитных лент. Эта команда показывает ресурсы, которые в настоящее время применяются для обработки запроса или находятся в состоянии Смонтирован, либо запросы, ожидающие выделения ресурса накопителя. Выбрав опцию (Изменить атрибуты MLB для запроса) в меню Работа с очередью ресурсов MLB (WRKMLBRSCQ), можно изменить атрибуты выделения ресурсов для тех запросов, которые ожидают получения ресурса накопителя. Атрибуты следующего запроса можно изменить с помощью команды CHGJOBMLBA. Эта команда позволяет изменить атрибуты выделения ресурсов для задания, которое в настоящее время работает с ресурсом накопителя. Для выполнения этой операции выберите опцию (Работа с атрибутами задания) в меню Работа с очередью ресурсов MLB (WRKMLBRSCQ), а затем выберите опцию (Работа с атрибутами библиотеки носителей).

В некоторых случаях приоритет запроса может быть равен 0. Это означает, что необходимый ресурс накопителя применяется системой. Например, такой приоритет будет установлен в том случае, если была

выполнена команда работы с магнитной лентой с параметром ENDOPT(*UNLOAD), и система выгружает кассету с магнитной лентой.

Информация, связанная с данной

Язык CL

Управление ресурсами библиотеки магнитных лент с помощью API:

Для работы с атрибутами библиотеки магнитных лент в программах применяются API Получить атрибуты библиотеки носителей для задания (QTARJMA) и Изменить атрибуты библиотеки носителей для задания (QTACJMA).

Для получения и изменения атрибутов выделения ресурсов необходимы особые права доступа. Ниже приведены примеры применения обоих API.

1. Приложение получает информацию об атрибутах библиотеки магнитных лент для текущего задания с помощью API QTARJMA. При этом пользователю, запустившему задание, не предоставлены специальные права доступа *JOBCTL.

Атрибуты текущей библиотеки			
имя MLB	RSCALCPTY	INLMNTWAIT	EOVMNTWAIT
*DEFAULT	*DEV	*DEV	*DEV

2. Затем приложение вызывает API QTACJMA, чтобы изменить время ожидания начальной загрузки (INLMNTWAIT) и время ожидания окончания загрузки (EOVMNTWAIT).

Приложение изменяет атрибуты библиотеки			
имя MLB	RSCALCPTY	INLMNTWAIT	EOVMNTWAIT
*DEFAULT	*DEV	*IMMED	*NOMAX

3. Системный администратор со специальными правами доступа *JOBCTL изменяет приоритет выделения ресурсов (RSCALCPTY), время ожидания начальной загрузки (INLMNTWAIT) и время ожидания окончания загрузки (EOVMNTWAIT) с помощью команды CHGJOBMLBA.

Системный администратор изменяет атрибуты			
имя MLB	RSCALCPTY	INLMNTWAIT	EOVMNTWAIT
*DEFAULT	50	*IMMED	500

4. Приложение пытается восстановить те атрибуты библиотеки магнитных лент, которые были получены ранее, используя опцию *REPLACE API QTACJMA. Однако эта операция не выполняется, и отправляется сообщение об ошибке CPF67B4, так как у пользователя нет специальных прав доступа *JOBCTL. Ни один атрибут не изменяется.

Исходное приложение не может восстановить атрибуты			
имя MLB	RSCALCPTY	INLMNTWAIT	EOVMNTWAIT
*DEFAULT	50	*IMMED	500

Ссылки, связанные с данной

API Получить атрибуты библиотеки носителей для задания (QTARJMA)

API Изменить атрибуты библиотеки носителей для задания (QTACJMA)

| Помещение кассет в реестр библиотеки магнитных лент:

- | Перед применением библиотеки магнитных лент носитель должен быть загружен и готов к использованию.

Если библиотека пуста, откройте дверцу и вставьте на свободные места все имеющиеся у вас кассеты. Вручную библиотеку можно заполнить быстрее, чем через стандартную станцию ввода-вывода. После того как вы закроете дверцу, библиотека магнитных лент составит реестр содержимого. При выполнении этой операции идентификатор каждой кассеты будет сохранен в операционной системе и диспетчере библиотек (если он есть).

Большинство библиотек магнитных лент имеют станцию ввода-вывода, которая позволяет добавлять кассеты, не прерывая выполнения операций. Станция ввода-вывода содержит одну или несколько ячеек. В некоторых библиотеках магнитных лент нет станции ввода-вывода. Для добавления кассеты в такую библиотеку сначала необходимо прервать все операции, а затем открыть дверцу и поместить кассеты в свободные ячейки.

Кассета, помещенная в станцию ввода-вывода 3494, перемещается в ячейку постоянного хранения диспетчером библиотек 3494. В других библиотеках магнитных лент кассеты остаются в станции ввода-вывода до тех пор, пока вы не сделаете их доступными с помощью System i Navigator. Для этого необходимо указать категорию носителя. Когда кассета становится доступной, изменяется ее состояние.

Для того чтобы сделать кассету доступной, выполните следующие действия:

1. В System i Navigator выберите **Мои соединения** → *ваша система* → **Конфигурация и обслуживание** → **Аппаратное обеспечение** → **Лентопротяжные устройства** → **Библиотеки магнитных лент** → *ваша библиотека магнитных лент*.
2. Выберите **Кассеты**.
3. Щелкните правой кнопкой на кассете, которая находится в состоянии **Загружена**, и выберите **Сделать доступной**. Можно выбрать сразу несколько кассет для их помещения в категорию.

Кассету можно сделать доступной и с помощью команды **Добавить кассету с магнитной лентой** (ADDTAPCTG).

Понятия, связанные с данным

“Категории кассет” на стр. 10

Категория - это логическая группа кассет. Категория позволяет обращаться к группе кассет по имени категории, не указывая идентификаторы отдельных кассет.

“Состояние кассеты” на стр. 9

Описаны различные состояния кассеты в библиотеке магнитных лент.

Задачи, связанные с данной

“Настройка библиотек магнитных лент” на стр. 27

После установки и подключения библиотеки магнитных лент система выполняет ее автоматическую настройку.

Информация, связанная с данной



Добавить кассеты магнитной ленты (ADDTAPCTG), команда

Удаление кассет из реестра библиотеки магнитных лент:

Для удаления кассет из устройств для библиотек магнитных лент применяется System i Navigator. Кроме того, кассету можно извлечь, изменив ее категорию на *EJECT с помощью команды **Удалить кассету с магнитной лентой** (RMVTAPCTG).

Кассета извлекается в одно из трех расположений:

- Ячейка библиотеки магнитных лент по умолчанию
- Стандартная станция
- Станция вывода большой вместимости

Для выбора кассет, которые необходимо извлечь, в папке **Кассеты** выполните следующие действия:

1. В System i Navigator выберите **Мои соединения** → *ваша система* → **Конфигурация и обслуживание** → **Аппаратное обеспечение** → **Лентопротяжные устройства** → **Библиотеки магнитных лент** → *ваша библиотека магнитных лент*.
2. Выберите **Кассеты**.
3. Щелкните правой кнопкой мыши на кассете, которую вы хотите извлечь, и выберите пункт **Извлечь кассету**. Можно выбрать сразу несколько кассет.

Примечание: При работе с текстовым интерфейсом кассеты из категории Быстрый доступ (*CNV) автоматически извлекаются после выгрузки из накопителя, если в команде задан параметр ENDOPT(*UNLOAD). Если кассета категории *CNV выгружается системой из накопителя для загрузки другой кассеты, выгруженная кассета не будет извлечена из библиотеки.

Ссылки, связанные с данной

Удалить кассеты магнитной ленты (RMVТАРСТG), команда

Загрузка групп кассет в лентопротяжное устройство путем монтирования категории:

Монтирование категории позволяет автоматически загружать группы кассет в лентопротяжное устройство.

Кассеты монтируются в том порядке, в котором они были помещены в категорию. Это работает почти так же, как кассетная стойка с автоподачей (ACL) на внешних лентопротяжных устройствах 3490. Для применения этой функции используйте команду Задать категорию магнитных лент (SETТАРСGY). Монтирование категории поддерживается всеми библиотеками магнитных лент.

Загрузка групп кассет в лентопротяжное устройство

Для загрузки групп кассет в лентопротяжное устройство 3494 можно использовать диспетчер библиотек. Загрузить группу кассет в устройство другого типа можно с помощью команды SETТАРСGY.

Диспетчер библиотек 3494 загружает следующую кассету сразу же после выгрузки предыдущей. Все остальные библиотеки не загружают магнитную ленту в накопитель до тех пор, пока не поступит команда работы с библиотекой, для выполнения которой требуется загрузить носитель.

После монтирования категории накопитель используется только для выполнения операций над смонтированной категорией до тех пор, пока не будет вызвана команда SETТАРСGY (*DEMOUNTED). После вызова команды SETТАРСGY все команды i5/OS с параметром VOL(*MOUNTED), обращающиеся к библиотеке магнитных лент, будут использовать накопитель, настроенный для смонтированной категории.

Замечания по монтированию категории

Для каждого ресурса накопителя можно смонтировать только одну категорию кассет. Для того чтобы смонтировать несколько категорий для одной библиотеки, в команде SETТАРСGY нужно указать параметр MNTID. В каждый момент времени в задании может быть активен только один сеанс работы со смонтированной категорией. С помощью опций *RELEASE и *ASSIGN команды SETТАРСGY этот сеанс можно освободить в задании, смонтировавшем категорию кассет, и присвоить другому заданию.

Замечания:

1. Системы управления магнитными лентами уведомляются о монтировании и размонтировании категории кассет. При получении команды с параметром VOL(*MOUNTED) система управления магнитными лентами может разрешить или отклонить эту операцию.
2. В работе Backup, Recovery, and Media Services (BRMS) не используются смонтированные категории. Не рекомендуется использовать смонтированные категории одновременно с функциями BRMS. Монтирование категории кассет и одновременное использование BRMS для выполнения операций с магнитными лентами может привести к непредсказуемым результатам.

Ссылки, связанные с данной

Задать категорию магнитной ленты (SETTAPCGY), команда

Совместное использование кассет:

Вы можете использовать библиотеку магнитных лент одновременно на нескольких платформах и системах.

Для того чтобы система могла применять кассету из библиотеки магнитных лент 3494, эта кассета должна находиться в категории, доступной этой системе. Это может быть категория *SHARE400 или какая-либо пользовательская категория.

Защита томов при смене платформы

Во время инициализации магнитной ленты система не может добавить в метку односимвольный флаг защиты. Это делается для того, чтобы ограничить чтение данных с этой магнитной ленты пользователями. Несмотря на то, что система i5/OS не поддерживает добавление такого флага, она распознает его. При обнаружении флага защиты i5/OS решает, разрешено ли пользователю считывать данные с этой ленты. Решение принимается исходя из специальных прав доступа пользователя.

Данные в формате EBCDIC, записанные на кассете, разрешено читать всем пользователям, если флаг защиты содержит (40 в шестнадцатиричном формате), ноль (F0 в шестнадцатиричном формате) или 00 в шестнадцатиричном формате. Если он содержит любое другое значение, то для чтения данных с магнитной ленты пользователю должны быть предоставлены права доступа *ALLOBJ и *SECADM.

Если на ленте записаны данные в формате ASCII, то их разрешено считывать всем пользователям, если флаг защиты содержит пробел ASCII (20 в шестнадцатиричном формате). Если он содержит любое другое значение, то для чтения данных с магнитной ленты пользователю должны быть предоставлены права доступа *ALLOBJ и *SECADM.

Флаг защиты нельзя записать на магнитную ленту, предназначенную для применения на других платформах, во время ее инициализации в системе.

Конец тома:

Если указанные в списке кассеты закончатся прежде, чем будут записаны все данные, то появится сообщение-вопрос CPA6798.

Для автоматизации операций с кассетами при отсутствии системы управления магнитными лентами нужно перечислить все необходимые тома в параметре VOL команды. Если указанные в списке кассеты закончатся прежде, чем будут записаны все данные, то появится сообщение-вопрос CPA6798, предлагающее пользователю указать дополнительную кассету. Если указанная кассета не будет найдена или будет недоступна, то появится сообщение-вопрос CPA6797, предлагающее пользователю указать другую кассету. Системы управления магнитными лентами могут предоставлять дополнительные тома с помощью точек выхода функций работы с магнитными лентами i5/OS.

Понятия, связанные с данным

“Как избежать тупиковой ситуации при выполнении сохранения и восстановления с помощью библиотеки магнитных лент”

Средства автоматизации работы с магнитными лентами применяют специальные файлы из библиотеки QUSRSYS. Если эти файлы не существуют в системе, то i5/OS поддерживает только ограниченный набор функций автоматизации.

Как избежать тупиковой ситуации при выполнении сохранения и восстановления с помощью библиотеки магнитных лент:

Средства автоматизации работы с магнитными лентами применяют специальные файлы из библиотеки QUSRSYS. Если эти файлы не существуют в системе, то i5/OS поддерживает только ограниченный набор функций автоматизации.

Для автоматизации операций на ранних этапах восстановления можно смонтировать кассеты, указав их идентификаторы в параметре VOL команд i5/OS. Однако этот способ автоматизации не поддерживает применение команд работы с кассетами, таких как Работа с кассетами магнитных лент (WRKTAPCTG) и Показать сведения о кассете с магнитной лентой (DSPTAPCTG).

Во время сохранения библиотеки QUSRSYS файлы, позволяющие применять команды WRKTAPCTG и DSPTAPCTG, могут быть переведены в состояние с ограничениями или сделаны недоступными для использования. Это может привести к возникновению тупиковой ситуации, вследствие которой операция сохранения будет прервана. Для того чтобы эта ситуация не возникала, вся библиотека QUSRSYS должна быть сохранена на одном томе. Эта библиотека должна помещаться на смонтированном томе. Другой способ избежать этой ситуации - сохранить библиотеку QUSRSYS с помощью функции сохранения активных объектов.

Понятия, связанные с данным

“Конец тома” на стр. 46

Если указанные в списке кассеты закончатся прежде, чем будут записаны все данные, то появится сообщение-вопрос CPA6798.

Оптимизация работы библиотеки магнитных лент:

Используя различные приемы управления заданиями и распределения нагрузки, можно оптимизировать работу библиотеки магнитных лент. Эффективность работы можно повысить и за счет изменения конфигурации соединений.

Примечание: Если библиотека с высокоскоростными лентопротяжными устройствами (такими как 3590 или 358x) подключена к процессору ввода-вывода 6501 или 6534, то во избежание снижения производительности не подключайте никакие другие высокопроизводительные лентопротяжные устройства к процессорам ввода-вывода, расположенным на той же шине.

Дополнительная информация о производительности приведена на Web-сайте Управление производительностью в разделе Библиотека ресурсов.

Информация, связанная с данной



Управление производительностью

Просмотр информации о возможностях библиотеки магнитных лент:

Просмотр информации о возможностях библиотеки магнитных лент можно выполнить в System i Navigator.

- Возможность присвоения
- Аппаратное сжатие данных
- Возможность автоматической настройки
- Заявленная максимальная мгновенная производительность лентопротяжного устройства
- Варианты плотности записи, поддерживаемые лентопротяжным устройством
- Возможности, связанные с каждым значением плотности

Для просмотра информации о возможностях библиотеки магнитных лент выполните следующие действия:

1. В System i Navigator выберите **Мои соединения** → *ваша система* → **Настройка и обслуживание** → **Аппаратное обеспечение** → **Лентопротяжные устройства** → **Библиотеки магнитных лент**.
2. Разверните значок нужной библиотеки.
3. Выберите **Ресурсы накопителей на магнитных лентах**.

- Щелкните правой кнопкой на имени ресурса, информацию о возможностях которого вы хотите просмотреть, и выберите пункт **Свойства**.
- Перейдите на страницу Функции.

Обслуживание ресурсов накопителей

В этом разделе приведены рекомендации по поддержанию работоспособности ресурсов накопителей.

Хранение и использование кассет с магнитной лентой

Для качественной и продолжительной работы лентопротяжных устройств необходимо соблюдать определенные правила их эксплуатации и требования к окружающей среде.

В частности, для бесперебойной работы лентопротяжного устройства IBM необходимо:

- Применять высококачественные носители для хранения данных
- Соблюдать правила эксплуатации и хранения этих носителей
- Поддерживать чистоту в том помещении, в котором расположено лентопротяжное устройство
- Своевременно выполнять очистку лентопротяжного устройства

Классы носителей

Фирма IBM производит два класса носителей. Временные исправления программ (PTF) поставляются IBM на магнитной ленте, предназначенной для однократной записи и многократного чтения. Ее срок службы значительно меньше, чем срок службы носителя резервной копии. Кроме того, IBM продает носители, предназначенные для хранения данных.

Если сотрудник сервисного представительства IBM обнаружит неисправность носителя другой фирмы, вам потребуются заменить этот носитель.

Условия эксплуатации лентопротяжных устройств:

Лентопротяжные устройства должны работать в чистой среде.

Грязь, пыль, волокна ткани и содержащиеся в воздухе частицы могут привести к неполадкам в работе устройства. Сложнее всего удалить распыленные в воздухе частицы. Когда кассета вставлена в лентопротяжное устройство, зазор между считывающей головкой и лентой составляет всего несколько микрон. Частицы могут повредить ленту или головку при контакте. Для решения этой проблемы фирма IBM разработала фильтр для некоторых лентопротяжных устройств. Фильтр очищает тот воздух, который затем попадает в лентопротяжное устройство. Поддержание чистоты в том помещении, в котором находится система и лентопротяжное устройство, является обязанностью пользователя.

Особые требования к условиям окружающей среды, таким как влажность и температура, описаны в руководстве по применению кассет.

Использование и хранение магнитных лент:

Большая часть лент поступает в запечатанных кассетах, что обеспечивает их хранение в незагрязненной среде.

При открытии корпуса пыль и находящиеся в воздухе частицы могут проникнуть внутрь и привести к порче магнитной ленты. Кассета должна открываться только лентопротяжным устройством, а не оператором. Внутри кассеты поддерживается правильное натяжение ленты. Если вы уроните кассету, то натяжение ослабнет. Загрузка такой кассеты в лентопротяжное устройство может привести к заеданию магнитной ленты. В результате кассета станет непригодна к использованию. Более того, такую кассету легко повредить во время извлечения из лентопротяжного устройства.

На время хранения магнитную ленту необходимо помещать в защитный футляр. Футляры следует ставить на торцевую часть. Магнитные ленты должны храниться в чистом, сухом месте, при комнатной температуре, вдали от источников магнитного излучения.

Защита данных, записанных на кассетах:

Далее приведены инструкции по защите данных, записанных на кассетах магнитной ленты.

На кассетах с магнитной лентой предусмотрен переключатель для защиты от записи. Обычно на переключателе есть наклейка, позволяющая определить, что он находится в состоянии защиты от записи, например:

- Значок замка
- Точка на переключателе
- Метка вида **SAFE** или **SAVE**.

Ниже для примера приведены инструкции по защите от изменения данных, записанных на магнитной ленте размером четверть дюйма. За более подробной информацией обратитесь к инструкциям, приведенным для вашего типа кассет в руководстве оператора вашего лентопротяжного устройства. Выполните одно из следующих действий:

- На кассетах старых моделей установите переключатель в положение **SAFE**, как показано на первом рисунке.
- На кассетах новых моделей установите переключатель в положение, обозначенное закрытым замком, как показано на втором рисунке.

Для того чтобы отменить защиту данных от изменения, выполните одно из следующих действий:

- На кассетах старых моделей сдвиньте переключатель из положения **SAFE**, как показано на первом рисунке.
- На кассетах новых моделей сдвиньте переключатель в положение, обозначенное открытым замком, как показано на втором рисунке.

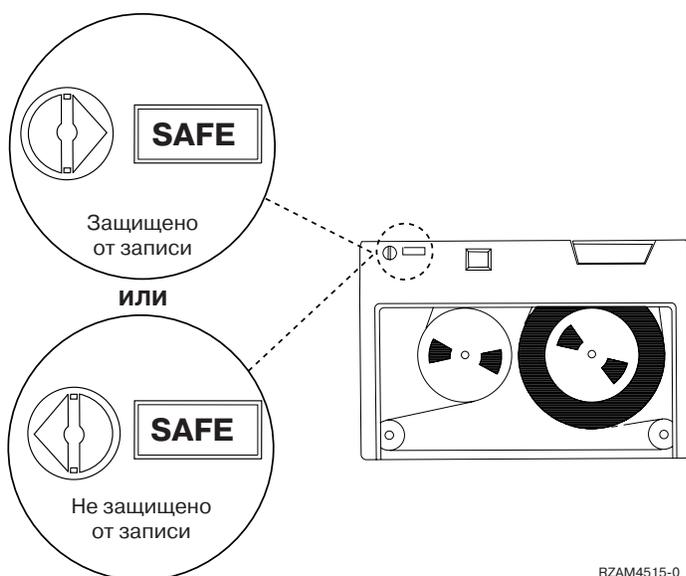
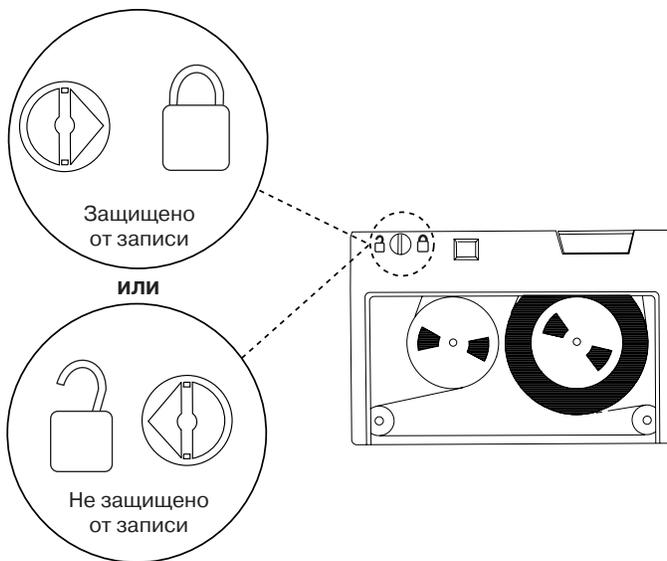


Рисунок 9. Расположение замка защиты от записи на старых кассетах



RZAM4516-0

Рисунок 10. Расположение замка защиты от записи на новых четвердюймовых кассетах

Информация о лентопротяжных устройствах приведена в разделе Магнитные ленты, поддерживаемые в System i. Если лентопротяжное устройство имеет тип LTO, прочитайте IBM LTO Ultrium Tape Libraries Guide (SG24-5946).

Более подробную информацию о защите данных можно найти в руководстве по лентопротяжному устройству.

Информация, связанная с данной

-  Магнитные ленты, поддерживаемые в iSeries
-  IBM System Storage Tape Libraries Guide for Open Systems

Проверка состояния магнитных лент:

Для того чтобы убедиться в том, что магнитные ленты все еще пригодны для использования, просмотрите статистику использования томов магнитной ленты в системе.

1. Введите команду STRSST (Запустить Системный инструментарий).
2. Выберите опцию **Запустить сервисное средство** в меню Системный инструментарий.
3. Выберите опцию **Протокол операций продукта** в меню Запустить сервисное средство.
4. Выберите опцию **Работа со статистикой износа съемных носителей** в меню Протокол операций продукта.
5. В меню Выбор типа носителя укажите тип съемного носителя, информацию о котором вы хотите просмотреть.
6. Если в меню статистики перед ИД тома показаны символы >> или >, то выполните действия, указанные в приведенной ниже таблице.

Таблица 8. Символы, применяемые в меню Работа со статистикой износа съемных носителей

Символ	Описание	Необходимые действия
>>	Рекомендуется заменить носитель	Скопируйте содержимое магнитной ленты на новый носитель и выбросите ее.

Таблица 8. Символы, применяемые в меню Работа со статистикой износа съемных носителей (продолжение)

Символ	Описание	Необходимые действия
>	Носитель скоро придет в негодность	<ul style="list-style-type: none"> • Замените ленту, если она имеет следующий формат: <ul style="list-style-type: none"> – QIC-120 – 7208 2,3 Гб – Плотность записи 6250 bpi • Если формат кассеты не соответствует этим условиям, продолжайте отслеживать использование этой кассеты, чтобы убедиться в том, что замена не требуется.

Примечание: Для получения точной статистики каждой кассете и бобине должен быть присвоен уникальный идентификатор тома.

После замены носителя необходимо удалить запись о статистике износа. Это можно сделать с помощью опции 4 (Удалить запись). Кроме того, запись можно удалить с помощью команды Печать протокола ошибок (PRTERLOG).

PRTERLOG TYPE(*VOLSTAT) VOLTYPE(XXXX) VOL(XXXXXX) VOLSTAT(*DLT)

Задачи, связанные с данной

“Форматирование кассет с магнитной лентой” на стр. 34

При форматировании кассеты в начале магнитной ленты записывается стандартная метка тома.

Очистка лентопротяжных устройств

Даже в чисто убранном помещении на считывающих головках лентопротяжного устройства накапливается грязь. При движении ленты частицы с ее поверхности остаются на головках. Со временем это может привести к ошибкам при чтении и записи. Очистка головок чтения-записи предотвращает накопление такого количества грязи, которое может привести к неустраняемым ошибкам при чтении или записи данных.

Чистящую кассету можно использовать ограниченное число раз. После этого она перестает выполнять свои функции. Отслужившую свой срок кассету следует немедленно заменить. Никогда не используйте кассету больше, чем положено. Отслужившая свой срок кассета возвращает ранее удаленную грязь на головки чтения-записи. После каждой очистки лентопротяжного устройства делайте пометку на этикетке кассеты, чтобы можно было легко понять, когда чистящая кассета IBM нуждается в замене.

Не пишите на этикетке чистящей кассеты жирным карандашом. В лентопротяжное устройство можно загружать только чистые и неповрежденные кассеты.

Очистка лентопротяжных устройств для магнитной ленты размером четверть дюйма:

При использовании кассет IBM головки чтения-записи на лентопротяжном устройстве для магнитной ленты размером четверть дюйма нужно очищать через каждые 8 часов перемотки ленты. При использовании кассет других фирм необходимость в очистке может возникать чаще.

При использовании новой кассеты рекомендуется очищать головки чтения-записи через каждые два часа перемотки ленты или перед загрузкой каждой новой кассеты.

Когда возникает необходимость в очистке лентопротяжного устройства, отправляется системное сообщение. На лентопротяжных устройствах MLR1, MLR1-S и MLR3 дополнительно предусмотрен световой индикатор, который загорается в том случае, если требуется очистка. Необходимо отслеживать состояние этого индикатора и своевременно очищать головки чтения-записи рекомендуемым способом.

Таблица 9. Рекомендуемые чистящие кассеты фирмы IBM

Идентификатор лентопротяжного устройства		Код чистящей кассеты	
Метка на передней панели	Номера кодов продуктов	35L0844	16G8572
SLR100	448745874687	Наиболее подходящая	Не подходит
MLR3	4486458663866486	Наиболее подходящая	Не подходит
SLR60	4584468463846484	Наиболее подходящая	Не подходит
MLR1-S QIC-5010-DC	4483458363836483	Наиболее подходящая	Не подходит
QIC-4GB-DC	4482 4582 6382 6482 7201-122	Наиболее подходящая	Подходит
QIC-2GB (DC)	63816481	Наиболее подходящая	Подходит
QIC-2GB	63806480	Наиболее подходящая	Подходит

Понятия, связанные с данным

“Совместимость кассет с магнитной лентой размером четверть дюйма с различными лентопротяжными устройствами” на стр. 20

Емкость различных типов носителей и поддержка операций чтения/записи.

Очистка лентопротяжных устройств для 8-мм ленты:

Лентопротяжные устройства для 8-мм магнитной ленты подсчитывают общее время перемотки магнитной ленты и своевременно сигнализируют о необходимости очистки путем отправки сообщения и включения светового индикатора Ошибка.

Лентопротяжное устройство	Код чистящей кассеты
4585 4685 7206-VX2	19P4880
7208-002	16G8467
6390 7208-012	16G8467
7208-222	16G8467
7208-232	16G8467
7208-234	16G8467
7208-342	35L1409
7208-345	35L1409
9427-210 9427-211	16G8467

Понятия, связанные с данным

“Совместимость кассет с 8-мм магнитной лентой с различными лентопротяжными устройствами” на стр. 18

Емкость различных типов носителей и поддержка операций чтения/записи.

Очистка лентопротяжных устройств для ленты размером в полдюйма:

Далее описана процедура очистки лентопротяжных устройств для ленты размером в полдюйма.

В среднем лентопротяжное устройство нужно очищать раз в неделю. Если вы используете лентопротяжное устройство особенно часто, то интервал между очистками должен быть короче. Если устройство отправило сообщение *CLEAN, значит оно срочно нуждается в очистке. Дополнительно очистку устройства нужно выполнять после каждой IPL, перезагрузки устройства и выключения питания устройства.

Для того чтобы очистить устройство, вставьте в него специальную чистящую кассету так же, как вы вставляете обычную. Отметайте на этикетке кассеты, сколько раз вы ее использовали.

- | • Чистящую кассету 3490 следует заменить после 500 применений.
- | • Чистящие кассеты 3570 и 3590 следует заменить после 100 применений.
- | • Чистящую кассету 3592 следует заменить после 50 применений.

Если лентопротяжное устройство снабжено кассетной стойкой, поместите кассету в ячейку для загрузки и нажмите кнопку включения. Также можно поместить чистящую кассету в стойку - тогда очистка будет выполнена после того, как подойдет очередь кассеты для загрузки в накопитель. Если вы начнете очистку во время выполнения задания, то появится сообщение-вопрос. После получения ответа на сообщение устройство загрузит кассету, очистит головки чтения-записи, перемотает магнитную ленту и выгрузит кассету. Возьмите выгруженную кассету и сделайте пометку об ее использовании на этикетке.

| **Очистка лентопротяжных устройств 3490 и 35xx**

| Эти устройства обеспечивают произвольный доступ к кассетам. Очистка таких устройств выполняется автоматически, если чистящая кассета находится во внутренней ячейке, известной только кассетной стойке с произвольным доступом. Лентопротяжное устройство подсчитывает количество операций очистки, выполненных с помощью кассеты. Если кассета была использована максимальное число раз, устройство выгружает кассету в ячейку, определяемую приоритетом.

| Чистящие кассеты для лентопротяжных устройств для магнитной ленты размером 1/2 дюйма:

Лентопротяжное устройство	Код чистящей кассеты
3490	4780527
3570	05H2463
3590	05H4435
3592	05H3929

| **Понятия, связанные с данным**

“Совместимость кассет с магнитной лентой размером в полдюйма и кассет Magstar MP с различными лентопротяжными устройствами” на стр. 21

В следующей таблице указаны лентопротяжные устройства, совместимые с различными кассетами с лентой размером 1/2 дюйма и кассетами Magstar MP.

Очистка лентопротяжных устройств LTO Ultrium:

Во всех лентопротяжных устройствах IBM Ultrium предусмотрены встроенные чистящие устройства, которые удаляют грязь с головки чтения-записи при загрузке и выгрузке кассеты. Наряду с этим, для каждого устройства предусмотрена чистящая кассета для выполнения очистки вручную.

Чистящую кассету следует использовать только при получении сигнала о необходимости очистки от лентопротяжного устройства Ultrium.

В следующей таблице перечислены чистящие кассеты для лентопротяжных устройств Ultrium.

Тип	Код чистящей кассеты
Ultrium 1	08L9124

Тип	Код чистящей кассеты
Ultrium 2	35L2086
Ultrium 3	35L2086

Понятия, связанные с данным

“Совместимость кассет LTO с различными лентопротяжными устройствами” на стр. 22

В этом разделе указано, какие лентопротяжные устройства Linear Tape Open (LTO) Ultrium совместимы с различными типами кассет.

Информация, связанная с данной



IBM System Storage Tape Libraries Guide for Open Systems

Обновления Лицензионного внутреннего кода

Фирма IBM периодически выпускает новые версии Лицензионного внутреннего кода для лентопротяжных устройств. После завершения работы над очередным обновлением фирма IBM распространяет его среди заказчиков через сервисное представительство или путем рассылки по электронным средствам связи.

Кроме того, для обновления Лицензионного внутреннего кода можно загружать и устанавливать исправления через службу электронной поддержки заказчиков, либо заказывать и устанавливать совокупные пакеты исправлений с помощью IBM Global Services.

Перемотка кассет с магнитной лентой

Приведена информация о важности перемотки кассет с магнитной лентой.

При загрузке кассеты старого типа в лентопротяжное устройство для магнитной ленты размером четверть дюйма всегда выполняется операция перемотки. *Перемоткой* называются действия по прокрутке ленты до конца и последующей обратной прокрутке ленты до начала. Операция перемотки выполняется во время загрузки. Кроме того, лентопротяжное устройство выполняет перемотку в том случае, если кассета находится в лентопротяжном устройстве, когда дверца закрыта.

Для кассет MLR3-25GB, DC5010, MLR1-16GB, SLR100 и SLR60 перемотка выполняется только в том случае, если требуется скорректировать натяжение ленты (необходимость перемотки определяется лентопротяжным устройством). Ниже указано приблизительное время, которое затрачивается на перемотку.

Таблица 10. Время перемотки кассеты размером четверть дюйма

Кассета	Приблизительное время перемотки
DC5010	Не более 6 минут
DC6150	Не более 3 минут
DC6320	Не более 3 минут
DC6525	Не более 4 минут
DC9120	Не более 4 минут
DC9250	Не более 4 минут
MLR1-16GB	Не более 8 минут
MLR3-25GB	Не более 8 минут
SLR5-4GB	Не более 8 минут
SLR60	Не более 8 минут
SLR100	Не более 8 минут

Пример: Управление ресурсами накопителей

Пример управления ресурсами накопителей на магнитной ленте.

В каждой из систем, рассматриваемых в следующем примере, зарегистрировано две подсистемы накопителей на магнитной ленте, или ресурса. Эти ресурсы накопителей подключены к ресурсу библиотеки магнитных лент. В данном примере рассматривается библиотека магнитных лент 3494 Data Server. 3494 Data Server автоматически создает описание для библиотеки носителей (MLD). В данном случае любой запрос к библиотеке магнитных лент (3494 Data Server) обрабатывается администратором ресурсов библиотеки, который выбирает необходимый ресурс накопителя. Это позволяет облегчить задачи управления накопителями на магнитной ленте для большинства пользователей, так как большинство из этих задач выполняются системой.

Примечание: При наличии нескольких систем и ограниченных возможностей для подключения может возникнуть необходимость явно выбрать какой-то конкретный ресурс.

Команда Работа с состоянием библиотеки носителей (WRKMLBSTS) позволяет просмотреть конфигурацию библиотек магнитных лент и связанных с ними ресурсов накопителей. Ниже приведен вывод этой команды в каждой из трех систем, рассматриваемых в данном примере.

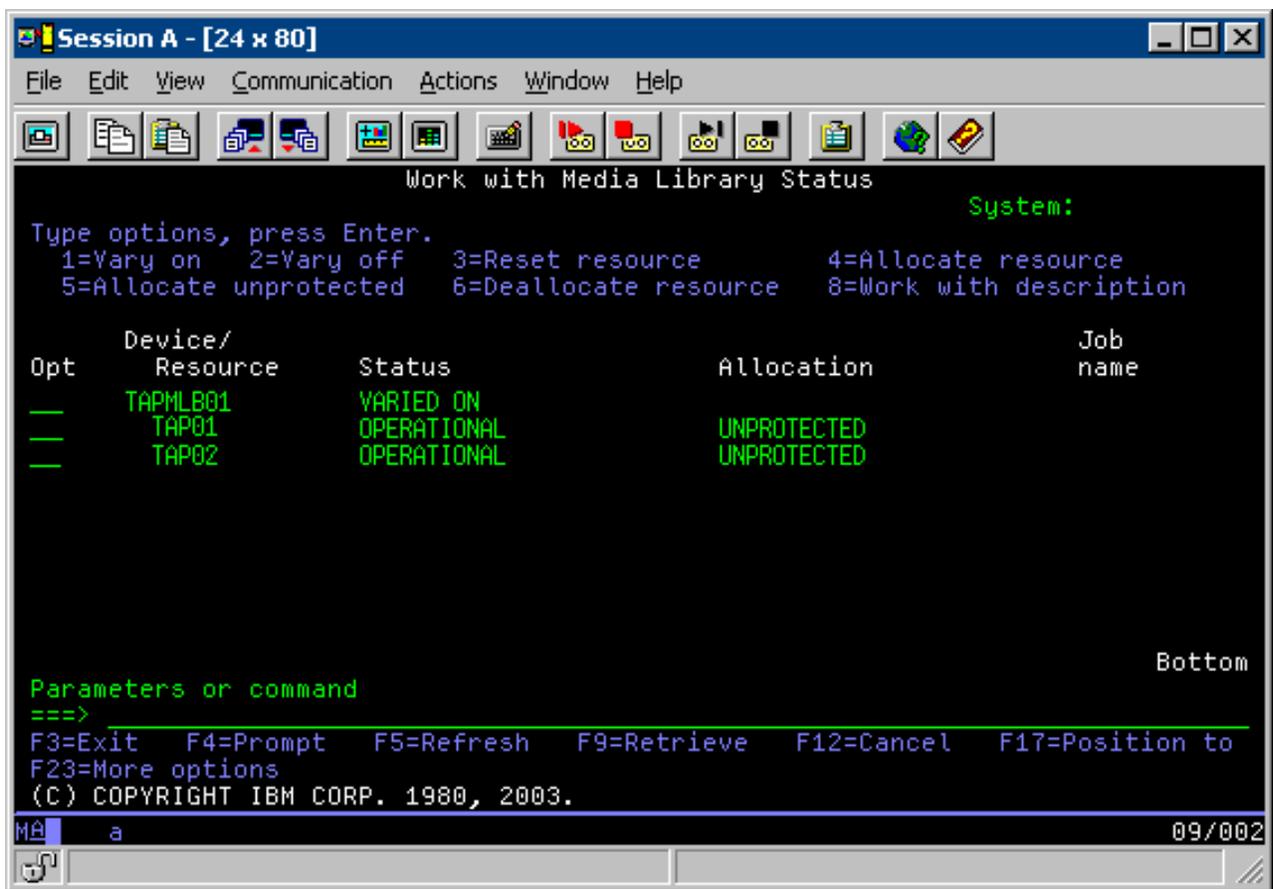


Рисунок 11. Библиотека магнитных лент TAPMLB01 в системе A

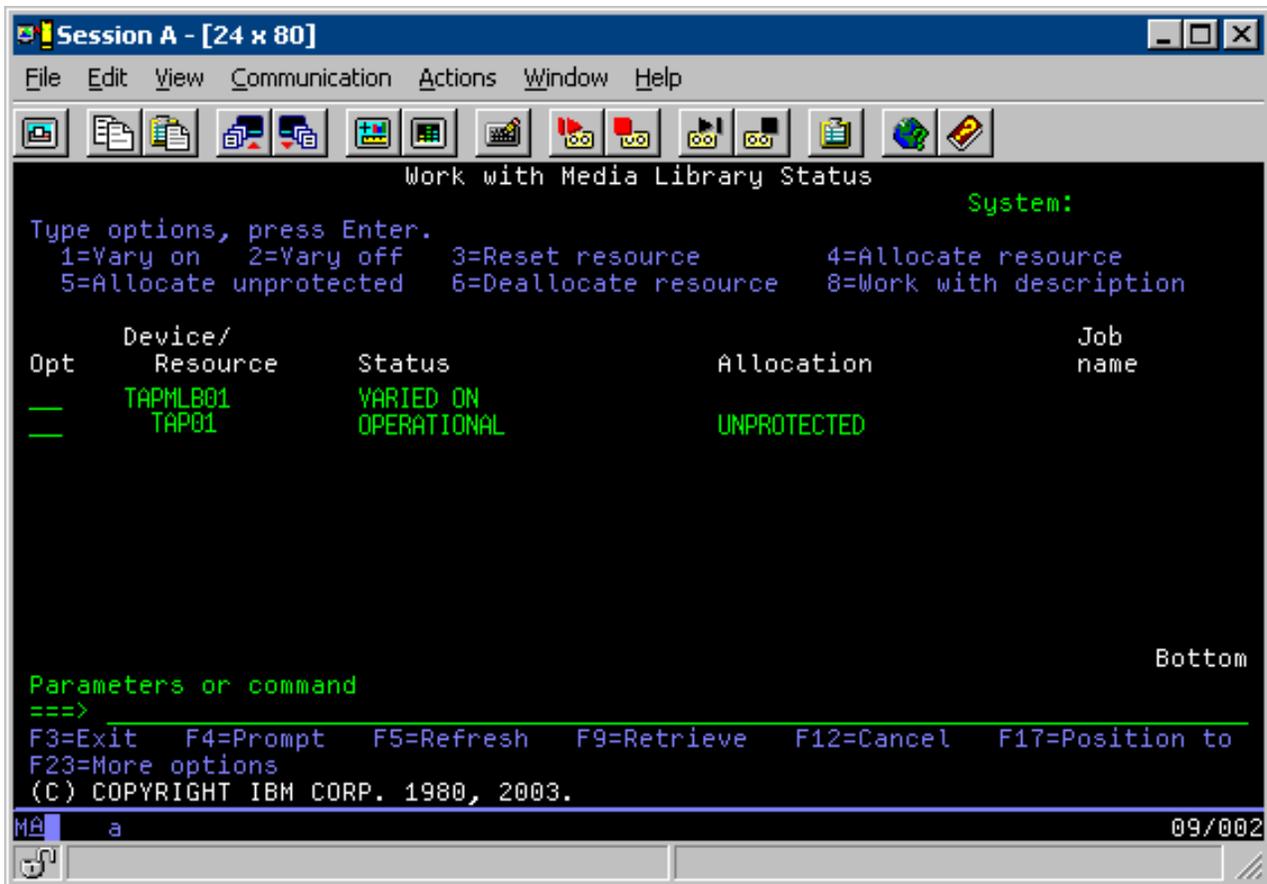


Рисунок 12. Библиотека магнитных лент TAPMLB01 в системе B

Рисунок 13. Библиотека магнитных лент TAPMLB01 в системе C

```

Session A - [24 x 80]
File Edit View Communication Actions Window Help

Work with Media Library Status

Type options, press Enter.
1=Vary on 2=Vary off 3=Reset resource 4=Allocate resource
5=Allocate unprotected 6=Deallocate resource 8=Work with description

System:

Opt Device/Resource Status Allocation Job name
--- TAPMLB01 VARIED ON UNPROTECTED
--- TAP02 OPERATIONAL UNPROTECTED

Parameters or command
===>
F3=Exit F4=Prompt F5=Refresh F9=Retrieve F12=Cancel F17=Position to
F23=More options
(C) COPYRIGHT IBM CORP. 1980, 2003.

a 09/002

```

Ресурс может находиться в одном из трех состояний. Все значения состояния предполагают, что библиотека магнитных лент включена.

ALLOCATED (Подключен)

Выделенный ресурс присвоен определенной системе и недоступен для других систем. Это состояние аналогично состоянию внешнего устройства, которое было включено с параметром ASSIGN(*YES).

UNPROTECTED (Не защищен)

Незащищенный ресурс накопителя не выделен ни одной системе. Он может применяться для выполнения запросов к библиотеке магнитных лент. Это состояние аналогично состоянию внешнего устройства, которое было включено с параметром ASSIGN(*NO). Если в ответ на запрос к библиотеке магнитных лент администратор ресурсов библиотеки выберет этот ресурс, то он будет выделен на время выполнения запроса.

DEALLOCATED (Свободен)

Освобожденный ресурс накопителя не присвоен ни одной системе. Он не может применяться для выполнения запросов к библиотеке магнитных лент. При выключении библиотеки магнитных лент освобождаются все ее ресурсы. Освобожденный ресурс накопителя может применяться в режиме внешнего устройства. Кроме того, он может временно применяться в случае сбоя компонентов работа библиотеки магнитных лент.

Когда ресурс накопителя не применяется ни одной системой, у которой есть доступ к этому ресурсу, он должен находиться в состоянии Не защищен при условии, что библиотека магнитных лент включена. Если этот ресурс будет оставлен в состоянии Выделен или Освобожден, то при выполнении запроса к библиотеке магнитных лент может возникнуть ошибка, связанная с тем, что не доступен ни один ресурс.

Если применяется BRMS, то для библиотек носителей не следует указывать параметр SHARED *YES. Для совместного использования ресурсов достаточно переводить эти ресурсы в состояние Не защищен. Для того

чтобы у каждой системы было устройство, необходимое для резервного копирования, можно использовать сочетание состояний Не защищен и Выделен. Никогда не выключайте библиотеки магнитных лент, и управляйте использованием ресурсов с помощью значений состояния.

В данном примере нельзя обойти стороной проблему ограниченных возможностей подключения. Одна система может помешать другой системе получить необходимые ресурсы накопителей, даже если эти ресурсы доступны. Для решения этой проблемы у пользователя должна быть возможность явно запросить применение определенного ресурса.

Один из способов решения указанной проблемы заключается в управлении временем запуска операции сохранения в каждой системе. В данном примере система А и система В применяют один и тот же ресурс накопителя TAP01. Если система В первой начнет операцию сохранения, то она гарантированно получит доступ к этому ресурсу.

В следующей таблице описана стратегия применения данного способа в рассматриваемом примере.

Таблица 11. Обход ограничений на доступ к устройствам путем планирования времени операции в системе

Время начала операции	Приблизительное время завершения	Группа резервного копирования	Система	Устройство	Необходимый ресурс накопителя
22:05	1:00	2	А	TAPMLB01	TAP01 (TAP02 занят системой С)
22:00	23:00	5	С	TAPMLB01	TAP02
23:00	1:00	6	С	TAPMLB01	TAP02
1:05	6:00	1	А	TAPMLB01	TAP02 (TAP01 занят системой В)
1:00	4:00	3	В	TAPMLB01	TAP01
4:00	6:00	4	В	TAPMLB01	TAP01

Ресурсы в состоянии Выделен считаются более предпочтительными при выборе ресурсов, чем ресурсы в состоянии Не защищен. Это можно использовать в своих целях. Пользовательская программа выхода (обозначаемая специальным значением *EXIT) представляет собой пользовательскую команду CL, позволяющую автоматически выполнять некоторые пользовательские функции. Например, в системе А можно указать специальное значение *EXIT в группе управления BRMS для перевода ресурса TAP02 из состояния Не защищен в состояние Выделен. В результате при выполнении следующего запроса на сохранение система вначале попытается обратиться к ресурсу TAP02. В конце группы управления можно указать еще одно специальное значение *EXIT, чтобы после завершения операции сохранения ресурс был переведен обратно в состояние Не защищен. Особое значение *EXIT описано в разделе Резервное копирование, восстановление и носители.

Для того чтобы реализовать эту стратегию в данном примере, нужно перевести все ресурсы в состоянии Не защищен и изменить две группы резервного копирования. После этого останется рассмотреть только те системы, которые подключены к нескольким ресурсам. Только такие системы могут привести к возникновению конфликта при доступе к ресурсу. В данном примере к нескольким ресурсам подключена система А. Система А входит в группы резервного копирования 1 и 2.

1. Изменение группы резервного копирования 2

- a. Перевод ресурса TAP01 из состояния Не защищен в состояние Выделен с помощью следующей команды, связанной со специальным значением *EXIT:

```
VRYCFG CFGOBJ(TAPMLB01) CFGTYPE(*MLBRSC) STATUS(*ALLOCATE) RSRNAME(TAP01)
```

- b. Выполнение операции сохранения.

- c. Перевод ресурса TAP01 обратно в состояние Не защищен с помощью следующей команды, связанной со специальным значением *EXIT:

```
VRYCFG CFGOBJ(TAPMLB01) CFGTYPE(*MLBRSC) STATUS(*UNPROTECTED) RSRNAME(TAP01)
```

2. Изменение группы резервного копирования 1

- a. Перевод ресурса TAP02 из состояния Не защищен в состояние Выделен с помощью следующей команды, связанной со специальным значением *EXIT:

```
VRYCFG CFGOBJ(TAPMLB01) CFGTYPE(*MLBRSC) STATUS(*ALLOCATE) RSRNAME(TAP02)
```

- b. Выполнение операции сохранения.

- c. Перевод ресурса TAP02 обратно в состояние Не защищен с помощью следующей команды, связанной со специальным значением *EXIT:

```
VRYCFG CFGOBJ(TAPMLB01) CFGTYPE(*MLBRSC) STATUS(*UNPROTECTED) RSRNAME(TAP02)
```

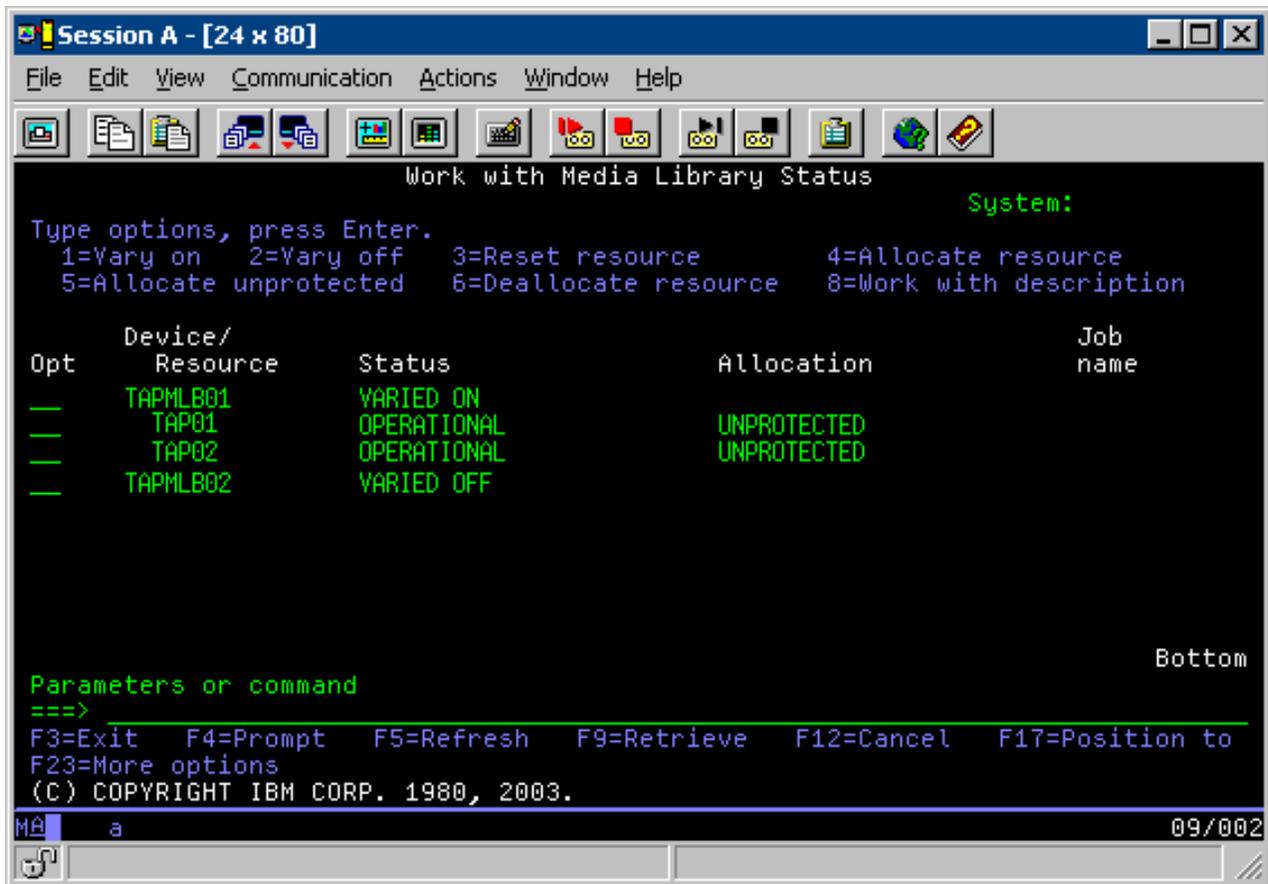
В следующей таблице описана стратегия применения данного способа в рассматриваемом примере.

Таблица 12. Schedule to meet system and device constraints using ALLOCATE before UNPROTECT

Время начала операции	Приблизительное время завершения	Группа резервного копирования	Система	Устройство	Необходимый ресурс накопителя
22:00	1:00	2	A	TAPMLB01	TAP01
22:00	23:00	5	C	TAPMLB01	TAP02
23:00	1:00	6	C	TAPMLB01	TAP02
1:00	6:00	1	A	TAPMLB01	TAP02 (TAP01 занят системой B)
1:00	4:00	3	B	TAPMLB01	TAP01
4:00	6:00	4	B	TAPMLB01	TAP01

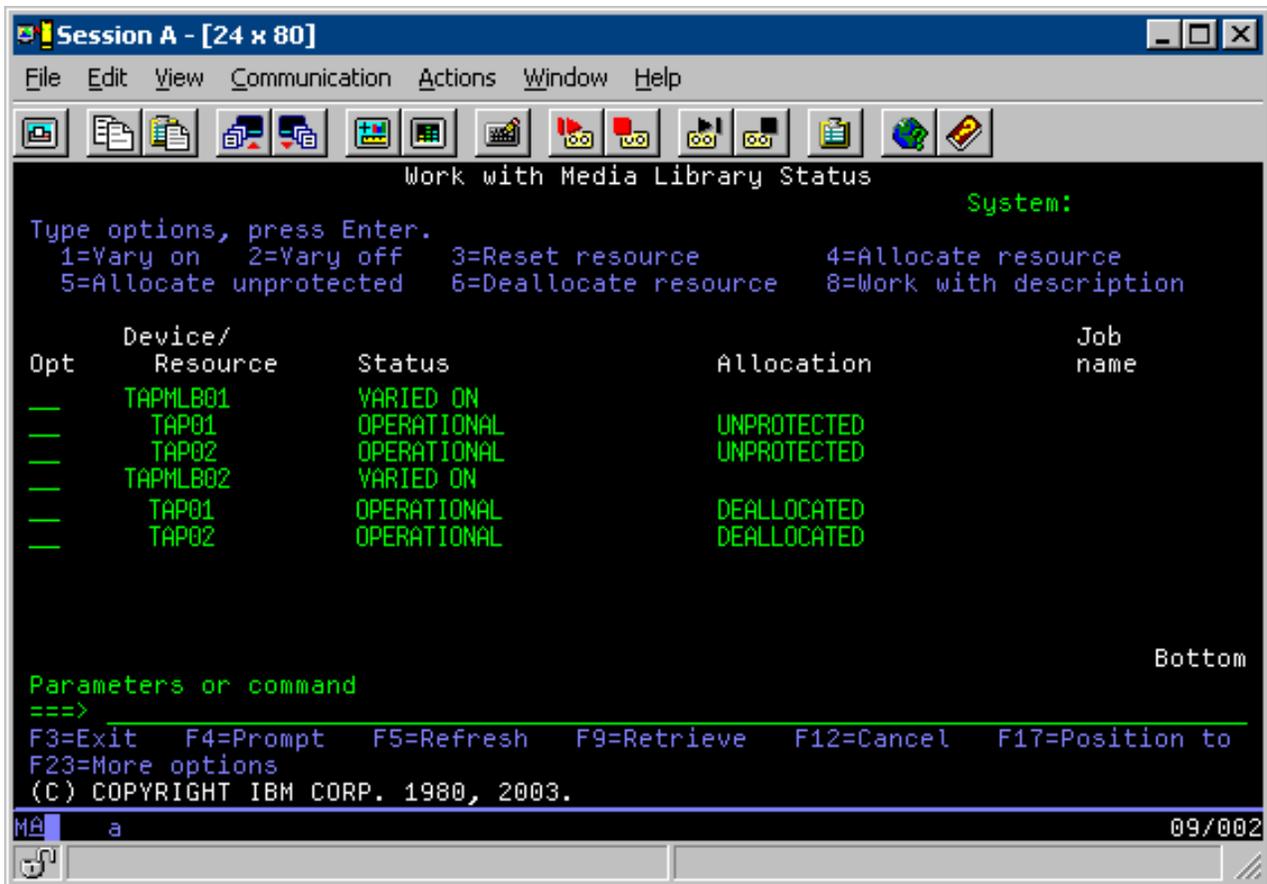
При настройке библиотеки магнитных лент можно создать несколько описаний библиотеки. Поскольку система распознает все ресурсы накопителей из библиотеки, для каждого из них можно создать отдельное описание библиотеки. Обычно создается одно описание TAPMLBxx, которому присваиваются все ресурсы накопителей. Однако в системе A используется другая конфигурация. Она показана ниже:

Рисунок 14. Работа с состоянием библиотеки носителей



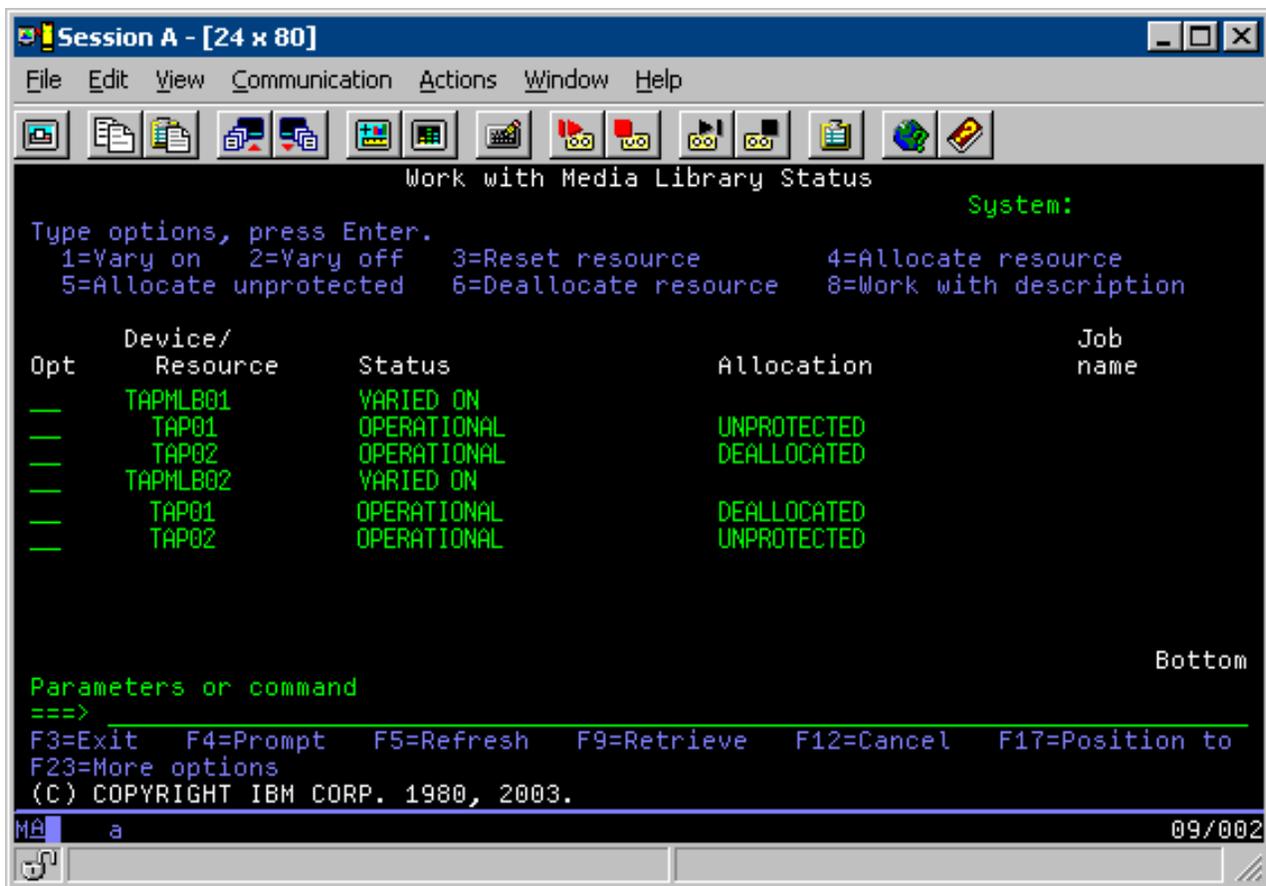
После включения библиотеки TAPMLB02 она распознает ресурсы TAP01 и TAP02. Однако поскольку каждый ресурс может применяться только одной библиотекой, TAP01 и TAP02 должны находиться в библиотеке TAPMLB02 в состоянии Освобожден, как показано ниже.

Рисунок 16. Работа с состоянием библиотеки носителей



Для применения описания TAPMLB02 ресурс TAP01 нужно перевести в состояние Не защищен в описании TAPMLB01, а ресурс TAP02 - в описании TAPMLB02, как показано ниже.

Рисунок 17. Работа с состоянием библиотеки носителей



В следующей таблице описана стратегия применения данного способа в рассматриваемом примере.

Таблица 13. Обход ограничений на доступ к устройствам путем применения нескольких описаний библиотеки магнитных лент

Время начала операции	Приблизительное время завершения	Группа резервного копирования	Система	Устройство	Необходимый ресурс накопителя
22:00	1:00	2	A	TAPMLB01	TAP01
22:00	23:00	5	C	TAPMLB02	TAP02
23:00	1:00	6	C	TAPMLB02	TAP02
1:00	6:00	1	A	TAPMLB02	TAP02
1:00	4:00	3	B	TAPMLB01	TAP01
4:00	6:00	4	B	TAPMLB01	TAP01

Ссылки, связанные с данной

Работа с состоянием библиотеки носителей (WRKMBLSTS), команда

Информация, связанная с данной



BRMS для i5/OS

Шифрование данных на магнитных лентах

Шифрование обеспечивает защиту данных от несанкционированного использования. Зашифрованные на магнитной ленте данные нельзя прочитать без знания ключа.

Программное шифрование данных на магнитных лентах

В этом разделе описаны продукты и приложения, применяемые для шифрования данных.

Для программного шифрования данных на магнитных лентах необходимо, чтобы в разделе были установлены следующие лицензионные продукты и приложения:

- i5/OS опция 18 - Media and Storage Extensions
- i5/OS опция 44 - Encrypted Backup enablement

Для каждого файла, который требуется зашифровать, необходимо указать файл хранилища ключей и метку записи. Это можно сделать с помощью приложения управления магнитными лентами.

Дополнительная информация приведена в разделе Программа выхода управления магнитными лентами.

Дополнительная информация о настройке параметров шифрования с помощью BRMS приведена в разделе Создание стратегии работы с носителями.

Дополнительная информация о файлах хранилища ключей шифрования приведена в разделе Управление ключами шифровальных служб.

Информация, связанная с данной

- Создание стратегии работы с носителями
- Программа выхода Управление магнитными лентами
- Управление ключами шифровальных служб

Аппаратное шифрование данных на магнитных лентах

Для аппаратного шифрования данных применяются лентопротяжные устройства, поддерживающие шифрование данных, и администратор ключей шифрования IBM. Операционная система i5/OS поддерживает только шифрование, управляемое библиотекой.

Дополнительная информация об аппаратном шифровании данных на магнитных лентах приведена в разделе Шифрование данных и компонент Администратор ключей шифрования IBM для платформы Java.

Информация, связанная с данной



Шифрование данных



Компонент Администратор ключей шифрования IBM для платформы Java

Расшифрование данных

Существует два способа чтения или восстановления зашифрованных данных с магнитной ленты.

1. Если в разделе установлены продукты и приложения, которые применялись для программного шифрования данных на магнитной ленте, то для каждого файла, который требуется расшифровать, можно указать файл хранилища ключей шифрования и метку записи.
2. Укажите сведения о файле хранилища ключей шифрования и метке записи в области данных расшифрования. Этой области данных должно быть присвоено имя QTADECRYPT, ее можно создать в библиотеке QTEMP или QUSRSYS. Она содержит следующую информацию:
 - Char(10) Имя устройства (расшифрование будет выполнено только для магнитных лент этого устройства)
 - Char(10) Имя файла хранилища ключей шифрования
 - Char(10) Библиотека хранилища ключей шифрования
 - Char(32) Метка записи шифрования

Ниже приведен пример создания области данных расшифрования в библиотеке QTEMP:

- a. CRTDTAARA DTAARA(QTEMP/QTADECRYPT) TYPE(*CHAR) LEN(62)
- b. CHGDTAARA DTAARA(QTEMP/QTADECRYPT) VALUE('TAPMLB01 KEYFILE KEYLIB')

c. CHGDTAARA DTAARA(QTEMP/QTADECRYPT (31 32)) VALUE('RECORD1')

Примечание:

- Приложение, управляющее магнитными лентами, может изменить значения в области данных.
- Тип ключа шифрования должен быть AES.

Устранение неполадок ресурсов накопителей

В этом разделе приведены рекомендации по устранению неполадок ресурсов накопителей.

Проверка правильности работы лентопротяжного устройства

Для очистки кассеты магнитной ленты и проверки правильности работы лентопротяжного устройства выполните следующие действия.

1. Извлеките кассету из лентопротяжного устройства.
2. Введите команду WRKCFGSTS *DEV *TAP и выключите лентопротяжное устройство в системе.
3. Выполните очистку лентопротяжного устройства. Инструкции по очистке можно найти в документации по применяемому лентопротяжному устройству.
4. Введите команду Проверить лентопротяжное устройство (VFYTAP) и нажмите Enter.

Сбор информации о библиотеке для анализа неполадок

Сбор информации о библиотеке, необходимой сотруднику сервисного представительства для устранения неполадок библиотеки.

Если необходимо проанализировать или локализовать неполадку, соберите следующую информацию и отправьте ее в сервисное представительство:

- Информация “Черный ящик магнитных лент”.
- Информация “Черный ящик BRMS”.
- “Протоколы транзакций администратора библиотеки” для библиотеки магнитных лент 3494.

Черный ящик магнитных лент

Для получения информации из “черного ящика” библиотеки магнитных лент введите следующую команду:

```
CALL QTADMPDV имя-устройства
```

Вместо *имя-устройства* введите имя вашей библиотеки.

Черный ящик BRMS

Для получения информации “черного ящика” BRMS введите команду Создать дамп BRMS (DMPBRM).

Протоколы транзакций администратора библиотеки

Скопируйте протоколы транзакций, дату и время возникновения неполадки и информацию о соответствующих томах:

1. Вставьте чистую дискету в дисковод А персонального компьютера.
2. Выберите **Обслуживание** → **Скопировать файлы** → **протоколы транзакций для копирования** → **ОК** → **дисковод А**.
3. Введите имя файла и описание неполадки.
4. Выберите **Скопировать файлы**.

Устранение неполадок библиотек магнитных лент

Ниже приведены инструкции по устранению неполадок библиотеки магнитных лент IBM System Storage Enterprise Tape Library 3494.

В обычных условиях оператор редко использует диспетчер библиотек. Программное обеспечение управляет работой библиотеки 3494, руководствуясь запросами, которые отправляет система. Для выполнения большинства задач достаточно открыть окно с обзором информации о системе в меню диспетчера библиотек. В этом окне указано состояние библиотеки 3494, включая сведения о том, требуется ли вмешательство оператора для устранения ошибок. Если на панели управления мигает световой индикатор Требуется вмешательство, то проверьте информацию, указанную в окне с обзором информации о системе. В тех случаях, когда требуется вмешательство оператора, в поле Вмешательство, расположенном в правом нижнем углу меню, будет указано значение Требуется вместо значения Нет.

Для проверки наличия ошибок и их устранения выполните следующие действия:

1. Для проверки наличия ошибок выберите опцию **Команды**, а затем выберите команду Вмешательство оператора.
Неполадки в работе библиотеки могут возникать в тех случаях, когда возникает ошибка, которую библиотека 3494 не может исправить самостоятельно. При возникновении некоторых ошибок и исключительных ситуаций работа библиотеки 3494 частично или полностью приостанавливается до тех пор, пока неполадка не будет исправлена.
2. При наличии ошибки выберите ее в списке, показанном в окне Вмешательство оператора, а затем выберите необходимые элементы.
3. Нажмите кнопку **ОК** после устранения неполадки (во многих случаях для устранения неполадки требуется вручную выполнить некоторые действия, в частности открыть переднюю дверцу библиотеки 3494).
4. Повторите эти действия для каждой зафиксированной неполадки.

Оптическая память

В этом разделе приведены общие сведения об оптической памяти IBM в системе с i5/OS. К *оптической памяти* относится любой оптический накопитель, в котором для чтения и записи данных применяется лазерный луч.

Примерами оптических накопителей могут служить дисководы CD-ROM, DVD-ROM, DVD-RAM, приводы для кассет WORM, перезаписываемые оптические кассеты и прочие аналогичные устройства.

К устройствам оптической памяти относятся:

- Дисководы CD-ROM
- Дисководы DVD
- Устройства библиотек оптических носителей с прямым подключением
- Сетевые устройства библиотек оптических носителей
- Виртуальные оптические устройства

Эта информация предназначена для следующих пользователей:

- Системные операторы и конечные пользователи могут использовать эту информацию как основной справочник по CD-ROM, DVD, библиотекам оптических носителей и виртуальной памяти.
- Сотрудники сервисных представительств могут использовать эту информацию как руководство по обслуживанию соответствующих оптических накопителей.

Оптическая память системы является эффективным и экономичным способом хранения и обработки больших объемов информации. Оптические устройства обладают заметными преимуществами по сравнению с прочими устройствами для хранения больших объемов данных, такими как магнитная лента

или микрофильм, благодаря быстрому доступу к данным и структурированному размещению файлов. В оптической памяти i5/OS файлы хранятся в системе каталогов, подобно тому, как это реализовано в файловых системах UNIX или PC.

IBM старается удовлетворять постоянно растущие требования заказчиков в том, что касается емкости, цены и производительности оптической памяти. Даже если появляются новые устройства, основные способы доступа к оптической информации остаются неизменными, так как запоминающие устройства и программы продолжают работать с проверенными интерфейсами файловой системы.

Далее приведены замечания по работе с оптическими носителями:

Фактор	Применение
Длительное хранение	Оптические носители могут хранить данные свыше 50 лет.
Архив	Оптические носители WORM можно использовать для архивов с большими объемами данных. Носитель поддерживает только однократную запись данных файлов и каталогов. Если файл изменяется или удаляется, записывается новая версия файла, но старая версия при этом сохраняется на носителе. Таким образом носитель хранит все прежние версии файла. Эта функция также может поддерживаться и на перезаписываемых носителях, но их можно стереть целиком и использовать повторно.
Мобильность	Оптические носители в формате UDF могут быть прочитаны на любой платформе или в операционной системе, где поддерживается UDF, ставший одним из стандартных форматов. Оптические носители в формате HPOFS могут использоваться в библиотеках оптических носителей системы.
Доступность	Оптические накопители обеспечивают произвольный доступ к данным. Это облегчает получение нужных данных по запросу. Доступ к файлам не зависит от того, в каком порядке были записаны данные. К одному и тому же тому могут обращаться одновременно много пользователей.

При работе с виртуальной оптической памятью создаются образы оптических носителей, которые хранятся на дисках. Для функций файловой системы эти образы ничем не отличаются от реальных оптических носителей. Сам термин виртуальный означает, что оптический носитель эмулируется в системе. В данных томов виртуальные оптические носители обозначаются атрибутом *DVDRAM.

Понятия, связанные с данным

“Сравнение различных видов автономной памяти” на стр. 13

Информация из этого раздела поможет вам выбрать подходящий тип носителя для своих целей. Для этого воспользуйтесь приведенной ниже таблицей.

Информация, связанная с данной



Магнитная и оптическая память

Поддерживаемое аппаратное обеспечение для оптической памяти

В качестве оптической памяти можно использовать различные внешние оптические накопители.

Система поддерживает различные конфигурации аппаратного обеспечения CD-ROM, DVD-ROM и DVD-RAM. В следующей таблице перечислены доступные внешние оптические накопители. Для выяснения возможностей устройства выполните команду Просмотр описания устройства (DSPDEV).

Таблица 14. Поддерживаемые внешние оптические накопители

Тип устройства	Тип и модель аппаратного ресурса	Устройство
632B	Виртуальное устройство, сохраненное в интегрированной файловой системе или сетевой файловой системе	DVD-RAM
632C-002	Различное	Виртуальное устройство из другого раздела. Для просмотра дополнительной информации обратитесь к разделу 9406-MMA (IBM System i 570) и выберите <i>Руководство по созданию логических разделов</i> .
6320/6321	6320-002/6321-002	CD-ROM
6330 HH DVD-RAM	6330-002	DVD-RAM
6331 Slim DVD RAM	6331-002	Многофункциональный привод Slim
6333 HH DVD RAM	6333-002	Многофункциональный привод HH
6336 HH DVD-ROM	6336-002	DVD-ROM
6337 Slim Line DVD-ROM		DVD-ROM
7210-020	6321-002	Внешнее устройство CD-ROM Bridgebox
7210-025	6330-002	Внешнее устройство DVD-RAM Bridgebox
7210-030	6333-002	Внешнее устройство
7212-102 Sam Bass	6330 6333 6336	

Библиотеки оптических носителей доступны в различных конфигурациях, предназначенных для различных видов носителей и способов их подключения. Это могут быть как одиночные кассеты для внешних носителей, так и модели, несущие 638 оптических кассет и 12 жестких дисков. Они могут подключаться как напрямую к системе для достижения оптимальной производительности, так и по сети для доступа с других компьютеров и систем. Выберите адаптер, соответствующий вашей модели системы и интерфейсу устройства.

Таблица 15. Поддерживаемые оптические устройства

Модель	Тип привода	Подключение	Число кассет	Число дисков
3431-705	Многофункциональный	LAN	1	1
3995-A23	Многофункциональный	LAN	16	1
3995-022	WORM	LAN	32	2
3995-023	Многофункциональный	LAN	32	2
3995-122	WORM	LAN	144	4
3995-123	Многофункциональный	LAN	144	4
3995-C20	Многофункциональный	LAN	20	1 или 2
3995-C22	Многофункциональный	LAN	52	2
3995-C24	Многофункциональный	LAN	104	2 или 4
3995-C26	Многофункциональный	LAN	156	4 или 6
3995-C28	Многофункциональный	LAN	258	4 или 6
3995-C40	Многофункциональный	Прямое	20	1 или 2
3995-C42	Многофункциональный	Прямое	52	2
3995-C44	Многофункциональный	Прямое	104	2 или 4

Таблица 15. Поддерживаемые оптические устройства (продолжение)

Модель	Тип привода	Подключение	Число кассет	Число дисков
3995-C46	Многофункциональный	Прямое	156	4 или 6
3995-C48	Многофункциональный	Прямое	258	4 или 6
3996-032	Многофункциональный	Прямое	32	2
3996-080	Многофункциональный	Прямое	72 или 80	2 или 4
3996-174	Многофункциональный	Прямое	166 или 174	2 или 4
399F-100	Многофункциональный	Прямое	24-80	1-4
399F-200	Многофункциональный	Прямое	104-638	2-12

В следующей таблице перечислены все адаптеры ЮА, которые могут применяться для подключения оптических библиотек к системе напрямую или по сети. Необходимо выбрать адаптер, соответствующий вашей модели системы.

Таблица 16.

Тип подключения библиотеки	Код продукта System i	Описание и комментарии
Token Ring	2724	4/16 Мбит/с
Ethernet	2723/4723	10 Мбит/с
Ethernet	2838/4838	100/10 Мбит/с
Прямое	2621	Более не поддерживается
Прямое	2729	Поддерживается
Прямое	2749	Поддерживается
Прямое	5702, 5712	Поддерживается
Прямое	6534	Поддерживается
Прямое	5736	Поддерживается

Оптические накопители

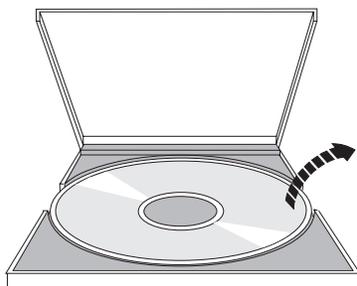
Ваша система поставляется во встроенным устройством CD-ROM или DVD-ROM.

Отдельно можно заказать устройство DVD-RAM. Его можно установить вместо имеющегося накопителя или в дополнение к нему. Все оптические накопители являются многопользовательскими устройствами, то есть доступны нескольким пользователям одновременно.

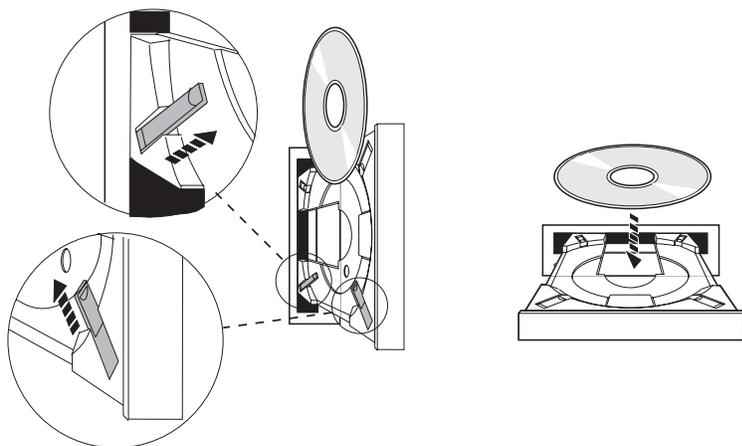
Примечание: Оптические накопители системы не поддерживают цифровые аудиодиски.

Для загрузки и извлечения оптического диска выполните следующие действия.

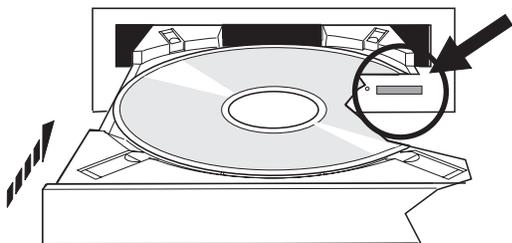
1. Извлеките диск из защитного футляра, как показано на следующем рисунке.



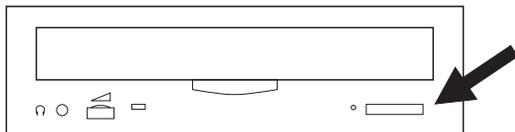
2. Положите диск в лоток наклейкой вверх. Если накопитель установлен вертикально, убедитесь, что диск надежно закреплен в лотке двумя фиксаторами, как показано в левой части следующего рисунка.



3. Правильно расположив диск в лотке, нажмите кнопку Eject или подтолкните лоток, как показано на рисунке.



4. Для того чтобы извлечь диск из накопителя, нажмите кнопку Eject, как показано на рисунке.



Оптические диски не требуют специального профилактического обслуживания. Держать диск следует за края, чтобы не оставлять на поверхности диска отпечатки пальцев. Оптические диски можно протирать мягкой тканью без ворса или салфеткой для линз. Протирать диск следует по прямой от центра к краю.

Система поддерживает как напрямую подключенные (SCSI) библиотеки оптических носителей, так и библиотеки, подключенные через локальную сеть. Эти устройства являются прекрасной альтернативой таким традиционным способам хранения информации, как бумага, дискеты, микрофильмы, микрофиши и магнитные ленты. Библиотеки оптических носителей - это устройства большой емкости с произвольным доступом, обеспечивающие быстрый доступ к большим объемам данных. Кроме того, оптические носители могут применяться для создания долговременного архива, что не поддерживается другими типами носителей.

К системе можно подключать библиотеки оптических носителей IBM 3995 и 3996, а также библиотеки оптических носителей других фирм.

Информация, связанная с данной

 Оптические накопители

Типы оптических носителей

Наиболее распространенные типы оптических носителей - это CD-ROM, DVD-ROM, DVD-RAM, записываемые носители, оптические кассеты с однократной записью (WORM) и перезаписываемые оптические кассеты.

- CD-ROM предоставляет доступ в режиме только для чтения и оптимизирован для быстрого доступа к данным. Компакт-диски лучше всего подходят для широкого распространения программ и данных. Формат данных на CD-ROM универсален и совпадает с тем, что используется в персональных компьютерах. Поэтому CD-ROM могут применяться и на персональных компьютерах, и в системе. Компакт-диски можно читать в приводе CD-ROM или DVD.
- DVD-ROM предоставляет доступ в режиме только для чтения и обеспечивает большую емкость, чем CD-ROM. Как и компакт-диски, диски DVD лучше всего подходят для широкого распространения программ и данных. Диски DVD-ROM можно читать только в приводе DVD.
- DVD-RAM - это оптический носитель с возможностью чтения и записи. Он бывает двух видов: двусторонний (Type I) и односторонний (Type II), с емкостью от 2.6 до 9.4 Гб на кассету. Оба вида можно читать в приводе DVD-RAM, а носители Type II можно читать в приводе DVD-ROM, когда носитель извлечен из кассеты.
- Записываемыми являются носители CD-R, CD-RW, DVD-R, DVD+R, DVD-RW и DVD+RW. Команда Скопировать оптический том (DUPOPT) применяется с записываемыми носителями, если исходный том является частью каталога образов, а целевое устройство поддерживает запись данных. Запись данных возможна только для устройств 6331 и 6333 без IOP. Для выяснения возможности записи выполните команду Просмотр описания устройства (DSPDEV).
- Носители WORM служат для экономичного хранения архивов, при этом обеспечивая к ним быстрый доступ. Носители WORM поставляются в вариантах 1x (650 Мб), 2x (1.3 Гб), 4x (2.6 Гб), 8x (5.2 Гб) и 14x (9.1 Гб или 8.6 Гб). Доступен также вариант 30 Гб Ultra Density Optical (UDO).
- Перезаписываемые кассеты обеспечивают наибольшую гибкость среди вариантов хранения на магнитной ленте. Перезаписываемые кассеты поставляются в вариантах 1x (650 Мб), 2x (1.3 Гб), 4x (2.6 Гб), 8x (5.2 Гб) и 14x (9.1 Гб или 8.6 Гб). Доступен также вариант 30 Гб Ultra Density Optical (UDO).

Кассеты типа WORM и перезаписываемые кассеты должны иметь сектора размером 1024 байт для носителей 1x, 2x и 4x. Для носителей 8x однократные WORM должны иметь сектора размером 2048 байт. Носители CCW, WORM и перезаписываемые могут иметь сектора размером 1024 или 2048 байт. Носители 14x могут быть типа CCW и перезаписываемые и могут иметь сектора размером 2048 или 4096 байт. Носители UDO могут иметь сектора размером 8192 байт.

Библиотеки оптических носителей с прямым подключением:

Библиотеки оптических носителей можно подключать напрямую к системе. Для этого библиотека подключается к процессору или адаптеру ввода-вывода посредством многожильного кабеля.

Библиотеки оптических носителей с прямым подключением поддерживают следующие функции:

- API иерархической файловой системы (HFS).
- Большинство команд интегрированной файловой системы.
- Большинство команд сохранения и восстановления i5/OS.
- Доступ по сети с других систем посредством интегрированной файловой системы.

Конфигурации оптической памяти:

Все системы поставляются со встроенным приводом CD-ROM или DVD.

Привод CD-ROM или DVD drive обычно используется как средство установки программ и данных, и хотя с ним могут одновременно работать много пользователей, он может обращаться только к одному носителю.

- | Привод DVD-RAM может заменить существующий привод с доступом только для чтения, или его можно
- | установить как дополнительный внутренний привод. Этот привод может не только читать носители
- | CD-ROM или DVD, но и записывать на носители DVD-RAM. Приводы CD и DVD, поддерживаемые в
- | системе, не могут записывать на носители CD-R, CD-RW, DVD-R, DVD-RW или DVD+RW с помощью API
- | иерархической файловой системы или интегрированной файловой системы. Однако для записи на
- | определенные носители DVD-RAM может применяться команда Скопировать оптический том (DUPOPT).
- | Для выяснения возможностей привода выполните команду Просмотр описания устройства (DSPDEV).

Библиотека оптических носителей - это устройство, содержащее хотя бы один привод оптических дисков, которое также может содержать несколько оптических кассет. Библиотеки оптических носителей могут работать с большим количеством оптических кассет и пользователей.

Библиотеки оптических носителей можно подключать напрямую к системе. Для этого библиотека подключается к процессору или адаптеру ввода-вывода посредством многожильного кабеля. Библиотеки оптических носителей поддерживают следующие функции:

- API иерархической файловой системы (HFS).
- Большинство команд интегрированной файловой системы.
- Большинство команд сохранения и восстановления i5/OS.
- Доступ по сети с других систем посредством интегрированной файловой системы.

Основные сведения об оптической памяти

Описаны оптические тома, каталоги и файлы, а также идентификаторы томов.

Главное меню оптической памяти выводится по команде GO OPTICAL командной строки i5/OS. Системные администраторы и программисты могут работать с оптическими устройствами в этом меню. Кроме того, многие команды удобно вводить прямо в командной строке. С помощью этих команд можно выполнить следующее:

- Просмотреть оптические тома устройства библиотеки оптических носителей (MLD), приводы CD или DVD.
- Просмотреть файлы и каталоги любого из каталогов оптического тома.
- Просмотреть атрибуты любого из файлов на оптическом носителе.
- Импортировать или экспортировать носители библиотеки оптических носителей с прямым подключением, CD-ROM или DVD.
- Создать резервные копии томов, каталогов или файлов подключенных оптических устройств.
- Инициализировать том в приводе DVD-RAM или библиотеке оптических носителей с прямым подключением.
- Работать с устройствами, представляющими библиотеки оптических носителей, системы оптических накопителей, приводы CD и DVD.
- Добавить, удалить или проверить состояние сетевой системы оптических накопителей.
- Просмотреть обмен данными с сетевой системой оптических накопителей.
- Создать точную копию оптического тома.
- Скопировать файлы и каталоги с одного оптического тома на другой.
- Проверить наличие поврежденных файлов и каталогов в томе.

Введите GO CMDOPT в командной строке. Будет показан полный список команд по работе с оптической памятью. Многие из этих команд уже входят в предыдущее меню GO OPTICAL.

Оптические тома

Все оптические данные хранятся в *томе*. Это верно для всех типов носителей, библиотек оптических носителей и типов подключения запоминающих устройств к системе.

Один CD-ROM или DVD-ROM содержит один том. Кассеты WORM и перезаписываемая оптические кассеты - двусторонние, и каждая сторона содержит один том. DVD-RAM могут быть одно- или двусторонние.

Каждому тому назначается имя при его инициализации. Это имя должно быть уникальным в системе. Нельзя включать одновременно два тома с одним и тем же именем. Хотя том можно переименовать, обычно имя тома не меняют после того, как оно ему присвоено. Имя CD-ROM и DVD-ROM указывается при их создании, и изменить его потом нельзя.

Имена томов используют HFS, интегрированная файловая система и функции сохранения и восстановления данных тома.

Для работы с оптическими томами в операционной системе i5/OS применяется одноименная команда - Работа с оптическими томами (WRKOPTVOL). При выборе рабочего тома в HFS или IFS имя тома включается в путь. Типичный путь имеет следующий вид:

```
/QOPT/VOLUMENAME/MYDIR/MYFILE.EXT
```

Здесь:

- /QOPT - имя файловой системы на оптическом носителе.
- /VOLUMENAME - имя тома.
- /MYDIR - имя каталога в томе.
- /MYFILE.EXT - имя файла в каталоге.

Файлы и каталоги в оптических томах

Информация оптического тома структурирована в виде файлов и каталогов. Единицей хранения является оптический файл.

Каталог - это логическая единица, содержащая файлы и подкаталоги. В каждом томе есть как минимум один корневой каталог. Другие каталоги не являются обязательными. Хранить файлы в каталогах удобнее.

Данные, с которыми работает прикладная программа, могут записываться в оптические файлы и считываться из них в виде потока данных. Оптические файлы обладают следующими характеристиками:

- Данные хранятся в формате потокового файла.
- Данные не зависят от структуры и формата хранения.
- Доступ к данным осуществляется по байтовому смещению и длине.
- Данные распознаются и обрабатываются приложением, создавшим файл.

Идентификатор тома

При загрузке носителя CD-ROM или DVD в привод его данные считываются автоматически. Часть этих данных - это идентификатор тома.

Идентификатор тома присваивается CD-ROM или DVD-ROM при его создании. Идентификатор также присваивается носителю DVD-RAM во время его инициализации. В зависимости от формата носителя длина идентификатора тома может составлять до 32 символов. Приложения системы часто обращаются к CD-ROM или DVD по его идентификатору тома. Например, CD-ROM может иметь идентификатор тома VOLID01.

Приложения также обращаются к данным файлов в оптических носителях по имени тома. Например, программа C может применять API интегрированной файловой системы для чтения файла /DIR1/FILE оптического тома VOLID01. В этом случае приложение обращается к файлу по пути /QOPT/VOLID01/DIR1/FILE.

Форматы оптических носителей

В операционной системе i5/OS поддерживаются различные типы оптических носителей и их форматы.

Формат носителя - это структура его файловой системы, отвечающая за данные файлов, каталогов и тома.

Оптические носители, поддерживающие запись (WORM, перезаписываемые, DVD-RAM) можно инициализировать в i5/OS командой Инициализировать оптический носитель (INZOPT). Носители WORM должны применять HPOFS, носители DVD-RAM - UDF. Перезаписываемые носители могут применять как HPOFS, так и UDF, в зависимости от требований пользователя. Формат задается с помощью ключевого слова MEDFMT команды Инициализировать оптический том (INZOPT). Далее приведена информация о различных форматах носителей, ознакомившись с которой вы сможете выбрать наиболее подходящий для вас формат.

Понятия, связанные с данным

“Инициализация оптических томов” на стр. 88

Перед созданием файлов и каталогов на оптическом носителе его необходимо инициализировать.

“Управление защитой файлов и каталогов” на стр. 116

В томах UDF предусмотрена защита каталогов и файлов.

“Сохранение и восстановление оптических носителей” на стр. 125

Оптические носители экономичны и позволяют хранить информацию в течение длительного времени.

Есть несколько способов сохранения и восстановления данных с помощью оптических носителей. Можно использовать BRMS, команды сохранения и восстановления, а также команду Запустить комплект.

ISO 9660

Этот стандартный формат применяется для структуры файлов на компакт-дисках (CD-ROM) и предоставляет доступ только для чтения.

Формат ISO 9660 применяется только на носителях CD и DVD. Поддерживаются носители ISO 9660, созданные с помощью главного описателя тома (PVD). Расширения ISO 9660, использующие вторичный описатель тома (SVD), не поддерживаются.

Частично поддерживаются расширения ISO 9660, определенные в документах IEEE P1281 (System Use Sharing Protocol) и P1282 (Rock Ridge Interchange Protocol). Эти расширения называются Rock Ridge. Поддерживаются структуры альтернативных имен Rock Ridge посредством PVD. Благодаря этому возможна работа с длинными именами файлов в смешанном регистре, подобно тому, как это делается в UNIX. Прочие структуры Rock Ridge не поддерживаются в операционной системе i5/OS. Для того чтобы включить поддержку альтернативных имен Rock Ridge (если они существуют), введите CHGOPTA EXTMEDFMT(*YES) перед импортом носителя. Если альтернативные имена Rock Ridge не существуют, эта команда не выполняет никаких действий.

Тома, каталоги, имена файлов:

Длина идентификатора тома для главного описателя тома не должна превышать 32 символа. Идентификатор тома может состоять из букв (A - Z), цифр (0 - 9) и символа подчеркивания (_).

Хотя это не требуется, в имя пути можно включить один или несколько каталогов. Длина элемента пути не может превышать 32 символов, а полная длина пути - 256 символов. Имя пути может состоять из букв (A - Z), цифр (0 - 9) и символа подчеркивания (_).

В носителях ISO 9660 с расширениями Rock Ridge длина имени элемента не ограничена, но полная длина имени не должна превышать 256 символов. Также нет ограничений на символы имени пути, но рекомендуется сохранять совместимость с именами POSIX (A - Z, a - z, 0 - 9, точка (.), подчеркивание (_), дефис (-)).

Поиск файлов на носителях ISO 9660 с расширениями Rock Ridge выполняется с учетом регистра. Если не найдено совпадение с учетом регистра, возвращается совпадение без учета регистра, если оно существует.

Если при этом обнаруживается несколько совпадений, то возвращается ошибка неоднозначного имени файла на носителе. Некоторые оптические команды, такие как Скопировать оптические (CPYOPT), не работают при наличии повторяющихся неоднозначных имен файлов. Например, расширения Rock Ridge допускают наличие файлов ABC.ext и abc.EXT в одном каталоге. Это не поддерживается командой CPYOPT и может привести к непредсказуемым результатам.

Поиск имен файлов и доступ к файлам выполняется без учета регистра.

Защита каталогов и файлов

В носителях ISO 9660 защита на уровне файлов и каталогов не предусмотрена. Но списки прав доступа позволяют включить защиту всего тома.

Интерфейсы программирования ISO 9660:

Система может читать файлы на носителях ISO 9660, используя API иерархической файловой системы (HFS) или интегрированной файловой системы.

Файловая система HPOFS

Файловая система HPOFS разработана IBM и применяется при инициализации оптических носителей.

Используйте HPOFS на базе WORM. Этот формат разработан (и является обязательным) для носителей WORM, но по умолчанию рекомендуется к применению и для перезаписываемых оптических носителей. HPOFS - это формат WORM. Носитель поддерживает только однократную запись данных файлов и каталогов. Это уникальное решение позволяет всем ранее записанным версиям файла сохраняться на диске. Недостатком этого является то, что носитель заполняется по мере обновления и даже удаления файлов.

В этом разделе приведена информация о реализации HPOFS для библиотек оптических носителей с прямым подключением. В этом разделе не рассматриваются свойства HPOFS для сетевых библиотек оптических носителей.

Более подробная информация о реализации HPOFS для библиотек оптических носителей с прямым подключением доступна в справке по командам.

Понятия, связанные с данным

“Команды CL для форматов носителей” на стр. 80

В этом разделе описана работа с командами сохранения и восстановления данных, а также ограничения для форматов ISO 9660, HPOFS и UDF.

Тома, каталоги, имена файлов в HPOFS:

Длина идентификатора тома в HPOFS не должна превышать 32 символа; ИД может состоять из букв (A - Z), цифр (0 - 9), дефиса (-) и символа точки (.) .

Идентификатор тома должен начинаться с буквы или цифры и не должен содержать пробелов. Хотя это не требуется, в имя пути можно включить один или несколько каталогов. Длина элемента пути не может превышать 255 символов, а полная длина пути - 256 символов. В имени пути могут использоваться все символы EBCDIC, кроме 16-ричных 00-3F, FF, кавычек ("), апострофа ('), больше чем (<), меньше чем (>), вопросительного знака (?) и обратной косой черты (\).

Имена файлов и каталогов носителя система хранит в верхнем регистре. Поиск имен файлов выполняется без учета регистра.

Защита каталогов и файлов

В носителях HPOFS не предусмотрена защита на уровне файлов и каталогов. Но списки прав доступа позволяют включить защиту всего тома.

Освобождение места:

Файлы в формате HPOFS можно обновить или удалить, несмотря на то, что носитель WORM поддерживает только однократную запись.

Если файл изменяется или удаляется, записывается новая версия файла, но старая версия при этом сохраняется на носителе. Это имеет место как для носителей типа WORM, так и перезаписываемых. Старые версии файлов всегда сохраняются на носителе WORM, а на перезаписываемых - до повторной инициализации тома. Если файл был изменен или удален, система не освобождает занятое им место. Носитель HPOFS продолжает заполняться, пока том не будет инициализирован заново (для перезаписываемых носителей). Освободить занятое на носителе WORM место невозможно.

Интерфейсы программирования HPOFS:

Можно читать и записывать файлы на носители HPOFS, используя API иерархической файловой системы (HFS) или интегрированной файловой системы.

Далее перечислены некоторые особенности реализации HPOFS, о которых следует знать разработчикам.

Работа с другими языками

Интерфейсы интегрированной файловой системы ожидают, что идентификатор набора символов (CCSID) представляет фактический путь для задания. Затем система преобразует CCSID задания во внутренний CCSID. Интерфейсы HFS не делают никаких предположений о CCSID пути, и поэтому система не выполняет никаких преобразований CCSID пути. При использовании приложением сразу двух наборов API или при смене одного API другим могут возникать непредвиденные эффекты (например, прочитан неверный файл или каталог).

Программа не должна пытаться прочитать с помощью API интегрированной файловой системы файлы, созданные в HFS. В зависимости от символов, встречающихся в пути, может возникнуть ошибка `Файл не найден`. Этих ошибок можно избежать, используя только общеупотребительные символы (например, буквы (A-Z), цифры (0-9), символ плюса (+), знак равенства (=), знак процента (%), амперсанд (&), пробел (), запятая (,), символ подчеркивания (_), точка (.), двоеточие (:), и точка запятой (;)). *Общеупотребительные символы* имеют один и тот же код во всех кодировках.

Заблокированные оптические файлы

Когда система не может закрыть оптический файл обычным образом, может быть создан заблокированный файл. Заблокированный файл хранится во внутренней дисковой памяти i5/OS и содержит данные, записываемые в файл. Затем эти файлы можно сохранить или разблокировать с помощью API или команд. Заблокированные файлы создаются только при невозможности записи на носитель HPOFS.

Синхронные операции записи

Файлы HPOFS можно открывать в HFS с указанием того, что все операции записи будут синхронными. При этом запись будет выполняться синхронно во внутреннюю дисковую память i5/OS, а не на оптический носитель. При сбое питания данные можно будет восстановить из разблокированного оптического файла.

В HFS схожую функцию выполняют API Принудительно записать буферизованные данные и `fsync()` интегрированной файловой системы, при этом данные также записываются во внутреннюю дисковую память i5/OS, а не на оптический носитель. Также при сбое питания данные можно будет восстановить из разблокированного оптического файла.

Общие файлы

С одним и тем же файлом могут работать несколько заданий или нитей. Система поддерживает режимы открытия файлов как общих ресурсов. Например, заданий может открыть файл в режиме только общего чтения. При этом другие задания смогут также открывать этот файл, если требуется только чтение.

Расширенные атрибуты файлов

Носители HPOFS поддерживают расширенные атрибуты файлов. Расширенные атрибуты могут

быть записаны в файлы с помощью API HFS Изменить атрибуты записи каталога и посредством некоторых интерфейсов интегрированной файловой системы.

Структура каталогов и быстродействие HPOFS:

В томах HPOFS для доступа к файлам применяется двойная структура каталогов - хэши и иерархия. Они служат первичным и вторичным путем к данным файла. Если первичная структура повреждена, используется вторичный путь.

Хэш каталогов предназначен для уменьшения операций ввода-вывода носителя, что ускоряет доступ к файлам. Такая структура помогает ускорить доступ по сравнению с иерархическим поиском, даже если каталоги имеют много уровней вложенности. Например, если /DIRECTORY1 содержит 1000 файлов, а /DIRECTORY2 - 100 файлов, то поиск файлов в /DIRECTORY1, вообще говоря, не займет больше времени, чем в /DIRECTORY2. Причина этого состоит в том, что система выполняет поиск по хэшу, а не иерархически.

Глубина каталогов меньше влияет на быстродействие поиска по хэшу, чем при поиске по иерархии. Тем не менее, общая глубина каталогов и число файлов в томе влияют на быстродействие. В целом поиск в томе с меньшим числом файлов выполняется быстрее, чем в томе с большим числом файлов.

Обмен носителями между сетевыми и напрямую подключенными библиотеками:

Информация о получении доступа к данным оптических носителей HPOFS сетевых оптических библиотек.

К данным оптических носителей HPOFS, созданных в оптических библиотеках с прямым подключением, можно обращаться и из сетевых оптических библиотек, если тип носителя поддерживается. Также и к данным оптических носителей HPOFS, созданных в сетевых оптических библиотеках, можно обращаться из оптических библиотек с прямым подключением, если тип носителя поддерживается - WORM или перезаписываемый. Оптические тома с многократной записью не могут быть перенесены из сетевых библиотек в напрямую подключенные. К данным оптических носителей UDF, созданных в оптических библиотеках с прямым подключением, нельзя обращаться и из сетевых оптических библиотек.

Формат UDF

Формат UDF (Universal Disk Format) - это группа стандартов ISO/IEC 13346, поддерживаемая Optical Storage Technology Association (OSTA).

UDF также отвечает ECMA-167, аналогичным ISO 13346. UDF - это формат файловой системы, поддерживающий запись, возможность освобождения свободного пространства и защиту на уровне файлов и каталогов. В этом разделе приведена информация о реализации UDF для библиотек оптических носителей с прямым подключением (C4x) 3995 и устройств DVD-RAM.

Примечание: Хотя носители CD и DVD, созданные с применением вторичного описателя тома ISO 9660, недоступны в i5/OS, они могут быть доступны в системе. Доступ к ним можно получить через интегрированную систему.

- | Носители в формате UDF поддерживают часовые пояса. В выпусках i5/OS, предшествовавших V6R1, при сохранении файлов и томов на оптические носители использовалось системное время, без учета часового пояса. Начиная с выпуска V6R1, на оптические носители UDF записывается координированное универсальное время (UTC), а время, записанное на носителях в предыдущих версиях, интерпретируется как UTC. Таким образом, разница во времени может составлять до 23 часов.

Информация, связанная с данной

Среда Windows в System i

Томы, каталоги, имена файлов:

Идентификатор тома может быть не длиннее 30 символов и состоять из букв (A - Z), цифр (0 - 9), дефиса (-) и символа точки (.). Идентификатор тома должен начинаться с буквы или цифры и не должен содержать пробелов.

- | Хотя это не требуется, в имя пути можно включить один или несколько каталогов. Длина элемента пути не
- | может превышать 254 символов, а полная длина пути - 256 символов. В имени пути могут использоваться
- | все символы EBCDIC, кроме x00-x3F, xFF, кавычек ("), звездочки (*), меньше чем (<), больше чем (>),
- | вопросительного знака (?) и обратной косой черты (\).

Имена файлов и каталогов носителя система хранит в верхнем регистре, если они созданы в HFS или посредством интерфейсов i5/OS. Имена файлов и каталогов носителя система хранит в смешанном регистре, если они созданы посредством интерфейсов интегрированной файловой системы. Поиск имен файлов и доступ к файлам выполняется без учета регистра.

Поиск файлов в томах UDF, созданных в i5/OS, выполняется без учета регистра. В носителях UDF, созданных или обновленных на другой платформе операционной системы, поиск выполняется с учетом регистра. Если не найдено совпадение с учетом регистра, возвращается совпадение без учета регистра, если оно существует. Если при этом на носителе UDF обнаруживается несколько совпадений, то возвращается ошибка неоднозначного имени файла на носителе. Некоторые оптические команды, такие как Скопировать оптические (CPYOPT), не работают при наличии повторяющихся неоднозначных имен файлов. Например, если носитель UDF был создан в другой операционной системе, то в одном и том же каталоге могут существовать файлы ABC.ext и abc.EXT. Это не поддерживается командой CPYOPT и может привести к непредсказуемым результатам.

Интерфейсы программирования (UDF):

Можно читать и записывать файлы на носители UDF, используя API иерархической файловой системы (HFS) или интегрированной файловой системы. Далее перечислены некоторые особенности реализации UDF в i5/OS, о которых следует знать разработчикам.

Поддержка национальных языков

Интерфейсы интегрированной файловой системы ожидают, что идентификатор набора символов (CCSID) представляет фактический путь для задания. Затем система преобразует CCSID задания во внутренний CCSID. Интерфейсы HFS не делают никаких предположений о CCSID пути, и поэтому система не выполняет никаких преобразований CCSID пути. При использовании приложением сразу двух наборов API или при смене одного API другим могут возникать непредвиденные эффекты.

Программа не должна пытаться прочитать с помощью API интегрированной файловой системы файлы, созданные в HFS. В зависимости от символов, встречающихся в пути, может возникать ошибка Файл не найден. Этих ошибок можно избежать, используя только общеупотребительные символы (например, буквы (A-Z), цифры (0-9), символ плюса (+), знак равенства (=), знак процента (%), амперсанд (&), пробел (), запятая (,), символ подчеркивания (_), точка (.) , двоеточие (:) и точка с запятой (;)). Общеупотребительные символы имеют один и тот же код во всех кодировках.

Поскольку UDF является промышленным стандартом носителей, поддержка языков важна для возможности использования носителя в различных платформах и операционных системах. Поэтому система ограничивает число интерфейсов HFS, работающих с носителями UDF. Кроме того, в именах файлов применяются только общеупотребительные символы, чтобы избежать проблем с переносом носителей в другую среду. Можно считать, что требование использования только общеупотребительных символов приложениями HFS является обязательным. Команда Изменить атрибуты оптического носителя (CHGOPTA) позволяет включить поддержку прочих символов в интерфейсах HFS, указав CHGOPTA ALWVRNT(*YES). Если в именах путей HFS будут использоваться национальные символы, то в других операционных системах эти имена могут отображаться по-другому. Также нет гарантий, что эти имена сохранятся при переходе от HFS к интерфейсам интегрированной файловой системы.

Заблокированные оптические файлы

На носителях UDF заблокированные файлы не создаются. Если файл UDF не может быть закрыт,

система сообщает приложению об ошибке. Затем файл закрывается, но данные не записываются на оптический диск. Для того чтобы сохранить данные на диске, приложение должно повторно записать файл (открыть, записать, закрыть). Это не имеет места, если приложение вызывает API Принудительно записать буферизованные данные (QHFFRCSF) или fsync() до операции закрытия.

Эти API принудительно записывают данные на оптический диск.

Общие файлы

Один и тот же файл могут читать несколько заданий или нитей, но запись выполняется в режиме исключительного доступа. Если задание или нить записывает файл на UDF, то другие задания или нити открыть этот файл не могут.

Поэтому API интегрированной файловой системы open() или open64() не обеспечивают запрошенный режим общего доступа (O_SHARE_RDONLY, O_SHARE_WRONLY, O_SHARE_RDWR), если файл открыт в режиме O_RDWR или O_WRONLY. Если файл открыт как O_RDWR или O_WRONLY, то режим общего доступа будет всегда O_SHARE_NONE.

API HFS Открыть потоковый файл не обеспечивает требуемый режим общего доступа (в режимах блокировки разрешить все, запретить запись, запретить чтение), если файл открыт для записи или чтения/записи. Если файл открыт для записи или чтения/записи, режим блокировки будет всегда задан как запретить чтение и запись.

Имена файлов в смешанном регистре

Интерфейсы интегрированной файловой системы сохраняют регистр имен файлов и каталогов, создаваемых в томах UDF. Например, файл Abc, открытый API open(), будет храниться на носителе именно в этом виде. Несмотря на это, поиск файлов ведется без учета регистра, и может быть найден файл с именем ABC или abc.

Имена файлов и каталогов, создаваемые интерфейсами HFS или командами сохранения и восстановления, всегда записываются на том UDF в верхнем регистре. Например, если файл Abc создается API Открыть потоковый файл (QHFOFNSF), то на носителе будет записан файл с именем ABC. Поиск файлов, конечно, выполняется без учета регистра.

Поиск файлов в томах UDF, созданных в i5/OS, выполняется без учета регистра. В носителях UDF, созданных или обновленных на другой платформе операционной системы, поиск выполняется с учетом регистра. Если не найдено совпадение с учетом регистра, возвращается совпадение без учета регистра, если оно существует. Если при этом на носителе UDF обнаруживается несколько совпадений, то возвращается ошибка неоднозначного имени файла на носителе.

Защита каталогов и файлов:

В томах UDF предусмотрена защита каталогов и файлов. Система предоставляет доступ к файлам и каталогам оптического носителя для трех уровней: владелец, группа, открытый ресурс. Списки прав доступа позволяют включить защиту всего тома.

Защита файлов и каталогов не может быть гарантирована при переносе томов в другую систему. Информация защиты записана в структурах UDF на носителе, и в другой системе их интерпретация может отличаться.

Понятия, связанные с данным

“Защита и контроль оптических операций” на стр. 113

Функции i5/OS позволяют защитить информацию на оптическом носителе.

“Команды CL для форматов носителей” на стр. 80

В этом разделе описана работа с командами сохранения и восстановления данных, а также ограничения для форматов ISO 9660, HPOFS и UDF.

Совместимость носителей:

Носители UDF создаются в операционной системе i5/OS в формате UDF версии 2.01. Эти носители могут использоваться в других операционных системах, поддерживающих эту версию UDF.

- | Носители в версии UDF 1.5 и ниже доступны только для чтения. Носители в версии UDF 2.0 и 2.01 доступны для чтения и записи. Носители в версии UDF 2.5 доступны только для чтения.

Структура каталогов и быстродействие UDF:

В томах UDF применяется единая структура каталогов. Вследствие этой структурированности глубина дерева каталогов влияет на производительность работы с файлами. Например, если /DIRECTORY1 содержит 1000 файлов, а /DIRECTORY2 - 100 файлов, то поиск файлов в /DIRECTORY1, вообще говоря, займет больше времени, чем в /DIRECTORY2. Причина этого состоит в том, что система просматривает при поиске каждую запись в дереве каталогов.

В целом быстродействие UDF повышается, если распределить файлы равномерно по каталогам и подкаталогам.

Команды CL для форматов носителей

В этом разделе описана работа с командами сохранения и восстановления данных, а также ограничения для форматов ISO 9660, HPOFS и UDF.

ISO 9660

i5/OS позволяет восстановить данные с носителя ISO 9660. Это возможно только для носителей, созданных на основе образа, сохраненного на магнитной ленте. Некоторые оптические команды не поддерживаются для ISO 9660.

HPOFS

i5/OS позволяет сохранять данные на оптических носителях HPOFS и восстанавливать их. Дополнительная информация об операциях сохранения и восстановления данных на томах HPOFS приведена в разделе “Сохранение и восстановление оптических носителей” на стр. 125. Носители HPOFS поддерживают все оптические команды.

UDF

i5/OS позволяет сохранять данные на оптических носителях UDF и восстанавливать их. Некоторые оптические команды не поддерживаются для томов UDF. Например, система не поддерживает команды Работа с оптическими каталогами (WRKOPTDIR) Работа с оптическими файлами (WRKOPTF). Команда Показать атрибуты оптического тома (DSPOPT) имеет ограничения при работе с томами UDF. Вместо оптических команд применяйте команды Работа со ссылками на объект (WRKLNK) и Показать ссылки на объект (DSPLNK).

Некоторые оптические команды неприменимы к определенным форматам оптических носителей. Некоторые оптические команды не поддерживаются для определенных форматов оптических носителей. В таблице ниже показаны оптические команды по работе с томами и форматы носителей, с которыми они работают.

Команда	ISO 9660	UDF	Устройство HPOFS с прямым подключением	Сетевое устройство HPOFS
CHGOPTVOL	Частично поддерживается ¹	Частично поддерживается	Поддерживается	Частично поддерживается
CHKOPTVOL	Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается	Не поддерживается
SPYOPT	Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается	Не поддерживается
CVTOPTVKU	Не применимо	Не применимо	Поддерживается	Недопустимо
DSPOPT	Поддерживается	Частично поддерживается	Частично поддерживается	Частично поддерживается
DSPOPTLCK	Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается	Частично поддерживается
DUPOPT	Не поддерживается	Поддерживается	Поддерживается	Не поддерживается
INZOPT	Недопустимо	Поддерживается	Поддерживается	Не поддерживается
WRKHLDOPTF	Недопустимо	Недопустимо	Поддерживается	Недопустимо

Команда	ISO 9660	UDF	Устройство HPOFS с прямым подключением	Сетевое устройство HPOFS
WRKOPTDIR	Поддерживается	Не поддерживается	Поддерживается	Частично поддерживается
WRKOPTF	Поддерживается	Не поддерживается	Поддерживается	Частично поддерживается
WRKOPTVOL	Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается	Частично поддерживается

Частично поддерживается означает, что не все параметры команды могут применяться с указанным устройством.

Понятия, связанные с данным

“Файловая система HPOFS” на стр. 75

Файловая система HPOFS разработана IBM и применяется при инициализации оптических носителей.

“Защита каталогов и файлов” на стр. 79

В томах UDF предусмотрена защита каталогов и файлов. Система предоставляет доступ к файлам и каталогам оптического носителя для трех уровней: владелец, группа, открытый ресурс. Списки прав доступа позволяют включить защиту всего тома.

Настройка оптических устройств

Настройка CD-ROM, DVD-ROM, DVD-RAM и библиотек оптических носителей. Система поставляется со встроенным устройством CD-ROM или DVD-ROM.

Отдельно можно заказать устройство DVD-RAM. Его можно установить вместо имеющегося накопителя или в дополнение к нему. Все оптические накопители являются многопользовательскими устройствами, то есть доступны нескольким пользователям одновременно.

Библиотеки оптических носителей подключаются к системе по интерфейсу SCSI. В i5/OS с данными библиотеки оптических носителей могут работать одновременно много пользователей. Доступ к данным носителей CD и DVD и библиотекам оптических носителей осуществляется посредством следующих интерфейсов:

- интерфейс сохранения и восстановления
- иерархическая файловая система (HFS)
- интерфейсы программирования (API)
- интерфейсы интегрированной файловой системы
- оптические команды и меню

Примечание: Накопители CD-ROM и DVD-ROM системы не поддерживают цифровые аудиодиски.

Подключение устройств сторонних производителей

Помимо оптических библиотек от IBM, к системе можно подключать библиотеки оптических накопителей от сторонних производителей. За дополнительной информацией о поддерживаемых устройствах и требованиях к конфигурации системы обратитесь на Web-сайт Optical Storage.

Информация, связанная с данной



Web-сайт Оптическая память

Настройка оптического накопителя

В зависимости от модели системы привод CD-ROM или DVD может быть расположен в системе вертикально или горизонтально.

Перед началом работы с CD-ROM или DVD необходимо создать описание устройства. Если включена автонастройка, то система создает описание устройства автоматически во время IPL. Однако можно создать описание и вручную командой Создать описание оптического устройства (CRTDEVOPT). Создав описание, включите конфигурацию командой Изменить состояние конфигурации (VRYCFG). Описание конфигурации устройства CD-ROM или DVD - это *OPT. Когда описание устройства включено, его состояние показывается как ACTIVE.

Настройка библиотеки оптических носителей с прямым подключением

Создать описание библиотеки носителей можно одноименной командой (CRTDEVMLB).

Укажите класс устройства *OPT. Пример:

```
CRTDEVMLB DEVD(OPTMLB01) DEVCLS(*OPT) RSRNAME(OPTMLB01)
```

Описание конфигурации библиотеки оптических носителей (MLD) - это *OPTMLB. Кроме того, для работы с описаниями устройств предусмотрены следующие команды:

- Для того чтобы изменить описание устройства, применяйте команду Изменить описание библиотеки носителей (CHGDEVMLB).
- Включить или выключить описание устройства можно с помощью команды Изменить состояние конфигурации (VRYCFG).
- Удалить описание устройства можно командой Удалить описание устройства (DLTDEVD).
- Для работы с конфигурацией служит команда Работа с состоянием конфигурации (WRKCFGSTS).

Метки оптических кассет

Кассета оптического диска имеет две стороны. Каждая сторона - это один том. Связать ИД тома со стороной оптической кассеты можно двумя способами. Это важно при включении защиты от записи.

Метку оптической кассеты следует создать при первом добавлении кассеты в библиотеку оптических носителей. Это поможет избежать путаницы со сторонами кассеты и томами в дальнейшем.

Понятия, связанные с данным

“Пример: Добавление оптических кассет в библиотеку оптических носителей” на стр. 83

В этом примере проиллюстрировано добавление оптических кассет в библиотеку оптических носителей

Метки новых оптических кассет с неинициализированными томами:

Далее описана процедура присваивания метки новой кассете (у которой оба ее тома не были инициализированы). Для этого откройте меню Работа с оптическими томами.

1. Присвойте метки сторонам А и В. Эти метки будут служить именами томов при их инициализации.
2. Поместите кассету в станцию ввода-вывода стороной А вверх.
3. Выберите опцию 1 (Добавить). После добавления кассеты имя тома будет показано в меню Работа с оптическими томами, и ИД тома будет сгенерирован автоматически по системному времени. Более раннее время соответствует верхней стороне кассеты в станции ввода-вывода. Поэтому если сверху находится сторона А, то она и будет иметь более раннее системное время.
4. Инициализируйте том, соответствующий стороне А, выбрав опцию 10 (Инициализировать) рядом с ИД тома. Используйте метку для имени. Повторите эту команду для стороны В.

Метка оптической кассеты с инициализированным томом:

Для того чтобы пометить кассету с хотя бы одним инициализированным томом, выполните следующие действия. Для этого откройте меню Работа с оптическими томами.

1. Если кассета содержится в библиотеке оптических носителей, удалите ее, выбрав опцию Удалить рядом с ИД тома.
2. Удалив кассету, защитите одну ее сторону от записи и разрешите запись на другую сторону.
3. Добавьте кассету в библиотеку оптических носителей опцией Добавить.

4. Нажмите F11 (Показать 2), чтобы просмотреть состояние защиты от записи добавленных томов.
5. Определите, какой том защищен от записи и запишите его ИД.
6. Удалите кассету, выбрав опцию **Удалить** рядом с ИД тома.
7. Пометьте защищенную от записи сторону кассеты с помощью ИД тома.

Задачи, связанные с данной

“Установка защиты от записи” на стр. 96

Эта функция защищает диск от записи. Окошко защиты от записи показывает, включена ли такая защита.

Начало работы с оптическими кассетами и томами

Далее описаны некоторые функции оптической памяти и приведены начальные сведения по работе с оптическими кассетами и томами.

Эти примеры помогут вам в выполнении следующих задач:

- Работа с оптическими томами
- Добавление оптических кассет в библиотеку оптических носителей
- Инициализация оптических томов
- Удаление оптических кассет из библиотеки оптических носителей

Примечание: Имена устройств, томов и каталогов в этих примерах произвольные. В ваших приложениях могут быть другие имена томов и каталогов. Сами оптические устройства также могут иметь другие имена.

Поскольку описана только часть команд и их возможностей, не используйте эти разделы как основной справочник по оптическим командам. Они предназначены лишь для знакомства с работой с функциями оптической памяти.

В этих примерах считается, что у вас есть новая оптическая кассета, а библиотека оптических носителей пуста.

Пример: Добавление оптических кассет в библиотеку оптических носителей:

В этом примере проиллюстрировано добавление оптических кассет в библиотеку оптических носителей

Для того чтобы добавить оптическую кассету в библиотеку оптических носителей, подключенную к системе, вставьте кассету стороной А вверх в станцию ввода-вывода сервера данных. Убедитесь в том, что кассета правильно вошла в станцию. Используйте новую оптическую кассету, если это возможно.

1. Введите 1 (Добавить) в поле Опции и нажмите Enter. Появится меню **Добавить оптическую кассету**.
2. Введите имя библиотеки оптических носителей, к которой будет добавлена кассета. Это имя описания библиотеки, созданное во время установки. Если подключено несколько библиотек, то требуется знать связь и конфигурацию библиотеки оптических носителей. Для просмотра конфигураций введите `WRKMLBSTS MLB(*OPTMLB)`.
3. Выполнив указанные инструкции, нажмите Enter.

Понятия, связанные с данным

“Метки оптических кассет” на стр. 82

Кассета оптического диска имеет две стороны. Каждая сторона - это один том. Связать ИД тома со стороной оптической кассеты можно двумя способами. Это важно при включении защиты от записи.

Пример: Инициализация оптических томов:

В этом примере проиллюстрирована инициализация оптических томов в библиотеке оптических носителей

При добавлении новой кассеты оптическая кассета имеет два неинициализированных тома.

Оптический том, который ни разу не был отформатирован или инициализирован, считается неинициализированным, как новая неотформатированная дискета. Тип такого тома показан как *UNFORMATTED (неинициализированный).

Неинициализированный том не имеет записанного в нем имени тома. Когда неинициализированный том добавляется в библиотеку оптических носителей, ему присваивается имя по дате и времени (ГГММДДЧЧММСС). Читать и писать на оптический том можно только после его инициализации.

В меню Работа с оптическими томами показаны два тома двусторонней оптической кассеты. Если инициализирован хотя бы один из томов, его тип будет *PRIMARY или *BACKUP, и ИД тома будет скорее всего отличаться от показанного в примере. Оптический диск может иметь один том инициализированный, а второй - неинициализированный. Тома обрабатываются независимо, даже если они относятся к одной кассете.

Если не инициализированы оба тома, то более ранняя дата присваивается верхнему тому в станции ввода-вывода. В этом примере верхней является сторона А. Это важно учитывать при удалении тома из библиотеки.

Для того чтобы инициализировать том, связанный со стороной А, выберите опцию 10 (Инициализировать) в поле Опц рядом с этим томом. Нажмите Enter.

Примечание: Повторная инициализация тома удаляет все данные тома. Если вы ввели 10 и не хотите потерять данные, не продолжайте операцию. Используйте неинициализированный том.

Заполните поля меню Инициализировать оптический том:

Идентификатор тома

Существующий ИД тома, который будет инициализирован. Для неинициализированных томов это имя создается системой по дате и времени. Оно используется временно, пока том не будет инициализирован.

Идентификатор тома

Введите новое имя тома. По этому имени к тому будут обращаться пользователи и приложения.

Порог переполнения тома

Не изменяйте значение по умолчанию. Это значение служит для определения порога переполнения тома.

Проверять работоспособность тома

Оставьте равным *YES, чтобы проверить, что том был уже ранее инициализирован.

Очистить

Оставьте равным *NO. Это значение определяет, будут ли при инициализации тома очищены все его данные. Этот параметр применим только к носителям *DVD-RAM. Если выбрать CLEAR(*YES), то операция очистки может занять до одного часа.

Описание

Введите краткое описание тома. Длина описания не должна превышать 50 символов.

Нажмите Enter, чтобы инициализировать том.

Примечание: Инициализация перезаписываемого оптического тома занимает до 30 минут.

По завершении инициализации тома вновь будет показано меню Работа с оптическими томами, в котором том будет уже показан как инициализированный. Его тип будет не *UNFORMATTED, а *PRIMARY, и том будет доступен для чтения и записи.

В этом меню можно выбрать следующие опции:

1. Добавить оптическую кассету

2. Изменить атрибуты тома
3. Скопировать том
4. Удалить оптическую кассету
5. Просмотреть информацию о томе
6. Напечатать информацию о томе
7. Переименовать том
8. Работа с каталогами тома
9. Удалить информацию с ранее удаленного тома
10. Инициализировать том (или инициализировать повторно)
11. Работа с каталогами и файлами тома
12. Создать копию тома на другом оптическом носителе
13. Проверить том на наличие поврежденных файлов и подсчитать число каталогов и файлов

Пример: Удаление кассеты оптического диска:

Далее показано, как удалить кассету оптического диска из библиотеки оптических носителей.

При удалении кассеты удаляются оба тома, содержащиеся в кассете. Поэтому выбор опции **Удалить** для любого из томов в этом примере приводит к одинаковым результатам.

Перед удалением кассеты убедитесь, что станция ввода-вывода пуста. Нельзя удалять кассету из библиотеки оптических носителей, если станция ввода-вывода занята другой кассетой.

1. Введите 4 (Удалить) в поле Опция рядом с удаляемой кассетой и нажмите Enter. Появится меню Удалить оптическую кассету. Заполните поля этого меню, как показано ниже:

Идентификатор тома

Том, выбранный в меню Работа с оптическими томами.

Опция описания тома

Укажите *REMOVE в этом поле, чтобы удалить описания оптических томов из файлов индекса базы данных после удаления кассеты.

Укажите *KEEP в этом поле, чтобы сохранить описания томов для инициализированных томов в файлах индекса базы данных. При этом система будет считать, что тома удалены (*REMOVED).

2. Нажмите Enter, чтобы удалить кассету оптического тома. Кассета оптического тома будет перемещена в док ввода-вывода сервера данных оптической библиотеки.
3. Нажмите F3 (Выход), чтобы вернуться в главное меню. В меню будет показано, что кассета оптического диска более не доступна.
4. Нажмите клавишу F3 еще раз для возврата в командную строку i5/OS.

Работа с оптическими устройствами

Главное меню оптической памяти выводится по команде GO OPTICAL командной строки i5/OS. Системные администраторы и программисты могут работать с оптическими устройствами в этом меню. Кроме того, многие команды удобно вводить прямо в командной строке.

С помощью этих команд можно выполнить следующее:

- Просмотреть подключенные напрямую или по сети оптические тома устройства библиотеки оптических носителей (MLD), приводы CD или DVD.
- Просмотреть файлы и каталоги любого из каталогов оптического тома.
- Просмотреть атрибуты любого из файлов на оптическом носителе.
- Импортировать или экспортировать носители библиотеки оптических носителей с прямым подключением, CD-ROM или DVD.

- Создать резервные копии томов, каталогов или файлов подключенных оптических устройств.
- Инициализировать том в приводе DVD-RAM или библиотеке оптических носителей с прямым подключением.
- Работать с устройствами, представляющими библиотеки оптических носителей, системы оптических накопителей, приводы CD и DVD.
- Добавить, удалить или изменить состояние сетевой системы оптических накопителей.
- Создать точную копию оптического тома.
- Скопировать файлы и каталоги с одного оптического тома на другой.
- Проверить наличие поврежденных файлов и каталогов в томе.

Введите GO CMDOPT в командной строке. Будет показан полный список команд по работе с оптической памятью. Многие из этих команд уже входят в предыдущее меню GO OPTICAL.

Далее приведена информация по настройке CD-ROM, DVD-ROM или DVD-RAM, а также советы по загрузке и извлечению носителей.

Загрузка и извлечение носителей CD-ROM и DVD

При загрузке носителя CD-ROM или DVD в привод его идентификатор тома считывается системой автоматически.

Идентификатор тома хранится в файле базы данных оптического индекса и ускоряет доступ к носителю. Когда идентификатор тома сохранен в оптическом индексе, доступ к носителю осуществляется операциями сохранения и восстановления и API. Если извлечь носитель из привода, то идентификатор тома удаляется из оптического индекса. Система может добавить идентификатор тома в базу данных оптического индекса двумя способами:

- CD-ROM или DVD загружается во включенное устройство. CD-ROM или DVD можно загрузить в выключенное устройство, но оптический индекс будет обновлен только после того, как будет включено описание устройства.
- Пользователь включает описание устройства CD-ROM или DVD с вставленным носителем.

Дополнительная обработка после закрытия лотка с CD-ROM или DVD может занять несколько секунд, прежде чем носитель будет готов к работе. Это имеет место и при включении. После операции успешного включения требуется несколько секунд, пока система прочитает информацию о носителе и сохранит ее в оптическом индексе, прежде чем CD-ROM или DVD будет готов к работе.

Когда CD-ROM или DVD успешно загружен в носитель, система отправляет сообщение в очередь сообщений QSYSOPR:

Том VOLID01 добавлен в оптический накопитель.

Когда CD-ROM или DVD успешно извлечен из носителя, система отправляет следующее сообщение в очередь сообщений QSYSOPR:

Том VOLID01 извлечен из оптического накопителя.

Проверить успешность загрузки или извлечения CD-ROM или DVD можно командой Работа с оптическими томами (WRKOPTVOL).

Команда Показать атрибуты оптического тома (DSPOPT) позволяет просмотреть информацию об оптическом томе.

Иногда носитель не загружается в привод, по одной из следующих причин:

- Возникла ошибка носителя или привода.
- Формат носителя не поддерживается (аудио CD-ROM).
- Система обнаружила повторяющийся идентификатор тома.

В зависимости от ошибки, лоток с CD-ROM или DVD может открыться или не открыться. Иногда ошибка загрузки CD-ROM или DVD может быть не так очевидна. Первое, на что следует обратить внимание, это одно из следующих сообщений:

Неизвестный формат оптического тома.

Оптический том не найден.

Если ошибка возникает при загрузке носителя или включении привода, то система отправляет сообщение об ошибке в очередь сообщений QSYSOPR. Это сообщение содержит причину ошибки.

Обработкой загрузки, извлечения и включения занимается задание QJOBSCD. Подробные сообщения об ошибках этих операций записываются в протокол задания QJOBSCD.

Выделение ресурса описания устройства

В ходе загрузки носителя CD-ROM или DVD требуется общее обновление (*SHRUPD) описания устройства.

Заданию QJOBSCD необходимо получить блокировку *SHRUPD описания устройства, чтобы загрузка была выполнена успешно. Если другое задание владеет конфликтующей блокировкой описания устройства, загрузка не будет выполнена, а в протокол задания QJOBSCD будут записаны сообщения об ошибках:

Оптическое устройство xxxxx занято

Добавление кассеты оптического диска не выполнено.

Рассмотрим пример, в котором задание выделяет ресурс OPT01 с исключающей блокировкой с разрешением чтения:

```
ALCOBJ OBJ((OPT01 *DEV D *EXCLRD))
```

Пока система сохраняет эту блокировку, загрузка CD-ROM и DVD заданием QJOBSCD не может быть выполнена.

Подключение и отключение оптического накопителя

Накопитель из библиотеки носителей можно подключить или отключить.

Модели библиотек оптических носителей могут иметь как только один, так и до двенадцати накопителей. Команда Работа с состоянием библиотеки носителей (WRKMLBSTS) позволяет просмотреть состояние каждого из накопителей библиотеки носителей. Возможные варианты состояния накопителя - это ALLOCATED (подключен), DEALLOCATED (свободен) или *UNKNOWN (нет данных).

Состояние оптического накопителя по умолчанию - ALLOCATED - означает, что накопитель может работать в библиотеке оптических носителей. Это значение по умолчанию задает система во время IPL. Его можно изменить только командой Работа с состоянием библиотеки носителей (WRKMLBSTS). Состояние DEALLOCATED означает, что накопитель недоступен для библиотеки оптических носителей. Состояние накопителей в выключенной библиотеке оптических носителей - *UNKNOWN.

Иногда накопитель требуется удалить из библиотеки оптических носителей, например, для замены или ремонта. Для этого измените его состояние как DEALLOCATED. После этого накопитель будет недоступен для библиотеки оптических носителей.

Для того чтобы отключить накопитель или ресурс, выберите для него опцию 6 (**Освободить ресурс**).

Устройство останется в состоянии DEALLOCATED, пока накопитель не будет снова подключен, или пока система не будет перезагружена (IPL).

Работа с оптическими томами

Далее описаны опции команды Работа с оптическими томами из меню Утилиты поддержки оптических носителей.

Эти опции структурированы, начиная с томов и заканчивая файлами. Команды “Работа с...” можно вызывать напрямую, а не через меню Утилиты поддержки оптических носителей. В каждом из меню показана нужная информация и доступные опции. Некоторые опции могут работать не со всеми оптическими устройствами или томами.

Главное меню - Работа с оптическими томами. Это меню может немного видоизменяться в зависимости от альтернативных форматов и информации о расширенных атрибутах.

Меню Работа с оптическими томами открывается при выборе опции **Работа с оптическими томами** в меню Утилиты поддержки оптических носителей. Можно также выполнить команду Работа с оптическими томами (WRKOPTVOL) в командной строке.

Команда Работа с оптическими томами (WRKOPTVOL) применима для следующих томов:

- Тома устройств CD-ROM или DVD
- Тома устройств библиотек оптических носителей
- Тома виртуальных оптических устройств
- Тома сетевых устройств библиотек оптических носителей

Просмотр оптических томов

При вызове меню Работа с оптическими томами будет показан список всех томов в дисководах CD-ROM и DVD, библиотеках оптических носителей и сетевых устройствах.

Имена томов зависят от того, что указано в параметрах DEV и CSI. Возможны следующие варианты параметра DEV:

Имя Имя устройства. Здесь перечислены имена всех томов устройства.

***ALL** Список всех томов всех устройств. Тома упорядочены по алфавиту, независимо от устройства, к которому они относятся. Нажмите F11 (Показать 2) в меню Работа с оптическими томами, чтобы просмотреть текстовый вариант этого меню.

Нажмите F11 (Показать 1), чтобы вернуться к просмотру состояния.

Третий вариант меню Работа с оптическими томами показывает расширенную информацию. Для этого нажмите F14 (Показать расширенную информацию) в меню Работа с оптическими томами или выполните команду Работа с оптическими томами (WRKOPTVOL) с параметром расширенной информации, равным *YES.

В отличие от меню состояния и текста, для показа этого меню оптическое устройство должно быть включено. Если оптический накопитель не включен, будет показано следующее сообщение.

OPT1520, Возможно, данные устарели

Инициализация оптических томов

Перед созданием файлов и каталогов на оптическом носителе его необходимо инициализировать.

При инициализации тома ему присваивается идентификатор тома, который записывается на носитель.

Оптический том можно инициализировать командой Инициализировать оптический том (INZOPT). Для этого в меню Работа с оптическими томами выберите опцию 10 (Инициализировать) в столбце Опц рядом с томом. Будет показано меню Инициализировать оптический том. Заполните обязательные поля.

Формат носителя определяется одноименным параметром. Значение по умолчанию - *MEDTYPE, то есть формат задается по типу носителя. Можно выбрать формат UDF или HPOFS.

Внимание: При инициализации оптического тома вся записанная на нем информация будет удалена.

Команда INZOPT работает со следующими томами:

- Тома устройств библиотек оптических носителей
- Тома записываемых носителей DVD
- Тома виртуальных оптических устройств

Переименование оптических томов

Переименовать оптический том можно с сохранением информации о томе.

Для переименования тома выберите опцию **Переименовать** в столбце Опц меню Работа с оптическими томами. В полях этого меню показана следующая информация:

- *Том*: Текущее имя тома, который нужно переименовать.
- *Новое имя*: Укажите новое имя оптического тома. Новое имя будет автоматически отображено как текущее.

Примечание: Можно переименовать и неформатированные (неинициализированные и неизвестные) тома. После того, как неформатированный том будет переименован, новое имя станет его псевдонимом. Это новое имя не будет записано на носитель, и оно не сохранится, если извлечь том из устройства. Оно служит временным идентификатором тома, по которому к нему можно обращаться.

Добавление кассет оптического диска

Эта процедура позволяет добавить кассету оптического диска в оптический том.

Для того чтобы добавить кассету оптического диска, выполните следующие действия:

1. В меню Работа с оптическими томами выберите опцию **Добавить** в столбце Опц рядом с пустым именем тома.
2. В окне Добавить оптические кассеты введите следующие данные:
 - Библиотека оптических носителей (обязательный параметр)
 - Список прав доступа
 - Перекомпоновать индекс каталогов
 - Расположение носителя

Примечание:

- Если указать *NO для параметра Перекомпоновать индекс каталогов, команда Добавить оптические кассеты (ADDOPTCTG) будет выполнена быстрее, за счет того, что повторное создание индекса каталогов будет отложено.
- Некоторые модели 399F позволяют добавить сразу несколько носителей посредством внешнего магазина. Для этого укажите параметр *MAGAZINE, если он поддерживается устройством.

Указывать идентификатор тома не требуется. В качестве идентификатора тома система указывает дату и системное время. Эти дата и время используются для обозначения томов, пока том не будет инициализирован с именем, указанным пользователем.

Примечание: Команда Добавить оптические кассеты (ADDOPTCTG) работает с:

- Библиотеки оптических носителей с прямым подключением
- Устройствами CD и DVD

Копирование данных оптического тома

Файлы и каталоги можно копировать с одного оптического тома на другой.

Для того чтобы скопировать оптические файлы и каталоги с одного тома на другой, выберите опцию **Скопировать** в столбце Опц меню Работа с оптическими томами рядом с томом, каталоги которого требуется скопировать.

Эта команда не работает с сетевыми оптическими накопителями. При обращении к оптическому устройству по сети будет показано сообщение об ошибке.

Имя тома показано в меню. Необходимо указать имя исходного каталога и имя тома, куда его требуется скопировать.

Примечание: Том должен быть инициализирован до начала копирования.

Если вы копируете том целиком, укажите в качестве целевого пустой том, чтобы хватило места для копирования.

Эта команда не удаляет файлы. Поэтому при создании дополнительных копий необходимо удалить файлы из целевого тома, если они были удалены из исходного тома.

По окончании копирования в протокол задания записывается число файлов, скопированных успешно, и число файлов, которые не были скопированы. Для каждого из файлов, которые не были скопированы, в протокол записывается полное имя файла. По окончании копирования каждого каталога в протокол задания записывается число файлов этого каталога, скопированных успешно, и число файлов, которые не были скопированы.

Выбрать файлы для копирования (SLTFILE)

Выбрать файлы для копирования (SLTFILE) - это параметр, задающий выбор файлов для копирования. Можно указать, что уже существующие файлы в целевом томе следует заменять при копировании. Значение *CHANGED означает, что копировать следует файлы, не существующие в целевом томе или устаревшие по сравнению с новыми файлами. Значение *NEW означает, что копировать следует только файлы, не существующие в томе, указанном в поле **Идентификатор целевого тома**. Значение *ALL означает, что копировать следует все файлы, даже существующие в томе и имеющие ту же самую дату создания.

Опции копирования (COPYTYPE)

Параметр Опции копирования (COPYTYPE) задает ресурсы для операции копирования. Значение *IOP означает, что копирование будет выполняться быстрее, но при этом запросы к библиотеке оптических носителей будут выполняться медленнее. Значение *SYSTEM означает, что копирование будет выполняться с общими ресурсами, и при этом запросы к библиотеке оптических носителей будут замедлять копирование.

Начальные дата и время (FROMTIME)

Параметр Начальные дата и время (FROMTIME) - необязательный. Его можно задать, чтобы ограничить список копируемых файлов. Будут скопированы файлы исходного тома, созданные или измененные после указанных даты и времени.

Пример: Копирование данных оптического тома

Для того чтобы скопировать том VOLA на VOLB, выполните следующую команду:

```
CPYOPT FROMVOL(VOLA) FROMDIR('/ ') TOVOL(VOLB) TODIR(*FROMDIR) SLTFILE(*CHANGED)
CPYSUBDIR(*YES) CRTDIR(*YES) ALWCOPYOPP(*NO) COPYTYPE(*IOP)
```

Команда Скопировать оптические (CPYOPT) работает со следующими томами:

- Тома устройств библиотек оптических носителей
- Тома устройств CD-ROM или DVD
- Тома виртуальных оптических устройств

Изменение атрибутов оптического тома

Для изменения атрибутов оптического тома применяется команда Изменить оптический том (CHGOPTVOL).

Изменить атрибуты тома также можно с помощью опции 2 (Изменить) в столбце Опц (Опция) меню Работа с оптическими томами.

Эта команда позволяет изменить следующие атрибуты:

- Порог переполнения тома устройств библиотек оптических носителей
- Список прав доступа для защиты тома

Примечание: Если том находится во внешнем устройстве (привод CD-ROM или DVD), то список прав доступа защищает том, только пока он загружен в привод. Если извлечь носитель и вставить его повторно, то список прав доступа снова будет задан как QOPTSEC (значение по умолчанию). Система не сохраняет список прав доступа для томов, удаляемых из внешнего оптического устройства. Список прав доступа для томов в библиотеке оптических носителей (MLD) сохраняется в том случае, если задан параметр VOLOPT(*KEEP) команды Удалить оптическую кассету (RMVOPTCTG). Список прав доступа не записывается на оптический диск, но сохраняется в системе.

- Описание томов DVD-RAM и томов библиотеки носителей с прямым подключением

Просмотр и печать атрибутов оптического тома

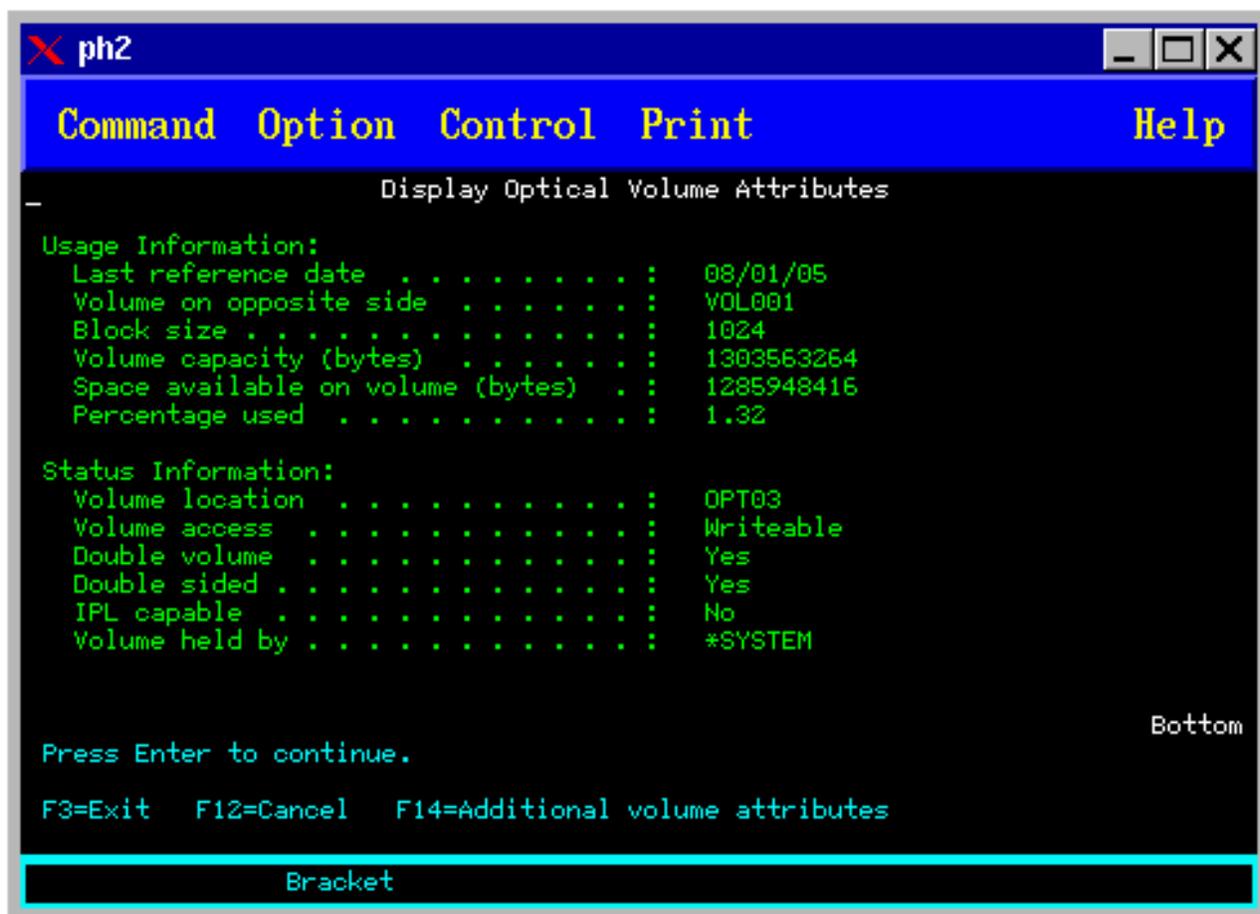
Далее приведена информация по просмотру и печати атрибутов тома.

Атрибуты оптического тома

Рисунок 18. Просмотр атрибутов оптического тома (окно 1)



Рисунок 19. Просмотр атрибутов оптического тома (окно 2)



Данные в этом меню невозможно изменить.

Третий вид меню возможен для оптического тома типа *BACKUP. Если в правом нижнем углу показано Еще, нажмите Page Down, чтобы открыть третье меню.

Примечание: В нем показана информация, относящаяся только к томам резервной копии.

Нажмите F14, чтобы просмотреть дополнительные атрибуты тома.

Печать атрибутов оптического тома

Напечатать атрибуты тома можно, выбрав 6 (Печать) в столбце Опц рядом с томом в меню Работа с оптическими томами.

Вывод сохраняется в буферном файле, который можно просмотреть в очереди вывода задания.

Команда Показать атрибуты оптического тома (DSPOPT) работает со следующими томами:

- Тома устройств CD-ROM или DVD
- Тома устройств библиотек оптических носителей
- Тома виртуальных оптических устройств
- Тома сетевых устройств библиотек оптических носителей

Копирование оптических томов

Быстро создать резервную копию оптического тома можно командой Скопировать оптический том (DUOPT). Эта команда копирует посекторно том и создает точную копию исходного тома, отличающуюся только идентификатором тома и датой и временем создания.

Заполните следующие поля:

- Из тома
- В том
- Идентификатор тома
- Очистить

Команда DUOPT работает с томами устройств библиотек оптических носителей с прямым подключением и DVD.

Просмотр информации о файлах и каталогах

Просмотреть информацию о файлах и каталогах можно с помощью меню и следующих команд: Работа со ссылками на объекты (WRKLNK) и Работа с оптическими каталогами (WRKOPTDIR).

WRKLNK

Команда WRKLNK работает с каталогами и файлами. Эта команда представляет структуру файлов и каталогов тома в виде дерева. На рисунке Работа со ссылками на объекты показаны файлы и каталоги одного из уровней этого дерева, каталоги - как тип DIR, а файлы - как DSTMF.

Команда WRKLNK работает со следующими томами:

- Тома устройств CD-ROM или DVD
- Тома устройств библиотек оптических носителей с прямым подключением
- Тома виртуальных оптических устройств

WRKOPTDIR

Команда WRKOPTDIR работает только с каталогами. Можно просмотреть все каталоги и подкаталоги или только какой-то уровень. Для работы этой команде требуется оптический индекс, который будет создан, если это не было сделано при добавлении оптической кассеты. Команда Работа с оптическими файлами (WRKOPTF) работает только с оптическими файлами.

Команды WRKOPTDIR и WRKOPTF работают со следующими томами:

- Тома устройств библиотек оптических носителей с прямым подключением
- Тома устройств CD-ROM или DVD
- Тома сетевых устройств библиотек оптических носителей

Примечание: Тома в формате UDF не поддерживают команды WRKOPTDIR и WRKOPTF.

Удаление оптических томов

Оптические тома можно удалить из оптической кассеты, а затем из базы данных индексов оптических томов.

Удалить том можно опцией (Удалить) в столбце Опц меню Работа с оптическими томами.

После этого можно удалить оптический том, вынув кассету из оптической библиотеки сервера данных. Будет показано меню Удалить оптическую кассету. Введите в нем дополнительную информацию.

Заполните следующие поля:

- Идентификатор тома

- Опция описания тома
- Расположение удаленной кассеты

Примечание: Если указана опция *KEEP, том удаляется, но запись сохраняется.

- Расположение носителя: В некоторых моделях 399F носитель можно переместить в внешний магазин. Для этого укажите параметр *MAGAZINE, если он поддерживается устройством. Магазин можно удалить, указав параметр VOL(*MAGAZINE) для команды.

Опции, выбранные в меню Удалить оптическую кассету, работают сразу с обоими томами оптического диска.

Команда Удалить кассету (RMVOPTCTG) работает со следующими томами:

- Тома устройств библиотек оптических носителей
- Тома устройств CD-ROM или DVD
- Тома виртуальных оптических устройств

Удаление томов из базы данных индексов оптических томов

Если том был удален (*REMOVED), но информация описания тома сохранена, можно впоследствии удалить эту информацию, выбрав опцию 9 (Удалить). Используйте также опцию удаления, если том был помечен как относящийся к отключенному устройству. Опция удаления удаляет один, а не оба тома оптической кассеты.

Удаление работает со следующими томами:

- Удаленные тома библиотек оптических носителей
- Тома отключенных библиотек оптических носителей
- Тома отключенных сетевых оптических устройств

Проверка оптического тома

Команда Проверить оптический том (CHKOPTVOL) позволяет проверить целостность каталогов и файлов тома.

Команду CHKOPTVOL можно использовать для проверки возможности чтения всех файлов. Она печатает список поврежденных файлов, если таковые обнаружатся. Кроме того, в зависимости от значения параметра OUTPUT, может быть показано число поврежденных и неповрежденных файлов.

Заполните поля меню Проверить оптический том:

- Идентификатор тома
- Оптическое устройство: требуется только если идентификатор равен *MOUNTED

Примечание: Команда CHKOPTVOL работает со следующими томами:

- Тома устройств библиотек оптических носителей
- Тома устройств CD-ROM или DVD
- Тома виртуальных оптических устройств

Изменение параметров среды для оптических носителей

Команда Изменить атрибуты оптического носителя (CHGOPTA) позволяет изменить параметры конфигурации, влияющие на все задания, работающие с оптической файловой системой.

Можно задать следующие параметры конфигурации.

Копирование атрибутов

Этот параметр указывает, следует ли копировать атрибуты исходного файла при копировании или перемещении файлов между файловыми системами QDLS и QOPT с помощью API HFS Copy или

Move Stream File. Этот параметр игнорируется при копировании или перемещении файлов внутри оптической файловой системы и неприменим для сетевых оптических библиотек. Задайте значение параметра равным *NO, если при копировании между файловыми системами QOPT и QDLS не требуется сохранять атрибуты файлов. При этом повышается быстродействие операций копирования и перемещения, и снижаются требования к оптической памяти при записи на диск.

Атрибут заблокированных файлов

Этот параметр указывает, включена ли поддержка заблокированных файлов в файловой системе /QOPT. Если поддержка заблокированных файлов не включена, то пользователь должен сам предусмотреть процедуры восстановления, если возникает ошибка закрытия файла.

Разрешить изменяемые символы

Этот параметр указывает, могут ли применяться в именах путей изменяемые символы при работе с томами UDF посредством интерфейсов иерархической файловой системы. Этот параметр не влияет на доступ к оптическим томам в формате HPOFS или ISO 9660. Кроме того, он не влияет на интерфейсы интегрированной файловой системы для всех форматов оптических носителей.

Поддержка расширенных форматов носителей

Этот параметр указывает, какой формат использовать для носителя, добавляемого в оптическое устройство. Некоторые носители имеют и основной, и расширенный форматы. Например, диск UDF-Bridge имеет ISO 9660 как основной формат и UDF как расширенный формат.

Поддерживаются также структура альтернативных имен Rock Ridge. Этот параметр задает формат, который будет применяться при добавлении устройства.

Понятия, связанные с данным

“Восстановление заблокированных оптических файлов” на стр. 121

Заблокированный оптический файл не удастся закрыть обычным образом.

Установка защиты от записи

Эта функция защищает диск от записи. Окошко защиты от записи показывает, включена ли такая защита.

Для работы с этой функцией выполните следующее:

1. Найдите переключатель защиты от записи на кассете.
2. Сделайте диск доступным для чтения и записи или только для чтения.
 - Для того чтобы сделать диск доступным для чтения и записи, переместите переключатель защиты от записи в положение выкл. Окошко защиты от записи будет закрыто, и вы сможете записывать данные на диск.
 - Для того чтобы сделать диск доступным только для чтения, переместите переключатель защиты от записи в положение вкл. Окошко защиты от записи будет открыто, и запись данных на диск станет невозможна.

Каждый из томов (сторон) кассеты имеет отдельный переключатель защиты от записи.

Задачи, связанные с данной

“Метка оптической кассеты с инициализированным томом” на стр. 82

Для того чтобы пометить кассету с хотя бы одним инициализированным томом, выполните следующие действия. Для этого откройте меню Работа с оптическими томами.

Создание главного CD-ROM

Ниже приведены ссылки на инструкции по подготовке к созданию главного CD-ROM.

- | Инструкции по подготовке к созданию главного CD-ROM приведены на Web-странице Создание носителя на
- | базе виртуального образа или оптического носителя.

Задачи, связанные с данной

“Создание носителя на базе виртуального образа” на стр. 156

Инструкции по копированию виртуального образа на оптический диск.

Информация, связанная с данной

Резервное копирование оптических томов

Приведенная в этом разделе информация поможет вам определить стратегию резервного копирования, а также ознакомиться с опциями и командами резервного копирования.

Определение стратегии резервного копирования

Не бывает универсальных стратегий резервного копирования. Поэтому при выборе стратегии резервного копирования необходимо определить стоящие перед ней задачи. Для этого ответьте на следующие вопросы.

- Требуется ли резервное копирование?
 - Можно ли легко восстановить информацию?
 - Как отсутствие резервных копий повлияет на мой бизнес?
 - Требуется ли выполнять резервное копирование согласно регламенту?
- Как часто следует выполнять резервное копирование?
 - Ежедневно
 - Еженедельно
 - Ежемесячно
 - Только при заполнении тома
- Каким образом следует выполнять резервное копирование?
 - Дополняющее резервное копирование
 - Частичное или выборочное резервное копирование
 - Полное резервное копирование
- Когда система должна выполнять резервное копирование?
 - В первую, вторую или третью смену
 - По выходным
 - Будет ли осуществляться доступ к дискам в это время?
- Будет ли копироваться один или несколько томов?
- Как долго следует хранить исходную информацию после резервного копирования?
- Какой доступ следует обеспечить к томам?
 - В библиотеке оптических носителей
 - Вне библиотеки оптических носителей, но по месту установки
 - Вне библиотеки оптических носителей, и не по месту установки

Этот список не является полным, но может применяться в качестве отправной точки для создания стратегии резервного копирования.

Применение команды Скопировать оптический том (DUPOPT)

Команда Скопировать оптический том (DUPOPT) применяется для создания точной копии оптического тома.

Создаваемая копия является точной копией исходного тома и отличается только идентификатором тома и временем создания.

Эта операция выполняется гораздо быстрее командой DUPOPT, а не COPYOPT, если создается точная копия всего тома с нуля. Команда DUPOPT работает при наличии следующих условий:

- Требуется два оптических накопителя. Один из них может быть виртуальным.
- Исходный и целевой тома должны иметь одинаковый размер секторов.
- Исходный и целевой тома не могут находиться на противоположных сторонах одной и той же кассеты.

- Исходное и целевое устройства должны иметь одинаковый тип (например, оптическая библиотека и оптическая библиотека, или два одинаковых внешних оптических устройства).
- Если тип исходного носителя - это *WORM, то тип целевого носителя может быть *WORM или *ERASE.
- Если тип исходного носителя - это *ERASE, то тип целевого носителя может быть только *ERASE.
- Если тип исходного носителя - это *DVD-RAM, то тип целевого носителя может быть только *DVD-RAM.
- Если тип целевого носителя - это *WORM, он должен быть неинициализированным.
- Если тип целевого носителя - это *ERASE, то все текущие данные тома будут утеряны.
- Если команда DUPOPT уже начала работу, система не позволит ее прервать. Кроме того, никакая прочая активность накопителей не будет разрешена.
- Если исходный том, указанный в команде DUPOPT, является каталогом образов, то целевой носитель является записываемым. Записываемыми являются носители CD-R, CD-RW, DVD-R, DVD+R, DVD-RW и DVD+RW.

Используйте команду DUPOPT для копирования всего тома или дополняющего резервного копирования исходного тома. В последнем случае дождитесь, пока том будет заполнен полностью, и тогда запускайте команду DUPOPT.

DUPOPT всегда копирует исходный том полностью. Дополняющее резервное копирование оптического тома может выполняться следующим образом:

1. Определите, как часто требуется выполнять резервное копирование и сколько требуется создавать резервных копий.
2. Командой DUPOPT скопируйте исходный носитель в целевой типа *ERASE. Тем самым будет создана точная копия исходного носителя.
3. Создавайте копии исходного тома так часто, как это нужно, пока исходный том не заполнится.
4. Когда исходный том заполнится, все предыдущие резервные носители можно повторно использовать для копирования других исходных носителей.
5. Если тип исходного носителя - это *WORM, определите, на что его требуется скопировать - на носитель *WORM или *ERASE.

Ниже приведен пример команды для копирования виртуального оптического тома на записываемый оптический том. Оптический том *VIRTVOL* копируется на том *DVDRW*. По завершении копирования том в устройстве OPT02 выгружается и ему присваивается идентификатор *VIRTVOL*

```
DUPOPT FROMVOL(VIRTVOL) TOVOL(DVDRW) NEWVOL(*FROMVOL)
CLEAR(*YES) TODEV(OPT02) TOENDOPT(*UNLOAD)
```

Внимание: Если команда DUPOPT не завершила работу успешно, то резервная копия не была создана. Если при этом тип целевого носителя - это *WORM, то он скорее всего будет испорчен.

Задачи, связанные с данной

“Создание носителя на базе виртуального образа” на стр. 156

Инструкции по копированию виртуального образа на оптический диск.

Расширения:

Функции команды DUPOPT были расширены.

- DUPOPT более не требуется, чтобы исходный и целевой тома находились в одной и той же оптической библиотеке.
- Емкость целевого носителя в формате *HPOFS может отличаться от емкости исходного носителя. Она может быть равна емкости исходного носителя или превышать ее.
- Для носителей *WORM целевой носитель не обязан иметь тип *WORM. Можно работать с носителями *WORM или *ERASE.
- Улучшено восстановление после ошибок устройства.

- Улучшено быстродействие.
- Добавлена поддержка устройств типа библиотека-библиотека или внешнее-внешнее.
- Добавлена поддержка выгрузки внешних устройств.
- При дублировании тома во внешнем или виртуальном устройстве можно создать точную копию с тем же идентификатором тома, что и исходный том.

В следующем примере система копирует том в устройстве OPT01 на том в устройстве OPT02. По окончании целевому тому будет присвоен идентификатор тома MYBACKUP, и носитель будет извлечен из устройства.

Примечание: Система поддерживает извлечение только из внешних устройств.

```
> DUPOPT FROMVOL(*MOUNTED) TOVOL(*MOUNTED) NEWVOL(MYBACKUP)
FROMDEV(OPT01) TODEV(OPT02)
FROMENDOPT(*LEAVE) TOENDOPT(*UNLOAD)
```

Команда Скопировать оптические (CPYOPT)

Команда Скопировать оптические (CPYOPT) применяется для копирования оптических файлов и каталогов между томами.

Она предоставляет следующие возможности:

- копирование всех файлов и каталогов всего тома;
- копирование файлов и подкаталогов каталога;
- копирование всех файлов каталога;
- копирование одного файла.

Существует два типа оптических томов: *PRIMARY и *BACKUP. *PRIMARY - это обычный том, на который могут записывать данные пользовательские приложения. *BACKUP - это особый тип тома, на который записывать могут только специальные команды. Далее описаны варианты копирования файлов между томами командой CPYOPT:

С тома	На том
*PRIMARY	*PRIMARY
*PRIMARY	*BACKUP
*BACKUP	*PRIMARY

Понятия, связанные с данным

“Замечания по быстродействию копирования и дублирования оптических томов” на стр. 112

При копировании и дублировании оптических томов нужно учитывать несколько факторов, влияющих на быстродействие операции.

Основные параметры команды Скопировать оптические (CPYOPT):

При копировании файлов можно указать различные параметры.

В их число входят следующие:

- Выбрать файлы для копирования (SLTFILE)
- Скопировать подкаталоги (CPYSUBDIR)
- Начальные дата и время (FROMTIME)

Команду CPYOPT можно использовать для резервного копирования оптического тома, но это не рекомендуется. Учтите; что CPYOPT работает с файлами, поэтому копирование большого числа файлов может занять много часов. Длительность копирования зависит также от заданных опций. В примерах этого раздела приведена информация по этим опциям и показано, как они влияют на копирование.

Выбрать файлы для копирования (SLTFILE) - это параметр, задающий выбор файлов для копирования. Вы можете выбрать один из следующих вариантов:

- *CHANGED - значение по умолчанию. Система определит, существует ли исходный файл в целевом томе. Если он существует, то он будет скопирован, только если исходный файл был изменен со времени предыдущего копирования. Для этого сравниваются как дата и время последнего изменения файла, так и дата и время последнего изменения атрибутов файла. Определить время создания или изменения файла можно, задав параметр DATA(*FILATR) команды Просмотреть оптический том (DSPOPT).
- *ALL - будут скопированы все файлы исходного тома. Уже существующие файлы будут заменены их версией с исходного тома.
- *NEW - будут скопированы только новые файлы, еще не существующие в целевом томе.

Если целевой том уже содержит файлы, то при указании параметров *CHANGED или *NEW запрос CPYOPT будет выполняться дольше. Причина этого состоит в том, что система сравнивает списки файлов исходного и целевого тома. Для этого может потребоваться очень много времени, если число файлов превышает тысячи.

Параметр Скопировать подкаталоги (CPYSUBDIR) позволяет включить или исключить из обработки файлы в подкаталогах указанного каталога. Возможные значения:

- *NO - скопировать только файлы каталога, не включая подкаталоги. Это значение применяется по умолчанию.
- *YES - скопировать файлы каталога и все файлы в подкаталогах. Подкаталоги в целевом томе будут созданы, если они не существуют. Вновь созданные каталоги получают те же самые имена, что они имели в исходном томе, даже если имя родительского каталога будет другим. Перед копированием система проверяет, не превысит ли длина путей максимально допустимую. Система не разрешит копирование подкаталогов каталога в подкаталог этого же каталога в том же самом томе.

Параметр FROMTIME позволяет выбрать файлы для копирования по их времени создания или изменения. Копирование будет выполняться для всех файлов, которые были созданы или изменены или атрибуты которых были созданы или изменены после начальных даты и времени. Определить время создания или изменения файла можно по атрибуту DATA(*FILATR) команды Просмотреть оптический том (DSPOPT). Значения по умолчанию *BEGIN для начальной даты и *AVAIL для начального времени указывают, что все файлы будут выбраны для операции. Если задать начальную дату и время, то для копирования будут выбраны только файлы, совпадающие с этим условием. Этот параметр позволяет ограничить число файлов, обрабатываемых командой CPYOPT. При этом уменьшается время обработки файлов. Этот параметр можно указывать совместно с параметром SLTFILE, чтобы ограничить число файлов, проверяемых перед копированием. Можно выбрать только измененные (*CHANGED) или новые (*NEW) по отношению к заданной дате файлы.

В этом примере показано, как скопировать все файлы из исходного тома VOL001 в пустой том. Все файлы и каталоги исходного тома будут скопированы на целевой том.

Копирование всех файлов исходного тома, изменившихся после последнего копирования:

```
CPYOPT FROMVOL(VOL001) FROMPATH(/) TOVOL(CPYVOL001) +  
SLTFILE(*ALL) CPYSUBDIR(*YES) CRTDIR(*YES)
```

В этом примере рассматриваются различные варианты, которые выполняются быстрее или дольше.

- Первый вариант совпадает с первым примером, но целевой том будет другим. Система копирует все файлы и каталоги на новый целевой том.
- Второй вариант - опция *CHANGED параметра SLTFILE.
CPYOPT FROMVOL(VOL001) FROMPATH(/) TOVOL(CPYVOL001) +
SLTFILE(*CHANGED) CPYSUBDIR(*YES) CRTDIR(*YES)

Примечание: В зависимости от количества файлов на исходном и целевом носителе эта операция может потребовать много времени. Во-первых, необходимо получить список всех файлов на

исходном и целевом носителе. Затем эти файлы сравниваются и ищутся файлы, изменившиеся со времени последней команды CPYOPT. После этого эти измененные файлы будут скопированы.

- Третий вариант - это опция *NEW параметра SLTFILE, которая работает только с новыми, но не изменившимися файлами исходного тома.

```
CPYOPT FROMVOL(VOL001) FROMPATH(/) TOVOL(CPYVOL001) +  
SLTFILE(*NEW) CPYSUBDIR(*YES) CRTDIR(*YES)
```

Примечание: Сначала необходимо получить список всех файлов на исходном и целевом носителе, затем сравнить их и скопировать новые файлы.

- Четвертый вариант - одна из опций SLTFILE в сочетании с начальными датой и временем.

```
CPYOPT FROMVOL(VOL001) FROMPATH(/) TOVOL(CPYVOL001) +  
SLTFILE(*CHANGED) CPYSUBDIR(*YES) CRTDIR(*YES) FROMTIME('04/01/99' '00:00:00')
```

С учетом начального времени система копирует только файлы, созданные или измененные после 1 апреля 1999 года.

Резервное копирование тома с помощью команды Скопировать оптические (CPYOPT):

Полное или частичное копирование тома можно выполнить командой Скопировать оптические (CPYOPT).

Далее описана работа команды CPYOPT с целевыми томами типа *PRIMARY или *BACKUP.

- Полное или частичное копирование. Можно скопировать файл, каталог, каталог со всеми подкаталогами или весь том.
- Инкрементное копирование. Можно копировать только данные, изменившиеся со времени последнего вызова CPYOPT.
- Копирование с указанием начальной даты. Будут скопированы только файлы, созданные или измененные после указанной даты.
- Воссоздание всей структуры исходного тома на целевом томе.

Требования CPYOPT для тома типа *PRIMARY

Для целевого тома *PRIMARY команда CPYOPT предъявляет особые требования:

- Исходный том должен иметь тип *PRIMARY или *BACKUP.
- К тому *PRIMARY имеют доступ все API и большинство оптических команд и утилит.
- Вследствие этого требуется определить, каким образом данные тома будут защищены от несанкционированного изменения или удаления.
- Целевой том может содержать информацию для одного или нескольких томов *PRIMARY. Проще всего управлять несколькими томами в одном целевом томе можно, создав новый каталог верхнего уровня. Имя каталога может быть именем исходного тома.
- Требуется следить за тем, когда было выполнено последнее резервное копирование тома или каталога. Команда CPYOPT позволяет делать это автоматически.
- Структура каталогов целевого тома не обязательно должна совпадать со структурой оптического тома.
- Время и дата создания или изменения файла в целевом томе будут отличаться от их значений в исходном томе. Они будут заданы согласно времени записи файла на целевой том.
- С файлами и каталогами целевого тома можно работать напрямую. Копировать приложения обратно на оптический том не нужно.
- Можно указать, что копировать нужно только новые файлы из исходного тома в целевой. Это может быть полезно, если в исходном томе только создаются новые файлы, а уже имеющиеся не изменяются.

Требования CPYOPT для тома типа *BACKUP: Для целевого тома *BACKUP команда CPYOPT предъявляет особые требования:

- Исходный том должен иметь тип *PRIMARY.

- Только команды СРЮОРТ и Преобразовать оптический том BACKUP (CVТОРТВКУ) могут записывать на целевой том резервной копии. Запись на этот том запрещена API, утилитам и программам пользователя.
- Оптический том резервной копии может содержать информацию только одного основного тома. Это служит для того, чтобы два главных тома не использовали совместно один том резервной копии.
- Удалять файлы и каталоги с тома резервной копии нельзя. За счет этого обеспечивается целостность данных тома резервной копии.
- Время и дата создания или изменения файла в томе резервной копии будут сохраняться согласно их значениям в исходном томе.
- Пользовательское приложение не работает напрямую с файлами и каталогами тома резервной копии. Перед этим необходимо скопировать файл или каталог на основной том с помощью команды СРЮОРТ.
- Если оптический основной том поврежден или утерян, то том резервной копии можно преобразовать в основной том. Для этого используйте команду CVТОРТВКУ.
- Служебная информация тома резервной копии о состоянии резервного копирования требует дополнительного места на носителе. Поэтому основной том, заполненный на 100%, не поместится на томе резервной копии.
- Система всегда инициализирует тома резервной копии с порогом использования 99%.

Советы по работе с СРЮОРТ с различными типами томов: Далее приведены рекомендации по выбору целевого тома, *PRIMARY или *BACKUP.

- Вообще говоря, СРЮОРТ на том *PRIMARY предоставляет больше возможностей, но требует большей работы с томами резервной копии.
- Команда СРЮОРТ на том *BACKUP упрощает работу с томами резервных копий, но предоставляет меньше возможностей.
- Используйте команду СРЮОРТ с томом *PRIMARY, если требуется скопировать данные с нескольких томов.
- Используйте команду СРЮОРТ с томом *BACKUP, если требуется обеспечить лучшую защиту томов резервных копий. Запись на том *BACKUP запрещена обычным командам и программам пользователя.
- Используйте команду СРЮОРТ с томом *BACKUP, чтобы сохранить информацию о том, когда было выполнено копирование, и было ли оно успешным.
- Главное, что позволяет команда СРЮОРТ с томом *BACKUP - это сохранение служебной информации на томе резервной копии. Эта информация включает в себя связь между файлами исходного и резервного тома. Она будет полезной при восстановлении исходных данных с резервного тома.
- Используйте команду СРЮОРТ с томом *BACKUP, если требуется обеспечить точное совпадение дат создания и изменения файлов.
- Следует учесть, что команда СРЮОРТ с томом *BACKUP требует дополнительного места для хранения служебной информации на томе резервной копии. Это место примерно в три раза превышает размер секторов для каталогов. Так, если СРЮОРТ копирует 100 каталогов главного тома с размером сектора резервного тома 2 Кб, то будет занято дополнительно 600 Кб на томе. В этом примере каждый запуск команды требует 600 Кб на носителе.

Тип тома *BACKUP:

Описан тип тома *BACKUP и особенности резервного копирования, связанные с томом *BACKUP.

Напомним, что команда Скопировать оптические (СРЮОРТ) более не рекомендуется для создания резервных копий тома *BACKUP из-за ее невысокой производительности. Рекомендуется для этого применять команду Скопировать оптический том (DUОРТ).

Тип тома *BACKUP позволяет создать резервную копию основных томов и защитить ее. Система не разрешает программам пользователя или API выполнять запись на резервные тома. Обновлять резервные

тома могут всего несколько команд. Удалить уже созданные в резервном томе файлы или каталоги можно только повторно инициализировав том. Это служит защитой от случайного или намеренного удаления данных.

Резервный том содержит файл со служебной информацией о всех записях, сделанных ранее на оптический том резервной копии. Эти данные включают в себя даты резервных каталогов и томов, благодаря которым можно сравнивать содержимое резервных и текущих данных и восстанавливать данные по этим контрольным точкам. Каждый резервный каталог содержит свои собственные контрольные даты. Контрольные даты содержит и резервный том, а именно:

- Начальные дата и время
- Конечные дата и время
- Дата и время последнего изменения

Система записывает эти даты в служебный файл для каждого из каталогов резервного тома. Таким образом обеспечивается целостность и достаточность данных резервных томов. Том включает в себя как собственно резервные данные, так и информацию, требующуюся для восстановления данных.

Полный диапазон резервного копирования:

При копировании основного оптического тома в оптический том резервной копии в последнем создается специальный файл, который называется Полный диапазон резервного копирования.

В этом файле сохраняется время последнего резервного копирования. Система записывает служебную информацию о резервном копировании для всего тома и для каждого из каталогов тома. Если резервное копирование тома или каталога выполнено успешно, то полный диапазон резервного копирования будет включать и начальную, и конечную дату и время. Такой диапазон, если он существует для тома или каталога резервной копии, означает следующее: резервный каталог или том содержит копию всех созданных или измененных файлов исходного тома или каталога в соответствующий отрезок времени.

Например, пусть том BVOL1 - это оптический том резервной копии для основного тома PVOL1. BVOL1 содержит каталог /DIR1, где полный диапазон резервного копирования указан как:

- Начальная дата: 01-01-99
- Начальное время: 09:00:00
- Конечная дата: 30-01-99
- Конечное время: 22:00:00

Это означает, что система создала резервные копии всех измененных или новых файлов в /DIR1 тома PVOL1, начиная с 9:00 1 января 1999 года. Файлы были сохранены в /DIR1 тома BVOL1 в 22:00 30 января 1999. Все файлы, созданные или измененные в основном томе PVOL1 в каталоге /DIR1 после 22:00 30 января 1999 года, еще не добавлены в резервную копию.

Полный диапазон резервного копирования для каталогов

Для каталогов соответствующий файл не охватывает все подкаталоги каталога. Иначе говоря, каждый каталог имеет свой полный диапазон резервного копирования. Например, пусть каталог /A имеет полный диапазон резервного копирования от 1 марта 1999 до 1 мая 1999 года. Это не означает, что подкаталог /A/B будет иметь тот же самый диапазон. /A/B может вообще не иметь полного диапазона резервного копирования, потому что этот диапазон не затрагивает подкаталоги.

Система обновляет полный диапазон резервного копирования для каталога после копирования всех необходимых файлов из исходного каталога.

Примечание: Параметр SLTFILE команды CPYOPT позволяет определить нужные файлы. Параметр *ALL означает, что копировать нужно все файлы. *CHANGED - только файлы, созданные или измененные после предыдущего запуска CPYOPT. *NEW - только файлы, не существующие в целевом томе.

Например, FILE.001 был скопирован 1 марта 1999 года при полном резервном копировании каталога /DIR1. Конечная дата каталога /DIR1 была задана как 1 марта 1999 года. 1 апреля 1999 года пользователь выполнил резервное копирование /DIR1 с параметром SLTFILE(*CHANGED). Однако при этом были скопированы только измененные файлы. Если FILE.001 не был изменен после выполнения предыдущей команды CPYOPT, то он не подпал под копирование. Система обновляет конечную дату для /DIR1 и устанавливает ее равной 1 апреля 1999, если все нужные файлы были скопированы успешно.

Полный диапазон резервного копирования для оптических томов

Для томов соответствующий файл означает примерно то же, что и для каталогов. Полный диапазон резервного копирования для каталога задает связь между резервными и исходными файлами каталога, и для оптического тома он означает то же самое. Для того чтобы обновить полный диапазон резервного копирования тома, необходимо успешно скопировать все нужные файлы.

Полный диапазон резервного копирования тома можно обновить, только указав для команды CPYOPT переменные FROMPATH(/) и CPYSUBDIR(*YES). При этом будут обработаны все файлы основного тома.

Полный диапазон резервного копирования – начальные дата и время:

Для команды Скопировать оптические (CPYOPT) можно задать начальные дату и время.

Начальные дата и время полного диапазона резервного копирования оптического тома или каталога - это время, заданное для команды CPYOPT, когда она первый раз успешно обработала все указанные файлы.

По этому времени выбираются файлы исходного тома, которые требуется скопировать на том резервной копии. Будут скопированы только файлы, созданные или измененные после указанной даты. Для этого система сначала должна успешно скопировать все указанные файлы каталога или тома. После этого система задает начальные дату и время для соответствующего оптического тома резервной копии. Таким образом, это самое раннее время, заданное для команды CPYOPT. Приведем пример.

Сценарий - начальные дата и время

Пользователь выполнил команду CPYOPT с каталогом /DIR1 и указал 1 мая 1999 года как начальную дату. Если все файлы были скопированы успешно, система задает начальную дату для каталога резервного копирования /DIR1 равной 1 мая 1999 года.

Затем пользователь выполнил команду CPYOPT для каталога /DIR1 еще раз. На этот раз система задает начальную дату равной 1 апреля 1999 года. При этом будут скопированы все файлы, измененные после последнего выполнения команды CPYOPT. Кроме того, будут скопированы все файлы, созданные между 1 апреля и 1 мая 1999 года, которые не были скопированы в прошлый раз. Если копирование выполнено успешно, то начальная дата каталога резервного копирования /DIR1 будет изменена на 1 апреля 1999 года. Результат последующих операций копирования с более ранней начальной датой будет таким же.

Для команды CPYOPT можно задать начальные дату и время как *BEGIN и *AVAIL. При этом будут скопированы все файлы исходного каталога или тома независимо от их даты.

Полный диапазон резервного копирования – конечные дата и время:

Команда CPYOPT не позволяет задавать конечные дату и время. В качестве конечных даты и времени для запроса копирования система всегда применяет дату и время самого запроса.

В качестве конечных даты и времени для запроса система всегда применяет дату и время самого запроса.

Конечные дата и время полного диапазона резервного копирования оптического тома или каталога определяются одним из следующих условий:

- Время последнего выполнения команды СРУОРТ
- Время последнего успешного копирования всех заданных файлов этого тома или каталога
- Если начальная дата и время запроса не выходят за пределы существующего полного диапазона

Поле конечной даты и времени состоит из двух частей. Во-первых, это время последнего успешного выполнения команды СРУОРТ с файлом или каталогом. Во-вторых, полная конечная дата и время не будут обновлены, если диапазон запроса не попадает частично в уже существующий диапазон. Это имеет место, даже если будут скопированы успешно все указанные файлы.

Сценарий - конечные дата и время

1 июля 1999 пользователь выполнил команду СРУОРТ с каталогом /DIR1 и указал 1 февраля 1999 как начальную дату. Если все файлы были скопированы успешно, система задает начальную дату для каталога резервного копирования /DIR1 равной 1 февраля 1999. Конечная дата будет задана как 1 июля 1999.

Вторая команда СРУОРТ выполняется для каталога /DIR1 15 сентября 1999, и начальная дата задается как 1 июня 1999. Если все файлы были скопированы успешно, система задает начальную дату для каталога резервного копирования /DIR1 равной 1 февраля 1999. Конечная дата становится равной 15 сентября 1999. Это обычное поведение, в котором учитывается только первая часть вышеприведенного определения.

1 декабря 1999 пользователь выполнил команду СРУОРТ для каталога /DIR1 еще раз. На этот раз 1 октября 1999 указывается как начальная дата. Даже если будут скопированы успешно все указанные файлы, полный диапазон не изменится. Полный диапазон невозможно расширить, чтобы он включал новую конечную дату, потому что файлы, созданные в период от 15 сентября 1999 до 1 октября 1999, учитываться не будут.

Полный диапазон резервного копирования - дата и время последнего изменения:

При выполнении команды СРУОРТ система обновляет дату и время последнего изменения оптического тома резервного копирования или каталога.

Эта дата отражает время, когда были записаны файлы или атрибуты каталога в том или каталог.

Дата последнего изменения всегда будет задана как дата и время запроса. Это имеет место и при записи файла в каталог резервного копирования.

Сценарий 1 - дата и время последнего изменения

1 июля 1999 года пользователь выполнил команду СРУОРТ с каталогом /DIR1 и указал *BEGIN как начальную дату. Если все файлы были скопированы успешно, то даты будут следующими:

- Система задает начальную дату для каталога резервного копирования /DIR1 равной *BEGIN.
- Конечная дата будет задана как 1 июля 1999 года.

Если в ходе операции был скопирован хотя бы один файл в /DIR1, дата последнего изменения будет равной также 1 июля 1999 года.

Дата изменения не обязательно обновляется вследствие операции копирования. Если при этом никакие файлы в каталог резервного копирования не записаны, то будет обновлен полный диапазон, но не дата последнего изменения.

Сценарий 2 - дата и время последнего изменения

В первом сценарии для каталога резервного копирования /DIR1 были заданы следующие даты:

- Начальная дата - *BEGIN
- Конечная дата - 1 июля 1999
- Дата последнего изменения - 1 июля 1999

1 октября 1999 пользователь выполнил команду CPYOPT для каталога /DIR1 еще раз. В этот раз команда выполнялась с SLTFILE(*CHANGED), чтобы скопировать только файлы, измененные после предыдущего запуска CPYOPT. Предположим, что файлы не изменялись после 1 июля 1999. Раз измененных файлов нет, никакие файлы в /DIR1 записаны не будут. Поэтому дата последнего изменения останется равной 1 июля 1999 года. Тем не менее, запрос будет считаться успешным, и полный диапазон для /DIR1 будет расширен до 1 октября 1999 года. Особый случай - когда дата последнего изменения выходит за рамки полного диапазона. Это может иметь место, если часть файлов была скопирована, но некоторые файлы не были скопированы по каким-либо причинам.

Сценарий 3 - дата и время последнего изменения

Во втором сценарии для каталога резервного копирования /DIR1 были заданы следующие даты:

- Начальная дата - *BEGIN
- Конечная дата - 1 октября 1999
- Дата последнего изменения - 1 июля 1999

1 декабря 1999 пользователь выполнил команду CPYOPT для каталога /DIR1 еще раз. Предположим, что после 1 октября 1999 года, то есть после последнего выполнения CPYOPT, в каталоге /DIR1 были изменены 10 файлов. Предположим, что из них только восемь файлов были успешно скопированы в /DIR1, а два - не были. Так как не все требуемые файлы были скопированы, полный диапазон останется прежним, с начальной датой *BEGIN и конечной датой 1 октября 1999 года. Однако поскольку /DIR1 изменился, дата последнего изменения станет равной 1 декабря 1999 года. Эта дата выходит за пределы полного диапазона, и полная копия /DIR1 от *BEGIN до 1 октября 1999 года может не существовать. Часть файлов была уже заменена более новой копией от 1 декабря 1999 года.

*Пример: Копирование данных на оптический том *BACKUP:*

В этом примере система создает резервную копию основного тома VOL01 в томе ВКР-VOL01.

При этом будут скопированы все файлы и подкаталоги. После создания тома ВКР-VOL01 система будет использовать его для следующих действий:

- Будущее резервное копирование VOL01
- Преобразование тома резервной копии ВКР-VOL в том *PRIMARY VOL01.

```
CPYOPT FROMVOL(VOL01) FROMPATH(/) TOVOL('ВКР-VOL01' +  
*BACKUP) SLTFILE(*ALL) CPYSUBDIR(*YES)
```

*Преобразование оптического тома *BACKUP:*

Используйте команду Преобразовать оптический том BACKUP (CVTOPTVKU) для преобразования тома *BACKUP в том *PRIMARY.

Эта функция обычно нужна, когда основной оптический том поврежден или отсутствует. Такое преобразование избавляет от необходимости копирования всей информации с резервного тома на новый основной том. Когда система преобразует том в основной, будет разрешена запись в том.

Обратное преобразование оптического резервного тома, ранее преобразованного в основной том, невозможно. Для того чтобы преобразовать резервные тома, воспользуйтесь опцией 6 (Преобразовать оптический том BACKUP) из меню Копирование и восстановление оптических томов или командой CVTORTVKU.

Перед началом преобразования убедитесь в правильности имени основного тома, для которого была создана эта резервная копия. Просмотрите атрибуты оптического резервного тома, выполнив команду Показать атрибуты оптического тома (DSPOPT) или выбрав опцию (Показать) в меню Работа с томами.

Возможно, в оптическом резервном томе остались удаленные ранее файлы и каталоги основного тома. Поэтому при преобразовании оптического резервного тома в основной том может потребоваться удалить вручную такие файлы и каталоги. Это требуется для точного воссоздания данных основного тома. Если файлы и каталоги никогда не удалялись с основного тома, этого не потребуется.

Быстродействие команды Скопировать оптические (SPYOPT):

Быстродействие зависит от многих взаимосвязанных факторов.

Изменив один фактор, вы можете отрицательно повлиять на другой. Такая взаимозависимость факторов, влияющих на быстродействие, не позволяет вывести какие-то общие формулы для времени, требуемого для копирования файлов. Можно привести лишь какие-то оценки для времени работы SPYOPT.

Иногда требуется оценить время, нужное для копирования всего оптического тома командой SPYOPT. Начните с копирования одного каталога с известным числом файлом среднего размера. Замерьте время, которое заняла операция. Разделите это время на число файлов и оцените время, требуемое для копирования одного файла. Это время послужит отправной точкой для приблизительной оценки времени копирования всего тома.

Для того чтобы оптимизировать быстродействие копирования, придерживайтесь следующих рекомендаций:

- Слишком большое количество файлов в небольшом числе каталогов снижает быстродействие. Также и слишком большое количество каталогов с небольшим числом файлов снижает быстродействие. Рекомендуется не создавать более 6000 файлов в каталоге.
- Учитывайте быстродействие при определении размера файлов.
- Старайтесь не применять расширенные атрибуты файлов. Расширенные атрибуты хранятся отдельно, и их также необходимо копировать. Фактически это означает копирование двух файлов вместо одного.
- Храните исходный и целевой тома в одной библиотеке.
- Не копируйте данные на противоположную сторону оптической кассеты.
- Если копирование может быть выполнено на выделенных оптических накопителях, используйте параметр COPYTYPE *IOP команды SPYOPT.
- Исключите параллельный доступ к оптическому накопителю других процессов.
- Выделите два оптических накопителя для операции копирования.

Следующие факторы могут заметно снизить быстродействие копирования:

- Работа только с одним диском.
- Копирование данных на противоположную сторону оптической кассеты.
- Наличие других процессов, которые обращаются к дискам.
- Большое число файлов в исходном томе.

Удаление тома, помещение его в док, активация нового тома и его монтирование может занять 8-15 секунд. Старайтесь выполнять копирование тогда, когда процесс имеет исключительный доступ к оптическому накопителю.

Не копируйте большое число файлов с одной стороны оптической кассеты на другую. Оптические накопители имеют только одну головку для чтения/записи. При копировании данных на противоположную сторону оптической кассеты происходит следующее:

- Система монтирует исходный том.
- Ограниченное число копируемых файлов считывается и сохраняется во временной памяти i5/OS.
- Исходный том удаляется, и система монтирует целевой том, переворачивая оптическую кассету.
- Файлы считываются из временной памяти i5/OS и записываются на целевой том.
- Если требуется скопировать другие файлы, целевой том удаляется, и система монтирует исходный том, переворачивая оптическую кассету.
- Процесс повторяется, пока не будут скопированы все файлы. Для этого может потребоваться перевернуть оптическую кассету много раз.

Быстродействие копирования повышается, если исходный и целевой тома расположены в одной и той же библиотеке, а параметр COPYTYPE для контроллера библиотеки задан равным *IOP. Лишний шаг обработки потребуется при наличии одного из двух условий. Во-первых, если исходный и целевой тома расположены в разных библиотеках. Во-вторых, если параметр COPYTYPE равен *SYSTEM, а тома существуют в одной и той же библиотеке. Этот лишний шаг означает, что копируемые файлы будут помещаться во временную память системы перед их записью на целевой том. Запись во временную память не выполняется, если система удовлетворяет двум условиям:

- Исходный и целевой тома хранятся в одной библиотеке.
- Параметр COPYTYPE команды COPYOPT равен *IOP.

При этом данные будут прямо копироваться с одного оптического накопителя на другой.

Команды сохранения и восстановления

Для создания резервной копии образа оптического тома применяется команда SAV. Для восстановления образа тома применяется команда RST.

Образ оптического тома - это полная копия оптического тома в формате *SAVRST. Командой SAV образ тома может быть сохранен на любом устройстве сохранения и восстановления - магнитной ленте, дискете, оптическом носителе или в файле сохранения.

Впоследствии полный образ тома можно восстановить командой RST, либо на существующий оптический том, либо на внешний накопитель или библиотеку оптических носителей.

Свойства оптического тома требуют, чтобы образ тома сохранялся или восстанавливался в одной операции. Если том сохранен, то восстановить отдельные файлы или каталоги будет невозможно.

Для просмотра сохраненного образа оптического тома используются команды Показать сведения о магнитной ленте (DSPTAP), DSPDKT, Показать оптические (DSPOPT) и Показать файл сохранения (DPSAVF), в зависимости от типа устройства. При показе записей сохранения и восстановления тома опция 8 выводит окно с дополнительной информацией, где показаны данные о носителе, включая тип носителя, емкость тома, размер сектора и атрибуты защиты. Отдельные файлы, входящие в образ тома, просмотреть невозможно.

Команду SAV можно легко включить в уже существующую стратегию резервного копирования системы, при этом отдельная команда DUPOPT не потребуется. SAV является хорошей альтернативой DUPOPT, потому что она позволяет сохранить том из накопителя библиотеки оптических носителей или внешнего устройства без необходимости подключения второго оптического накопителя. SAV обеспечивает также дополняющее резервное копирование для периодического сохранения томов, для которых не требуется отдельное устройство сохранения и восстановления, такое как магнитная лента. Когда том заполнен, его можно заархивировать, либо воссоздав полный том, либо командой DUPOPT для создания точной копии.

Сохранение и последующее восстановление оптического тома создает точную копию исходного тома, включая и имя тома. DUPOPT создает копию исходного тома, но имя тома будет другим.

Для того чтобы сохранить и восстановить оптический том, необходимы следующие права доступа:

- Права доступа *USE к оптическому устройству.
- Специальные права доступа *SAVSYS или права доступа *OBJEXIST в списке прав доступа к оптическим томам.
- Для носителей в формате UDF также требуются права доступа *RWX к корневому каталогу тома. Во время выполнения SAV или RST устройство будет заблокировано, и к нему будет разрешен только общий доступ для чтения.

Контрольные записи запросов SAV или RST.

- OR** Объект восстановлен
- RZ** Изменение основной группы во время восстановления. Сохраненное значение отличается от целевого. Значение на целевом носителе осталось прежним. (Только UDF)
- RO** Изменение владельца во время восстановления. Сохраненное значение отличается от целевого. Значение на целевом носителе осталось прежним. (Только UDF)
- O1** Успешно открыт для сохранения (S/R/S) Хранение/Чтение/Запись. Успешно открыт для восстановления (S/U/R) Хранение/Обновление/Восстановление.

Поддержка команды Сохранить (SAV):

Команда SAV применяется для сохранения сформатированных томов HPOFS или UDF.

Эта функция не поддерживает создание резервной копии носителей в формате ISO 9660.

Выберите тома для сохранения. Команда SAV не позволяет неявным образом сохранить все образы оптических томов в файловой системе QOPT, когда параметр OBJ содержит значение */*. Файловая система QOPT не будет сохранена, однако все тома, входящие в эту файловую систему, будут сохранены. Для того чтобы сохранить все тома вместе с с файловой системой QOPT, укажите */QOPT/* в параметре OBJ. Если выполняется сохранение всех томов, то выполнение SAV может занять много времени.

Для того чтобы сохранить образ тома, необходимо указать значение *STG параметра SUBTREE.

Можно сохранять один образ оптического тома на другой том, но только не на том противоположной стороны кассеты тома.

Быстродействие SAV сравнимо с DUPOPT, хотя и зависит от выбранного целевого устройства.

Параметры

OBJ Задаёт один или несколько путей. Имя пути не должно выходить за уровень тома. Следующие имена путей будут неправильными: */QOPT/VOL/* или */QOPT/VOL/DIR/FILE'.

SUBTREE

Должен быть равен *STG при сохранении образов оптических томов.

CHGPRIOD

Укажите *ALL для начальной даты, начального времени, конечной даты и конечного времени.

UPDHST

Должен быть равен *NO.

SAVACT

Этот параметр игнорируется при сохранении образов оптических томов.

PRECHK

Должен быть равен *NO.

TGTRLS

Только после V5R2M0.

Примеры

- Сохранить все тома файловой системы QOPT в файл сохранения.

```
SAV DEV('/qsys.lib/xyz.lib/xzysavfile.file') +  
OBJ('/qopt/*') SUBTREE(*STG)
```

- Сохранить все тома, начиная с vola и volb в файл сохранения.

```
SAV DEV('/qsys.lib/xyz.lib/xzysavfile.file') +  
OBJ('/qopt/vola*' ('/qopt/volb*')) SUBTREE(*STG)
```

- Сохранить один том vol1 на лентопротяжное устройство.

```
SAV DEV('/qsys.lib/tap01.devd')  
OBJ('/qopt/vol1') SUBTREE(*STG)
```

Поддержка команды Восстановить (RST):

Команда RST позволяет выбрать том для восстановления.

Работа команды RST требует, чтобы все физические файловые системы следовали определенным правилам в отношении восстановления, в зависимости от того, существует ли объект в системе. При восстановлении образа оптического тома необходимо, чтобы целевой носитель присутствовал в системе, примонтированный как внешнее устройство или импортированный в библиотеку оптических носителей. Кроме того, он должен быть доступен по пути, заданному в параметре OBJ-New. Имя пути OBJ-New должно или совпадать с OBJ-Name, или быть равно *SAME. Это ограничение требует переименования неформатированных томов перед выполнением команды RST. Неформатированные тома можно переименовать опцией 7 из меню WRKOPTOL WRKLNK или обычной командой RNM.

После того, как неформатированный том будет переименован, новое имя станет его псевдонимом. Это новое имя не будет записано на носитель, и оно не сохранится, если извлечь том из устройства. Оно служит временным идентификатором тома, по которому к нему можно обращаться до его восстановления.

Сохраненные тома можно восстановить и на отформатированные, и на неотформатированные тома. При восстановлении на сформатированный том, содержащий активные файлы и каталоги, будет отправлено сообщение-вопрос. Восстановление на такой том приведет к утере всех данных на носителе.

Сохраненные тома HPOFS могут быть восстановлены на перезаписываемый носитель, если размер секторов совпадает, а емкость его не меньше, чем размер тома.

Тома UDF, сохраненные на DVD и перезаписываемых носителях, можно восстановить на DVD или перезаписываемые носители в том случае, если совпадают емкость носителя и размер сектора.

Тома WORM можно восстановить на носители WORM или перезаписываемые, если целевой носитель имеет емкость не меньшую, чем исходный, и одинаковый размер сектора. При восстановлении на WORM целевой том должен быть неотформатированным.

Быстродействие RST сравнимо с DUPOPT, хотя и зависит от выбранного целевого устройства.

Параметры

OBJ-Name

Имя образа или образов оптического тома в устройстве сохранения и восстановления.

Путь к OBJ-New

Задаёт один или несколько путей. Имя пути не должно выходить за уровень тома. Следующие имена путей будут неправильными: '/QOPT/VOL/*' или '/QOPT/VOL/DIR/FILE'. Укажите имена существующих томов или *SAME.

SUBTREE

Должен быть равен *STG при восстановлении образов оптических томов.

OPTION

Должен быть равен *ALL или *OLD.

ALOWOBJDIF

Возможные значения: *OWNER, *PGP, *AUTL, *NONE, *ALL. Выбранное значение определяет допустимые расхождения между сохраненным томом и сформатированным целевым томом. Если разрешены изменения, то будет предпринята попытка сохранения атрибутов защиты UID, GID и PERMS корневого каталога целевого тома UDF. Значения *OWNER и *PGP не проверяются при восстановлении на неинициализированный том или на инициализированный том HPOFS.

Примеры

- Восстановить все тома файловой системы QOPT из файла сохранения.

```
RST DEV('/qsys.lib/xzylib.lib/xzysavefile.file') OBJ((* *INCLUDE *SAME)) SUBTREE(*STG)
```
- Восстановить все тома, начиная с vola и volb из файла сохранения.

```
RST DEV('/qsys.lib/xzylib.lib/xzysavefile.file') +  
OBJ('/qopt/vola*' *INCLUDE *same) ('/qopt/volb*' *INCLUDE *same)) SUBTREE(*STG)
```
- Восстановить один том, из voll в voll.

```
RST DEV('/qsys.lib/tap01.devd') OBJ('/qopt/voll'  
*INCLUDE *same)) SUBTREE(*STG)
```

Примечание: Имя пути OBJ-New должно или совпадать с OBJ-Name, или быть равно *SAME. Это ограничение требует переименования неформатированных томов перед выполнением команды RST.

Управление быстродействием библиотек оптических носителей

На быстродействие библиотек оптических носителей, как с прямым подключением, так и сетевых, влияют несколько факторов.

Монтирование и размонтирование томов

Монтирование и размонтирование томов заметно влияют на быстродействие оптического носителя. Удаление тома, помещение его в док, активация нового тома и его монтирование может занять 8-15 секунд. Быстродействие повышается, если снизить число операций по монтированию и размонтированию тома.

Конкуренция за доступ к диску

Параллельный доступ к диску может заметно снизить быстродействие. Следует избегать следующих условий, увеличивающих конкуренцию за доступ к диску:

- Все библиотеки приложений работают с одним накопителем.
- Несколько оптических процессов пытаются одновременно обращаться к разным оптическим томам.

Число каталогов и файлов

Слишком большое количество файлов в небольшом числе каталогов снижает быстродействие. В каталогах хранится схожая информация, что в целом ускоряет доступ к ней. Обычно большее количество каталогов с небольшим числом файлов повышает быстродействие. Хотя ограничений на число файлов в каталогах не накладывается, не рекомендуется иметь более 6000 файлов в каталоге, так как быстродействие снизится.

Размер файлов

Размер файла прямо влияет на время его чтения, записи или копирования. Чем больше файл, тем больше времени требуется для его обработки.

Быстродействие команды **Добавить оптическую кассету**

Если указать *NO для параметра Перекомпоновать индекс каталогов, команда **Добавить оптические кассеты (ADDOPCTG)** будет выполнена быстрее за счет того, что повторное создание индекса каталогов будет отложено.

Информация, связанная с данной



Замечания по быстродействию

Замечания: Тома, каталоги, файлы

Расширение буфера ввода-вывода в HFS

Быстродействие устройств библиотек оптических носителей с прямым подключением

Далее приведены замечания по быстродействию, относящиеся к оптическим библиотекам с прямым подключением.

Расширенные атрибуты хранятся отдельно, и они также должны быть записаны при записи или копировании файла. Если сохранять атрибуты файлов не требуется, их можно не копировать из файловой системы QOPT в QDLS, используя команду **Изменить оптические (CHGOPTA)**. Если задать значение атрибута (CPYATR) команды **CHGOPTA** равным *NO, то при копировании между файловыми системами QOPT и QDLS атрибуты сохраняться не будут.

Расширение буфера ввода-вывода в API HFS:

При работе с API HFS можно повысить быстродействие благодаря опции расширения буфера ввода-вывода. Параметры расширения буфера ввода-вывода позволяют управлять количеством данных, считываемых с оптического носителя, когда требуется прочитать только часть файла.

Информация, связанная с данной

Расширение буфера ввода-вывода в HFS

Замечания по быстродействию копирования и дублирования оптических томов:

При копировании и дублировании оптических томов нужно учитывать несколько факторов, влияющих на быстродействие операции.

Быстродействие команд **Скопировать оптические (CPYOPT)** и **Скопировать оптический том (DUPOPT)** зависит от многих взаимосвязанных факторов. Изменив один фактор, вы можете отрицательно повлиять на другой.

Анализ этих взаимозависимых факторов, влияющих на быстродействие копирования и дублирования, приведен в разделе **Резервное копирование оптических томов**.

Понятия, связанные с данным

“Команда **Скопировать оптические (CPYOPT)**” на стр. 99

Команда **Скопировать оптические (CPYOPT)** применяется для копирования оптических файлов и каталогов между томами.

“Применение команды **Скопировать оптический том (DUPOPT)**” на стр. 97

Команда **Скопировать оптический том (DUPOPT)** применяется для создания точной копии оптического тома.

Планировщики монтирования и размонтирования томов:

Далее описано, как система работает с запросами заданий к оптическим библиотекам с прямым подключением.

Команда Изменить описание устройства (CHGDEVMLB) позволяет работать с очередями и расписанием библиотек оптических носителей с прямым подключением в системе.

Для библиотеки оптических носителей создаются два таймера, влияющие на расписание монтирования тома и упреждающего размонтирования. Значения обоих таймеров можно изменить командой CHGDEVMLB. Первый таймер (UNLOADWAIT) отвечает за время выгрузки. Его значение определяет время, которое система ожидает новых запросов к смонтированному тому, прежде чем его удалить. Второе значение (MAXDEVTIME) - максимальное время ожидания устройства. Это значение задает время пребывания в накопителе тома, к которому есть активные запросы, пока другие запросы из очереди ожидают доступа к накопителю.

С помощью этих двух таймеров можно управлять расписанием монтирования тома, применяемым библиотекой оптических носителей для выбора оптимального режима использования оптических томов приложениями.

Значения этих таймеров можно изменять в любое время, но они вступят в силу только при следующем включении устройства.

Для планирования монтирования тома применяются приоритеты системных заданий и ограничивающие таймеры. Максимальное число томов, которые можно смонтировать, равно числу накопителей в библиотеке оптических носителей. Перед планированием монтирования тома примите во внимание следующие моменты:

- Том будет оставаться смонтированным в оптическом накопителе в течение максимального времени ожидания устройства, если были получены запросы к другому тому от задания с таким же или более низким приоритетом. Исключением служит инициализация перезаписываемого тома или вызов DUOPT: том остается в носителе до окончания операции.
- Запросы заданий к смонтированным томам обслуживаются раньше запросов заданий с таким же или более низким приоритетом к несмонтированным томам.
- В многозадачной среде тома монтируются согласно приоритету заданий, отправляющих запросы. Запрос от задания с более высоким приоритетом в системе приведет к тому, что требуемый том будет смонтирован. Том остается смонтированным в течение максимального времени ожидания устройства, если запросы задания продолжают поступать, размонтируется по прошествии времени бездействия или при поступлении запроса от задания с более высоким приоритетом. В ходе инициализации перезаписываемого тома или при вызове DUOPT том остается в носителе до окончания операции.
- Если операция в накопителе прервана запросом с высоким приоритетом, то таймер максимального времени ожидания устройства прекращает отсчет. Все будущие запросы к этому тому помещаются в очередь обработки согласно приоритету.
- Если том, требующийся для обслуживания запроса, не будет смонтирован в течение системного тайм-аута (обычно 30 минут), то задание извещается об ошибке (тайм-аут операции).

Изменение приоритета активных заданий

Управление заданиями в оптических накопителях i5/OS реализовано таким образом, что изменение приоритета работающего с оптическим томом задания на уровне пользователя может привести к обнулению таймеров и в ряде случаев к тайм-аутам задания.

Защита и контроль оптических операций

Функции i5/OS позволяют защитить информацию на оптическом носителе.

Уровень защиты определяется форматом тома оптического носителя. Для всех оптических томов можно использовать список прав доступа. Это относится к томам CD-ROM, DVD, оптическим накопителям с прямым подключением, сетевым и виртуальным. Помимо списка прав доступа в томах UDF предусмотрена

защита каталогов и файлов. Эти функции защищают данные оптических томов от несанкционированного доступа. При обращении к оптическому тому права доступа инициатора проверяются для следующих операций:

- Открыть файл или каталог
- Создать каталог
- Удалить файл или каталог
- Переименовать файл
- Инициализировать или переименовать том
- Удалить кассету
- Получить или изменить атрибуты
- Скопировать
- Создать или преобразовать резервную копию
- Сохранить или освободить заблокированные файлы
- Прочитать секторы
- Сохранить данные оптического тома
- Восстановить данные оптического тома
- Проверить оптический том на наличие поврежденных файлов

Помимо защиты оптических томов, каталогов и файлов, можно проверять права доступа к оптическим объектам.

Понятия, связанные с данным

“Защита каталогов и файлов” на стр. 79

В томах UDF предусмотрена защита каталогов и файлов. Система предоставляет доступ к файлам и каталогам оптического носителя для трех уровней: владелец, группа, открытый ресурс. Списки прав доступа позволяют включить защиту всего тома.

Права доступа, требующиеся для оптических функций

Для выполнения определенных оптических функций требуются особые права доступа. Ниже описаны необходимые уровни доступа для разных функций.

Права доступа *USE необходимы для выполнения следующих функций с оптическим томом:

- Открыть файл для чтения
- Открыть каталог
- Получить атрибуты файла или каталога
- Прочитать сектор
- Показать пути или файлы
- Проверить оптический том на наличие поврежденных файлов

Права доступа *CHANGE необходимы для выполнения следующих функций с оптическим томом:

- Открыть файл для записи или чтения и записи
- Создать или удалить каталог
- Создать, удалить или переименовать файл
- Изменить атрибуты файла или каталога
- Сохранить или освободить заблокированный оптический файл

Права доступа *ALL необходимы для выполнения следующих функций с оптическим томом:

- Инициализировать том (для носителей DVD-RAM требуется *CHANGE)
- Переименовать том (для носителей DVD-RAM требуется *CHANGE)
- Преобразовать резервный том в основной

- Дублировать оптический том (для носителей DVD-RAM требуется *CHANGE)

Права доступа *USE к исходному тому и *CHANGE к целевому тому необходимы для выполнения следующих функций:

- Скопировать файл
- Скопировать каталог

Права доступа *CHANGE к исходному тому и *CHANGE к целевому тому необходимы для выполнения перемещения файла.

Права доступа *AUTLMGT к оптическому тому необходимы для выполнения следующих функций:

- Изменить список прав доступа для защиты тома
- Добавить оптическую кассету (при переопределении существующего списка прав доступа)

Права доступа *OBJEXIST к исходному тому необходимы для выполнения функции Сохранить оптический том.

Права доступа *OBJEXIST к целевому тому необходимы для выполнения функции Восстановить оптический том.

Примечание: Все программы по умолчанию имеют права доступа PUBLIC(*EXCLUDE), и большая часть программ - права доступа PUBLIC(*USE). Ниже перечислена команды с правами доступа PUBLIC(*EXCLUDE).

- Добавить оптические кассеты (ADDOPTCTG)
- Удалить оптические кассеты (RMVOPTCTG)
- Добавить сервер оптических накопителей (ADDOPTSVR)
- Удалить сервер оптических накопителей (RMVOPTSVR)
- Восстановить оптический носитель (RCLOPT)
- Изменить атрибуты оптического носителя (CHGOPTA)

Задание списка прав доступа

Далее описана защита томов с помощью списка прав доступа в ходе операции импорта.

Параметр Список прав доступа (AUTL) команды Добавить оптическую кассету (ADDOPTCTG) позволяет автоматически защищать тома, импортируемые в библиотеку оптических носителей, с помощью списка прав доступа.

Если список прав доступа не указан для нового оптического тома (который не был удален с опцией VOLOPT(*KEEP), для защиты тома применяется список прав доступа по умолчанию (QOPTSEC). Если том был удален с указанием опции VOLOPT(*KEEP), то для защиты тома будет применяться прежний список прав доступа.

Для добавления оптической кассеты пользователю не требуются права доступа к данным тома, который будет защищен списком прав доступа, если он не пытается переопределять прежний список прав доступа для тома, который был удален с указанием опции VOLOPT(*KEEP).

Этот метода отличается от применения списков прав доступа для защиты системных объектов. Например, системный оператор должен иметь возможность добавить оптический диск PAYROLL в библиотеку оптических носителей и защитить ее списком прав доступа PAYROLL, но не должен иметь доступ к данным оптического диска PAYROLL.

Для того чтобы изменить список прав доступа для защиты оптического тома, ранее удаленного с опцией VOLOPT(*KEEP), пользователь, выполняющий команду ADDOPTCTG, должен иметь права доступа *AUTLMGT к прежнему списку прав доступа тома или специальные права доступа *ALLOBJ.

Задание списка прав доступа и команда Добавить сервер оптических накопителей (ADDOPTSRV)

Команда Добавить сервер оптических накопителей (ADDOPTSRV) защищает все тома системы, задавая для них список прав доступа по умолчанию (QOPTSEC). Если том не был ранее защищен списком прав доступа и затем удален с опцией VOLOPT(*KEEP) командой Удалить сервер оптических накопителей (RMVOPTSVR), то для него применяется список прав доступа по умолчанию.

Изменение списка прав доступа для защиты оптического тома

Можно изменить список прав доступа для защиты оптического тома в дисководе CD-ROM или библиотеке оптических носителей.

Команда Изменить оптический том (CHGOPTVOL) позволяет изменить список прав доступа к оптическому тому. Для этого пользователь должен иметь права доступа *AUTLMGT в списке прав доступа тома или специальные права доступа *ALLOBJ. Значение *NONE для списка прав доступа выключает проверку прав доступа при будущих обращениях к тому. Если список прав доступа не существует, то команда CHGOPTVOL выполнена не будет, и будет показано соответствующее сообщение. При любом изменении списка прав доступа тома, включая и значение *NONE, в протокол заносится контрольная запись, если контроль включен.

Сохранение списка прав доступа при удалении оптических томов

База данных оптического индекса содержит связь оптического тома и его списка прав доступа.

Эта связь удаляется в том случае, когда том экспортируется с опцией *REMOVE - при этом удаляется запись. С опцией *KEEP том удаляется, но запись сохраняется. Если указать *PREV с командой Добавить оптическую кассету (ADDOPTCTG), то список прав доступа, связанный с оптическим томом перед его удалением с опцией *KEEP, будет связан с томом после его повторного добавления. Связь между томом CD-ROM и его списком прав доступа удаляется, когда CD-ROM удаляется из накопителя.

Карта связи списка прав доступа с оптическим томом

Имя списка прав доступа к оптическому тому хранится в файле базы данных индекса оптического тома.

Доступ к оптическому тому, для которого не задан список прав доступа, запрещен. При этом показывается сообщение о том, что список прав доступа к тому не найден. Если для списка прав доступа к оптическому тому указано значение *NONE, то проверка прав доступа не выполняется. Список прав доступа, защищающий оптический том, будет показан в выводе команды Работа с оптическими томами (WRKOPTVOL).

Управление защитой файлов и каталогов

В томах UDF предусмотрена защита каталогов и файлов.

Система предоставляет доступ к файлам и каталогам оптического носителя для трех уровней: владелец, группа, открытый ресурс. Для просмотра и работы с этими правами доступа служат команды интегрированной файловой системы Показать права доступа (DSPAUT), Изменить права доступа (CHGAUT) и Работа с правами доступа (WRKAUT). Для изменения владельца и основной группы для файлов и каталогов применяются команды интегрированной файловой системы Изменить владельца (CHGOWN) и Изменить основную группу (CHGPGP). Эти команды доступны также в меню Работа с оптическими томами. Выберите опцию 11 (Работа со ссылками на объект) для нужного тома.

Понятия, связанные с данным

“Форматы оптических носителей” на стр. 74

В операционной системе i5/OS поддерживаются различные типы оптических носителей и их форматы.

Контроль оптических операций

Многие операции с оптическими носителями можно выполнять под контролем.

Для того чтобы включить такой контроль, системное значение QAUDCTL должно быть равным *AUDLVL, а системное значение QAUDLVL - равным *OPTICAL.

Для изменения этих системных значений задайте параметр SYSVAL равным *SEC командой Работа со системными значениями (WRKSYSVAL). Для изменения этих значений требуются специальные права доступа *AUDIT.

Контроль возможен для следующих оптических операций:

- Создать, скопировать или удалить каталог
- Открыть файл, указав режим доступа (только чтение, только запись, чтение и запись)
- Создать, скопировать, переименовать или удалить файл
- Получить или изменить атрибуты каталога
- Управление файловой системой (сохранить или разблокировать заблокированный файл, прочитать сектор)
- Открыть каталог
- Выполнить резервное копирование оптических томов
- Инициализировать или переименовать оптический том
- Преобразовать том резервной копии в основной том
- Добавить или удалить оптическую кассету
- Изменить список прав доступа для защиты оптического тома
- Сохранить оптический том
- Восстановить оптический том
- Проверить оптический том на наличие поврежденных файлов

Ссылки, связанные с данной

Справочник по защите

Восстановление базы данных оптического индекса

База данных оптического индекса системы хранит данные о всех оптических томах и каталогах, известных системе.

База данных оптического индекса включает в себя два файла: индекс оптических томов (QAMOVAR) и индекс оптических каталогов (QAMOPVR). Для восстановления поврежденной базы данных оптического индекса можно применять команду Восстановить оптический носитель (RCLOPT). Ее также можно использовать, если не удастся обратиться к тому, находящемуся в библиотеке оптических носителей, накопителе CD-ROM или DVD. Для того чтобы запустить команду RCLOPT, выберите опцию 2 (Восстановить оптический носитель) в меню Копирование и восстановление оптических томов или выполните команду RCLOPT вручную. В обоих случаях будет показано меню Восстановить оптический носитель (RCLOPT).

Примечание: Команда RCLOPT (с общими правами доступа *EXCLUDE) применима к библиотекам оптических носителей с прямым подключением, накопителям CD-ROM и DVD. Команда RCLOPT не работает с сетевыми библиотеками оптических носителей. Для того чтобы повторно создать базу данных оптического индекса для сетевой библиотеки оптических носителей, используйте команду Добавить сервер оптических накопителей (ADDOPTSVR).

Восстановление оптического индекса для внешнего оптического накопителя

Записи устройств CD-ROM и DVD повторно создаются в базе данных оптического индекса всякий раз, когда устройство включается со вставленным в него носителем.

Самый простой способ восстановить оптический индекс внешнего оптического накопителя - выключить описание устройства и снова его включить командой Изменить состояние конфигурации (VRYCFG). Тот же

результат достигается, если извлечь и снова вставить носитель. В этом случае можно выполнить команду Восстановить оптический носитель (RCLOPT) для внешнего устройства.

Типы восстановления

Таких вариантов три: *SYNC, *UPDATE, *RESET.

Далее будет описан подробнее каждый из этих типов восстановления. *UPDATE и *RESET также позволяют восстановить индекс оптических каталогов, если это требуется. Вариант восстановления следует выбирать согласно тому, какая возникла неполадка с индексом.

Понятия, связанные с данным

“Выбор типа восстановления” на стр. 120

В этом разделе приведена информация о выборе типа восстановления и возможных параметрах.

Синхронизация индекса тома с внутренним индексом библиотеки (*SYNC):

Опция синхронизации проверяет совпадение записей базы данных оптического индекса и внутреннего индекса библиотеки.

Записи, содержащиеся в обоих индексах, не изменяются. Если оптические тома указаны во внутреннем индексе библиотеки, но отсутствуют в базе данных оптического индекса, то такие тома будут смонтированы в оптическом накопителе. Если запись присутствует во внутреннем индексе библиотеки, но не в индексе оптического тома, то эта запись создается в индексе оптического тома. Выводится сообщение OPT2105, Записи оптического индекса созданы в томе &2;, указывающее на то, что в томе была создана запись индекса оптического тома. Если том был инициализирован, то создаются также записи для всех каталогов тома в индексе оптических каталогов. Если запись присутствует в индексе оптического тома, но не во внутреннем индексе библиотеки, то выводится сообщение OPT2115 Оптический том &1; помечен как удаленный. Это сообщение указывает, что состояние тома было изменено на *REMOVED.

Обновление индекса тома для оптического тома (*UPDATE):

Опция обновления позволяет повторно создать записи индекса для всех оптических томов библиотеки носителей или для отдельного тома. При этом данные тома считываются с носителя.

Кроме того, можно также заново создать индекс оптического каталога, указав параметр DIR. Если в поле Идентификатор тома указано *ALL, то индекс оптического тома восстанавливается для всех томов библиотеки оптических носителей. Если в поле Идентификатор тома указано имя тома, то индекс оптического тома восстанавливается для только для этого тома. Индекс оптического тома обновляется только для выбранных томов и библиотек. Для прочих томов и библиотек индекс не изменяется. Каждый оптический том, для которого выполняется восстановление индекса, будет смонтирован в оптическом накопителе.

Если выбраны все тома библиотеки оптических носителей, и запись присутствует во внутреннем индексе библиотеки, но не в индексе оптического тома, то эта запись создается в индексе оптического тома, и выводится сообщение OPT2105. Если том был инициализирован, то создаются также записи для всех каталогов тома в индексе оптических каталогов.

Если запись присутствует в индексе оптического тома, но не во внутреннем индексе библиотеки, то выводится сообщение OPT2115. Это сообщение указывает, что состояние тома было изменено на *REMOVED.

Сброс внутреннего индекса библиотеки и восстановление индекса тома (*RESET):

Опция *RESET выполняет те же действия, что и опция обновления, но при этом еще восстанавливается внутренний индекс библиотеки, прежде чем будет восстановлен индекс оптического тома.

Внутренний индекс и базу данных оптического индекса можно создать заново или обновить для выбранной библиотеки оптических носителей или для всех библиотек сразу. Индекс оптического тома обновляется только для выбранных библиотек. Для прочих библиотек индекс не изменяется. Опция *RESET всегда вызывает восстановление индекса оптических каталогов. При этом каждая из кассет библиотеки оптических носителей будет смонтирована хотя бы один раз. Это требуется для проверки правильности внутреннего индекса библиотеки.

Если запись присутствует во внутреннем индексе библиотеки, но не в индексе оптического тома, то система монтирует и повторно читает этот том. В индексе оптических томов создается запись тома, и система выводит сообщение OPT2105.

Если запись присутствует в индексе оптического тома, но не во внутреннем индексе библиотеки, то выводится сообщение OPT2115. Это сообщение указывает, том не был найден после повторного создания внутреннего индекса библиотеки, и что состояние тома было изменено на *REMOVED.

Применение опции восстановления индекса оптических каталогов

Опция *RESET позволяет восстановить файл индекса оптических каталогов (QAMOPVR). Параметр DIR может принимать следующие значения:

- *YES - индекс оптических каталогов будет восстановлен для каждого из томов выбранной библиотеки.
- *NO - система не будет восстанавливать индекс оптических каталогов тома.

Тип *RESET требует исключительного доступа ко всем библиотекам, в которых выполняется восстановление. При выборе *RESET поле идентификатора тома не используется.

Время, необходимое для полного восстановления индекса оптических томов:

Если указаны вместе *RESET и VOLUME(*ALL) или *UPDATE и VOLUME(*ALL), то выполнение команды Восстановить оптический носитель (RCLOPT) может занять несколько часов.

Это время уходит на монтирование и чтение томов библиотеки оптических носителей. При этом базы данных будут обновлены, прежде чем будет смонтирован следующий том. На время выполнения команды влияют следующие факторы:

- Сколько библиотек требуется восстановить
- Сколько томов в библиотеках
- Какой вариант восстановления запрошен
- Сколько каталогов в томах

После запуска команды восстановления следует дождаться ее завершения. Если она была прервана до окончания работы, то библиотека оптических носителей может быть повреждена, и для нее потребуется еще раз выполнить команду RCLOPT.

Оптический индекс

В системе хранится оптический индекс - информация о томах в библиотеках оптических носителей и каталогах томов.

Файлы оптического индекса позволяют увеличить быстродействие за счет того, что не требуется обращаться к библиотеке оптических носителей или собственно носителю всякий раз при поиске тома или каталога.

Ошибки, обновление системы, перемещение библиотеки носителей из одной системы в другую могут привести к тому, что файлы индексов не будут синхронизированы с фактическим содержимым библиотеки оптических носителей или тома. В этом случае будут показаны сообщения о необходимости восстановления оптического индекса, такие как OPT1245, OPT1825 или OPT1330. Эти сообщения говорят о том, что требуется выполнить команду Восстановить оптический носитель (RCLOPT). В следующих разделах

описаны файлы оптического индекса, которые хранятся на различных уровнях системы. Понимание различных оптических индексов полезно при выборе вариантов их восстановления.

Файлы базы данных оптического индекса:

Оптические индексы хранятся в файлах QAMOVAR и QAMOPVR.

Файл QAMOVAR - это индекс оптических томов. В нем содержится информация о всех оптических томах, известных системе. В том числе в него входят и тома, ранее удаленные из библиотеки оптических носителей с указанием опции описания тома *KEEP. Файл QAMOPVR - это индекс оптических каталогов. Он содержит информацию о каталогах томов в библиотеках оптических носителей с прямым подключением или устройствах CD-ROM. В том числе в него входят и тома, ранее удаленные из библиотек с прямым подключением с указанием опции описания тома *KEEP.

Информация о томах в состоянии *OFFLINE или *REMOVED сохраняется при восстановлении оптических томов, но она не может быть проверена, поскольку тома более не будут доступны. Если база данных оптического индекса повреждается, то информацию о томах *REMOVED можно восстановить, добавив в библиотеку оптических носителей кассету с томами командой Добавить оптическую кассету (ADDOPTCTG).

Внутренний индекс библиотеки:

Каждая библиотека оптических носителей содержит внутренний индекс для каждого из своих томов.

Внутренний индекс библиотеки оптических носителей управляется Лицензионным внутренним кодом. Обычно эта информация недоступна пользователям или прикладным программам. Тем не менее, этот индекс необходимо синхронизировать с базой данных оптического индекса. Этот индекс создается повторно, если указать тип повторного создания *RESET.

Для того чтобы выбрать библиотеки оптических носителей, которые требуют повторного создания индекса, введите имя библиотеки в поле Библиотека оптических носителей меню Восстановить оптический носитель (RCLOPT). Это имя должно совпадать с именем библиотеки оптических носителей, как оно задано в системе.

Для того чтобы восстановить более одной библиотеки оптических носителей, выполните команду RCLOPT для каждого из устройств. Не следует использовать MLB(*ALL). Последовательное применение команды MLB(*ALL) восстанавливает библиотеки оптических носителей по-одной. Если запустить несколько отдельных команд RCLOPT, то они будут выполняться параллельно, а следовательно - быстрее.

Выбор типа восстановления

В этом разделе приведена информация о выборе типа восстановления и возможных параметрах.

Большинство сообщений об ошибках оптических функций, рекомендующих выполнить команду Восстановить оптический носитель (RCLOPT), предлагают также вариант восстановления после ошибки. Иногда бывает необходимо восстановить оптический индекс, даже если не показано сообщение об ошибке. В этом случае требуется выбрать один из вариантов восстановления. Если вы не знаете, какой вариант применим в данном случае, выполните команду RCLOPT с опцией *SYNC и повторите запрос еще раз. Если запрос опять будет не выполнен, выполните команду RCLOPT с опцией *RESET.

***SYNC**

Используйте эту опцию, если показано сообщение о том, что том не найден (OPT1331 или OPT1330 - код причины 2), или том удален (OPT1460), когда вы уверены, что том содержится в библиотеке оптических носителей. Применяйте ее при обновлении выпуска i5/OS или при переносе библиотеки носителей с прямым подключением из одной системы в другую.

***UPDATE**

Используйте эту опцию прежде других, если показано сообщение о повреждении оптических таблиц (OPT1825). Она также помогает, если том не показывает все каталоги при выполнении команды Работа с оптическими каталогами (WRKOPTDIR).

*RESET

Используйте эту опцию, если показано сообщение OPT1330 с кодом причины 01. Эта опция применяется только в крайних случаях, или если сообщение прямо ее рекомендует. В этой режиме выполнение операции обычно занимает больше времени, чем в двух предыдущих, но она гарантирует правильность работы и базы данных оптического индекса, и внутреннего индекса библиотеки. Укажите DIR(*NO), если не требуется создавать индекс оптических каталогов. Этот индекс используется только командами Работа с оптическими каталогами (WRKOPTDIR) и Показать оптические (DSPOPT) с параметром DATA(*DIRATR). Если указать DIR(*NO), то индекс каталогов будет создан по запросу при вызове одной из этих команд.

Восстановление заблокированных оптических файлов

Заблокированный оптический файл не удается закрыть обычным образом.

Файл содержит данные буфера, которые не удалось записать на оптический диск. Если дескриптор файла еще существует, файл считается открытым, в противном случае - закрытым.

Оптические файлы могут быть заблокированы только для формата носителя *HPOFS, если атрибут **Блокированный файл** команды Изменить атрибуты оптического носителя (CHGOPTA) равен *YES. Файлы не блокируются для носителей *UDF, или если атрибут **Блокированный файл** для команды CHGOPTA равен *NO.

Понятия, связанные с данным

“Изменение параметров среды для оптических носителей” на стр. 95

Команда Изменить атрибуты оптического носителя (CHGOPTA) позволяет изменить параметры конфигурации, влияющие на все задания, работающие с оптической файловой системой.

Как работать с оптическими файлами

Приложение может работать с оптическими файлами с помощью API, распространенных в системах типа UNIX, или посредством иерархической файловой системы (HFS).

Приложение открывает файл, работает с ним, и потом его закрывает. Когда приложение изменяет данные или атрибуты файла, файловая система оптического тома сохраняет временный системный объект в памяти i5/OS. Файловая система оптического тома обновляет оптический диск только после того, как приложение закрывает файл. Если с файлом работают параллельно несколько приложений, то файловая система оптического тома обновляет оптический диск только после того, как последнее такое приложение закроет файл. Приложение может принудительно обновить оптический диск, вызвав API Force Buffered Data HFS или функцию UNIX fsync().

Такая реализация процесса имеет следующие преимущества:

- Имитация записи и чтения оптических файлов
- Блокировка и общий доступ к файлам
- Блокировка и общий доступ к байтам
- Обработка в произвольном порядке данных оптических файлов
- Запись буферов произвольной длины в оптические файлы
- Уменьшение числа операций чтения и записи для оптического диска

Информация, связанная с данной

Интерфейсы программирования (API)

Заблокированные оптические файлы:

Если оптическая файловая система не может обновить оптический диск при закрытии файла, то файл помечается как заблокированный.

Для оптической файловой системы файл по-прежнему открыт. Поэтому оптическая файловая система позволяет приложениям продолжать работу с файлом. Так или иначе приложения не могут открыть файл, пока он заблокирован. Если система устраняет ошибку, из-за которой файл не был закрыт, а файл еще открыт, то приложение может попытаться закрыть его еще раз. Если эта операция будет выполнена успешно, то файл не будет более заблокированным.

Замечания:

1. Если приложение HFS открыло файл как обычный, то доступ к файлу посредством API HFS будет невозможен. Доступна электронная информация по типам открытых файлов, создаваемых командой Открыть потоковый файл.
2. На носителях UDF заблокированные файлы не создаются.

Ссылки, связанные с данной

Интерфейсы программирования (API)

Восстановление заблокированного оптического файла:

Приведены инструкции по восстановлению заблокированного оптического файла.

Если не удастся закрыть открытый оптический файл и он оказывается заблокирован, то его можно восстановить одним из следующих способов:

- Запросить его сохранение
- Освободить его, чтобы его можно было открыть заново.

Если причина сбоя закрытия была уже устранена, то сохранять или освобождать файл не требуется, его можно просто закрыть. В этом случае файл будет сохранен и освобожден автоматически, и не будет более помечен как заблокированный. Освободив заблокированный файл, вы сможете его закрыть, если он открыт и дескриптор файла еще существует.

Перед сохранением или освобождением заблокированного оптического файла просмотрите все его открытые экземпляры, выбрав опцию **Показать данные об использовании** в меню Работа с заблокированными оптическими файлами (WRKHLDOPTF). Это шаг важен для выбора соответствующих действий с файлом. Например, прежде чем отменить изменения в последней версии файла, необходимо проверить, не обновляли ли файл одновременно и другие приложения. Обновления должны быть отменены для всех пользователей, если файл освобождается, и никакие изменения не вносились в файл после того, как его закрыло последнее обновлявшее его приложение.

Сохранение заблокированного оптического файла:

При сохранении заблокированного оптического файла его данные и атрибуты физически записываются на оптический диск. Можно сохранить файл в исходном томе, каталоге и с его исходным именем, или указать новый путь для сохранения.

В некоторых случаях можно сохранить файл по месту его исходного расположения. Например, если файл был открыт обычным образом и недоступен посредством API HFS, то дескриптор открытого файла более не пригоден для работы. Однако условие, вызвавшее блокировку файла, могло уже быть устранено, и файл можно сохранить, указав в качестве целевого сам заблокированный файл.

Если приложение задает другой путь, то этот файл уже должен существовать. Если это необходимо, удалите старый файл с этим именем перед записью нового файла.

Сохраненный заблокированный оптический файл необходимо освободить, чтобы к нему могли обращаться другие приложения.

Освобождение заблокированного оптического файла:

Заблокированный файл можно освободить, если только другие задания не установили своих блокировок.

Освобождение оптического файла разблокирует его и позволяет новым приложениям открывать файл. Кроме того, оптическая файловая система не обязана будет обновлять диск, пока какое-либо другое приложение снова не обновит файл. Освобожденный файл можно закрыть, если процесс пользователя все еще активен.

Если файл после освобождения изменяют одно или несколько приложений, то файловая система оптического тома обновляет оптический диск только после того, как последнее такое приложение закроет файл. Если причина сбоя закрытия еще не была устранена, то скорее всего файл снова будет заблокирован.

Заблокированный файл можно освободить после операции сохранения или независимо от нее. Если операция сохранения не может быть выполнена, то можно освободить файл, признав тем самым, что данные не могут быть записаны на диск, и что никаких действий помимо закрытия файла предпринято не будет.

Если заблокированный файл не освобожден, он остается заблокированным и по завершении процесса, если только файл не был сохранен при автоматическом закрытии. Для заблокированных файлов это может произойти только в том случае, если файл был открыт как постоянный, а причина сбоя была устранена.

Функции работы с заблокированными оптическими файлами:

Далее приведена информация, которую необходимо принять во внимание при сохранении или освобождении заблокированного оптического файла.

Команда Работа с заблокированными оптическими файлами предоставляет следующие возможности, наряду с возможностью сохранения и освобождения заблокированных оптических файлов. Функции сохранения и восстановления также могут вызываться как оптические функции API Управление файловой системой HFS.

В меню Работа с заблокированными оптическими файлами можно просмотреть список заблокированных оптических файлов выполнить с ними нужные действия. Для перехода в меню Работа с заблокированными оптическими файлами выполните команду Работа с заблокированными оптическими файлами (WRKHLDOPTF).

Опции меню Работа с заблокированными оптическими файлами позволяют просмотреть используемые (открытые) экземпляры файлов, а также сохранить и освободить заблокированные файлы. По умолчанию опция **Сохранить** меню Работа с заблокированными оптическими файлами приводит к автоматическому освобождению заблокированного файла после его сохранения.

Функции **Сохранить** и **Освободить** также доступны как оптические функции Сохранить заблокированный оптический файл и Освободить заблокированный оптический файл API Управление файловой системой. Они описаны в разделе Программирование.

В отличие от опции **Сохранить**, выполнение функции Сохранить заблокированный оптический файл не приводит к автоматическому освобождению заблокированного файла. Для освобождения файла соответствующую функцию требуется вызвать явно.

Информация, связанная с данной

Программирование

Выключение поддержки заблокированных оптических файлов:

i5/OS поставляется с включенной поддержкой заблокированных оптических файлов. Ее можно выключить командой Изменить атрибуты оптического носителя (CHGOPTA).

Если поддержка заблокированных файлов выключена, то если файл не удастся записать на оптический диск, то он не будет заблокирован. В этом случае пользователь сам должен обеспечить восстановление файлов, которые не были записаны. Приведем примеры:

Сценарий 1

Приложение открывает оптический файл для записи и записывает данные в файл. При попытке закрытия файла оказывается, что оптический диск переполнен.

Если включена поддержка заблокированных файлов

Файл по-прежнему открыт, но заблокирован. Файл будет закрыт при завершении задания, если он не был закрыт ранее. Файл останется заблокирован, пока он не будет освобожден.

Если выключена поддержка заблокированных файлов

Файл по-прежнему открыт и не заблокирован. Файл будет закрыт при завершении задания, если он не был закрыт ранее. Файл не будет заблокирован, и все связанные с ним ресурсы (виртуальный оптический файл) будут освобождены.

Сценарий 2

Приложение открывает оптический файл для записи и записывает данные в файл. Приложение вызывает API Принудительно записать буферизованные данные, чтобы обеспечить сохранность данных на постоянном носителе. Затем питание системы выключается.

Если включена поддержка заблокированных файлов

После IPL системы файл существует как заблокированный оптический файл. Все данные, которые были принудительно записаны на диск, можно восстановить. Это означает, что когда заблокированный файл сохраняется на оптическом носителе, то все данные, записанные перед вызовом API Принудительно записать буферизованные данные, будут сохранены.

Если выключена поддержка заблокированных файлов

После IPL системы файл не существует как заблокированный оптический файл. Все данные, ранее записанные в этот файл, будут утеряны. Вызов API Принудительно записать буферизованные данные не выполняет никаких действий.

Обратите внимание, что если поддержка заблокированных оптических файлов выключена, то вызовом принудительная запись данных на постоянный носитель не имеет смысла. Причина этого состоит в том, что данные записываются на оптический носитель после успешного закрытия файла. API Принудительно записать буферизованные данные записывает данные на диск i5/OS и этот заблокированный оптический файл можно использовать для восстановления данных после сбоя питания. Заблокированные файлы являются единственным способом восстановления данных, принудительно записываемых в постоянную память после сбоя питания или другой непредвиденной ошибки. Поддержка заблокированных файлов требуется для возможности восстановления данных открытого ресурса, который не удалось закрыть. Это следует учитывать для следующих API.

- API Принудительно записать буферизованные данные HFS (QHFFRCSF)
Этот API можно вызывать, даже если выключена поддержка заблокированных файлов, но он не выполняет никаких функций.
- API Синхронизировать изменения файлов IFS fsync()
Этот API можно вызывать, даже если выключена поддержка заблокированных файлов, но он не выполняет никаких функций.
- Флаг синхронной сквозной записи для API Открыть потоковый файл HFS (QHFOFNSF)
Это значение допустимо, но обрабатывается также, как и флаг асинхронной сквозной записи.

Для включения, выключения или изменения состояния поддержки заблокированных оптических файлов используйте команду Изменить атрибуты оптического носителя (CHGOPTA). Поддержка заблокированных оптических файлов выключается сразу для всех пользователей. Для того чтобы с ней работать, ее необходимо будет снова включить.

Ссылки, связанные с данной

Изменить атрибуты оптического носителя (CHGOPTA), команда

Сохранение и восстановление оптических носителей

- | Оптические носители экономичны и позволяют хранить информацию в течение длительного времени. Есть
- | несколько способов сохранения и восстановления данных с помощью оптических носителей. Можно
- | использовать BRMS, команды сохранения и восстановления, а также команду Запустить комплект.

Команды Сохранить и восстановить i5/OS поддерживают библиотеки оптических носителей с прямым подключением и внешние устройства CD-ROM, DVD-ROM и DVD-RAM. Лучше оптические накопители подходят для восстановления после сбоев. Оптический носитель может хранить важные данные чрезвычайно долго. Дополнительную защиту обеспечивают носители WORM, которые не позволяют изменять данные на носителе. Лентопротяжные устройства хорошо подходят для повседневного резервного копирования. Это зависит от того, какое количество данных требуется сохранить, и сколько времени отводится на резервное копирование. Носители CD-ROM и DVD-RAM также хорошо подходят для рассылки программного обеспечения. Команда сохранения и восстановления может быть частью процедуры установки программ, данных и исправлений программ. Внешние оптические накопители CD-ROM и DVD-RAM также могут работать с командой Запустить комплект (LODRUN).

- | Backup, Recovery and Media Services (BRMS) - это лицензионная программа, предоставляющая
- | систематический подход к созданию резервных копий. BRMS поддерживает оптические носители.
- | Дополнительную информацию можно найти в разделе BRMS.

Понятия, связанные с данным

“Файловая система HPOFS” на стр. 75

Файловая система HPOFS разработана IBM и применяется при инициализации оптических носителей.

“Защита каталогов и файлов” на стр. 79

В томах UDF предусмотрена защита каталогов и файлов. Система предоставляет доступ к файлам и каталогам оптического носителя для трех уровней: владелец, группа, открытый ресурс. Списки прав доступа позволяют включить защиту всего тома.

Ссылки, связанные с данной

Сохранение и восстановление (SAVRST), команда

Информация, связанная с данной

Backup, Recovery, and Media Services (BRMS)

Основные сведения о сохранении и восстановлении оптических носителей

Оптические носители поддерживают большинство команд Сохранить и восстановить i5/OS.

Внешний привод DVD-RAM является экономичной альтернативой магнитным лентам для операций сохранения и восстановления в системах низшего уровня. Внешние приводы DVD-RAM поддерживают все основные функции сохранения и восстановления. Автоматизированное устройство библиотеки упрощает выполнение операций сохранения и восстановления со списками томов.

Форматы оптических носителей и операции сохранения и восстановления:

Обработка сохранения и восстановления списка томов выполняется по-разному для разных типов оптических носителей.

Список томов используется в том случае, когда операция сохранения или восстановления может быть выполнена с несколькими томами, образующими набор томов. Все тома набора должны иметь одинаковый формат оптических носителей. Наборы томов не поддерживаются для компакт-дисков в формате ISO 9660.

Носители типа постоянные WORM и CCW WORM необходимо инициализировать в формате HPOFS.

Перезаписываемые носители можно инициализировать в формате HPOFS или UDF.

Носители DVD, используемые во внешних накопителях DVD-RAM, необходимо инициализировать в формате UDF.

Рекомендации по сохранению и восстановлению данных при работе с оптическими устройствами:

Сохранение и восстановление данных при работе с оптическими устройствами с учетом длины имен, уровня вложенности каталогов и пр.

Данные на оптическом носителе хранятся в файлах, которые имеют уникальные путь и имя. Это имя имеет следующий вид: /каталог/подкаталог/./имя-файла. Вы можете создавать столько уровней вложенных каталогов, сколько требуется для организации хранения данных. В противном случае в отсутствие каталогов данных помещаются в корневой каталог оптического тома.

Длина пути в оптическом томе не должна превышать 256 символов. Длина имени оптического тома не должна превышать 32 символа. Поэтому длинные имена следует применять с осторожностью. Во многих меню i5/OS, сообщениях, отчетах, файлах вывода и описаниях отображается не более 6 символов имени тома и 17 символов пути. Более длинные имена усекаются. Кроме того, некоторое программное обеспечение для управления данными может не работать правильно с длинными именами томов и путей.

Сохранение библиотеки на оптический носитель

Можно сохранить библиотеку i5/OS DEVLIB01 на оптическом томе SRVOL1, содержащемся в библиотеке носителей OPTMLB02. Для этого выполните следующую команду:

```
SAVLIB LIB(DEVLIB01) DEV(OPTMLB02) VOL(SRVOL1) ('/DEVLIB01')
```

Файл с сохраненными данными будет назван DEVLIB01 и помещен в корневой каталог тома SRVOL1.

Просмотр информации файла сохранения и восстановления оптического носителя:

Для просмотра информации файла сохранения и восстановления применяются различные команды.

Показать информацию файлов сохранения и восстановления оптического тома можно командой Показать оптические (DSPOPT). Следующая команда покажет информацию о всех файлах сохранения и восстановления, содержащихся в корневом каталоге оптического тома SRVOL1:

```
DSPOPT VOL(SRVOL1) DATA(*SAVRST) PATH(/)
```

Применение параметра OPTFILE

Параметр OPTFILE позволяет задать путь и имя оптического файла, с которым работают команды сохранения и восстановления. Все еще не существующие каталоги будут созданы автоматически.

Значение по умолчанию параметра OPTFILE - (*). При этом файл помещается в корневой каталог оптического тома, заданного в параметре VOLUME. Помимо того в других командах (не SAV) имя файла - это имя библиотеки i5/OS, в которой содержатся сохраняемые объекты.

С командой SAV OPTFILE(*) создает имя файла SAVууууmddhhmmssmmm, где ууууmddhhmmssmmm - текущее дата и время.

Применение опции извлечения носителя

Для внешних накопителей, подключенных к адаптерам ввода-вывода PowerPC, можно указать, что лоток носителя должен открываться автоматически по окончании операции сохранения и восстановления. Для этого служит параметр ENDOPT(*UNLOAD). Система игнорирует этот параметр для оптических библиотек. Параметры ENDOPT(*LEAVE) или ENDOPT(*REWIND) не влияют на работу внешних оптических накопителей или библиотек оптических носителей.

Содержимое списка томов:

Списки томов позволяют командам сохранения и восстановления работать с несколькими физическими носителями.

Информация об оптических томах, участвующих в списке томов сохранения и восстановления, может быть показана командой Показать оптические (DSPOPT).

Поля для списка томов:

Флаг Продолжено с предыдущего тома

- Это поле применимо только для носителей UDF.
- Флаг указывает на то, что файл сохранения и восстановления продолжен с предыдущего тома списка томов.
- На томе этим флагом может быть помечен только один файл.
- Просмотреть этот флаг можно командой DSPOPT DATA(*FILATR).

Флаг Продолжено на следующем томе

- Это поле применимо только для носителей UDF.
- Флаг указывает на то, что файл сохранения и восстановления продолжен на следующем томе списка томов.
- На томе этим флагом может быть помечен только один файл.
- Просмотреть этот флаг можно командой DSPOPT DATA(*FILATR).

Флаг С поддержкой IPL

- Указывает, что том был создан командой Сохранить систему (SAVSYS), и его можно использовать для D-Mode IPL.
- Просмотреть этот флаг можно командой DSPOPT DATA(*VOLATR).

Флаг Последний том в списке томов

- Указывает, что это последний том в списке томов.
- Для томов в формате HPOFS на последнем томе не могут быть файлы сохранения, если том не входит в список томов. Это не зависит от того, сколько осталось места на томе. В томах UDF могут содержаться не связанные таким образом файлы сохранения, если достаточно свободного места.
- Просмотреть этот флаг можно командой DSPOPT DATA(*VOLATR).

ИД начального тома

- В этом поле показан ИД первого тома списка томов. Тома в формате UDF могут содержать несколько разных файлов сохранения. Поэтому для них это поле не задает начальный том ни для одного из файлов, хранящихся в наборе.
- Просмотреть этот флаг можно командой DSPOPT DATA(*VOLATR) или DATA(*FILATR).

Списки томов на носителях HPOFS:

Только один файл в многотомном наборе распространяется на несколько томов. Последний том в наборе не выполняет запросы на дополнительное сохранение. Система не поддерживает флаги продолжения.

- Volume1 (Последовательность#=1, ИД нач. тома=Volume1, Посл. том набора=Нет)
 - File1 (Продолжено с пред. тома=NO, Продолжить на след. томе=NO)
 - File2 (Продолжено с пред. тома=NO, Продолжить на след. томе=NO)
 - File3 (Продолжено с пред. тома=NO, Продолжить на след. томе=NO)
- Volume2 (Последовательность#=2, ИД нач. тома=Volume1, Посл. том набора=Нет)
 - File3 (Продолжено с пред. тома=NO, Продолжить на след. томе=NO)
- Volume3 (Последовательность#=3, ИД нач. тома=Volume1, Посл. том набора=Да)
 - File3 (Продолжено с пред. тома=NO, Продолжить на след. томе=NO)

Замечания:

- На тома Volume1, Volume2 или Volume3 сохранять данные нельзя. Система запрещает дополнительное сохранение файлов на Volume3, независимо от наличия свободного места.
- Ранее сохраненные данные на Volume1, Volume2 и Volume3 будут недоступны.
- Все операции восстановления должны начинаться с Volume1.

Списки томов на носителях UDF:

В наборе, состоящем из многих томов, более одного файла могут логически быть размещены на нескольких томах, но в списке томов только один файл может переноситься на следующий том.

Последний том в наборе выполняет запросы на дополнительное сохранение, если на нем достаточно места. Система хранит флаги продолжения для файлов, переносимых на другой том.

- Volume1 (Последовательность#=1, ИД нач. тома=Volume1, Посл. том набора=Нет)
 - File1 (Продолжено с пред. тома=NO, Продолжить на след. томе=NO)
 - File2 (Продолжено с пред. тома=NO, Продолжить на след. томе=NO)
 - File3 (Продолжено с пред. тома=NO, Продолжить на след. томе=YES)
- Volume2 (Последовательность#=2, ИД нач. тома=Volume1, Посл. том набора=Нет)
 - File3 (Продолжено с пред. тома=YES, Продолжить на след. томе=NO)
 - File4 (Продолжено с пред. тома=NO, Продолжить на след. томе=NO)
 - File5 (Продолжено с пред. тома=NO, Продолжить на след. томе=YES)
- Volume3 (Последовательность#=3, ИД нач. тома=Volume1, Посл. том набора=Нет)
 - File5 (Продолжено с пред. тома=YES, Продолжить на след. томе=YES)
- Volume4 (Последовательность#=4, ИД нач. тома=Volume1, Посл. том набора=Нет)
 - File5 (Продолжено с пред. тома=YES, Продолжить на след. томе=NO)
 - File6 (Продолжено с пред. тома=NO, Продолжить на след. томе=NO)

Примечание:

1. Если достаточно места, сохранение может быть продолжено на Volume4.
2. Операция восстановления начинается с тома, на котором содержится начало файла. Так, можно восстановить данные File4 с Volume2, минуя Volume1.
3. Описанный в этом разделе набор носителей в формате UDF никак не связан с определением набора томов или поддержки множественных томов в спецификации UDF (ЕСМА 167, 3-е издание, или версия UDF 2.01). Поддержка наборов томов согласно этим спецификациям не реализована в i5/OS.

Понятия, связанные с данным

“Очистка носителей” на стр. 129

Указав параметр CLEAR(*ALL), можно очистить все файлы на носителе.

Сохранение оптических файлов на оптический носитель

Оптические файлы можно сохранять на носители DVD-RAM, UDF и HPOFS.

Задание путей к файлам оптического носителя:

В этом разделе приведена информация о том, как указывать путь к файлу на оптическом носителе в операциях сохранения.

Оптическая память работает в режиме произвольного доступа и использует иерархическую файловую систему при записи файлов на носитель. Можно указывать путь к файлу на оптическом носителе в операциях сохранения, начиная с корневого каталога. Если указать звездочку (*), то файл будет создан в корневом каталоге (/). Если указать имя-каталога/*, то файл будет создан в указанном каталоге на оптическом томе. Если файл имя-каталога/файл не существует, то он будет создан. Например, если указать SAVLIB LIB(MYLIB) DEV(OPT01) OPTFILE('/mydir/*'), то будет создан оптический файл с именем mydir/MYLIB. Если каталог mydir не существует, он будет создан.

Если носитель DVD-RAM содержит сохраненную информацию i5/OS, то система проверяет наличие активных файлов, задавая параметр CLEAR для команд сохранения. Укажите CLEAR(*NONE), чтобы выполнить поиск в томе DVD-RAM активных файлов с совпадающими именами. Если таковые найдены, то система показывает сообщение-вопрос. В этом случае обработку можно прервать, перезаписать существующий файл или вставить новую кассету. Если активных файлов не обнаружено, и достаточно места на носителе DVD-RAM, то файл будет записан на носитель. Если места на носителе недостаточно, то система предложит вставить том DVD-RAM в устройство.

Очистка носителей:

Указав параметр CLEAR(*ALL), можно очистить все файлы на носителе.

Если указать CLEAR(*AFTER), то все носители после первого тома будут очищены автоматически. Система отправляет сообщение-вопрос, когда указанный оптический файл находится на первом томе. При этом можно завершить операцию сохранения или заменить файл. Если указать CLEAR(*REPLACE), то активные данные оптического файла на носителе будут заменены автоматически.

Только опция CLEAR(*ALL) позволяет очистить все файлы. В противном случае система отправляет сообщение-вопрос для каждого оптического файла. Если указать CLEAR(*NONE), то сообщение-вопрос будет отправляться для каждого оптического файла, а не только для первого.

Для того чтобы выключить сообщения-вопросы при операциях сохранения, выполните одно из следующих действий:

- Сначала инициализируйте оптический том (INZOPT).
- Укажите опцию параметра CLEAR команды сохранения.

Примечание: Не используйте параметр CLEAR(*NONE), потому что при этом будет отправляться сообщение-вопрос. Доступна также электронная справка по параметру CLEAR команды сохранения.

Понятия, связанные с данным

“Списки томов на носителях UDF” на стр. 128

В наборе, состоящем из многих томов, более одного файла могут логически быть размещены на нескольких томах, но в списке томов только один файл может переноситься на следующий том.

Сохранение на несколько томов:

Если система записывает данные на том DVD-RAM, это считается набором DVD.

Набор состоит из двух или более томов. Система может записывать информацию только на последний том набора. Например, запись в наборе из трех томов DVD-RAM может выполняться только на третий том.

В таблице показаны команды и поддерживающие их оптические устройства.

Команда	Поддерживается оптическим устройством
SAVSTG	Нет
SAVS36F	Нет
SAVS36LIBM	Нет
SAVUSFCNR	Нет
RSTS36F	Нет
RSTS36FLR	Нет
RSTS36LIBM	Нет
RSTUSFCNR	Нет
SAVLICPGM	DVD (Без оптических библиотек)
SAVSYS	DVD (Без оптических библиотек)
RSTLICPGM	DVD (Без оптических библиотек)
SAVCHGOBJ для более чем одной библиотеки, включая LIB(*ALLUSR)	DVD и оптические библиотеки с носителями в формате UDF
SAVDLO для более чем одного ASP	DVD и оптические библиотеки с носителями в формате UDF
SAVLIB для более чем одной библиотеки, включая LIB(*ALLUSR), LIB(*IBM), и LIB(*NONSYS)	DVD и оптические библиотеки с носителями в формате UDF
SAVCFG	Все пишущие оптические устройства
SAVCHGOBJ для одной библиотеки	Все пишущие оптические устройства
SAVDLO для одного ASP	Все пишущие оптические устройства
SAVLIB для одной библиотеки	Все пишущие оптические устройства
SAVOBJ для одной библиотеки	Все пишущие оптические устройства
SAVSAVFDTA	Все пишущие оптические устройства
SAVSECDTA	Все пишущие оптические устройства
RSTCFG	Все оптические устройства
RSTLIB	Все оптические устройства
RSTOBJ	Все оптические устройства
RSTUSRPRF	Все оптические устройства
SAVAPARDTA	Неприменимо, команда не работает с устройством
RSTAUT	Неприменимо, команда не работает с устройством

Рекомендации по работе с различными типами оптических накопителей

Далее приведены рекомендации по работе с различными типами оптических накопителей: серверами данных с оптическими библиотеками, CD-ROM, DVD-ROM, DVD-RAM.

Серверы данных с оптическими библиотеками

- Нельзя использовать значение по умолчанию *MOUNTED в качестве идентификатора тома.
- Тома из списка томов должны все находиться в одной библиотеке носителей.
- Один файл с сохраненными данными может занимать несколько томов в списке томов.

- Для носителей в формате HPOFS том из списка томов будет непригоден к использованию, если с ним выполнить любую операцию, отличную от той, что использовалась для первоначальной обработки списка томов.

Пример:

- Команда сохранения A записывает файл данных fileA на том volA.
- Команда сохранения B записывает файл данных fileB в список томов: volC, volB, volA.
- Команда восстановления A не сможет восстановить fileA из тома volA.
- Команда восстановления B сможет восстановить fileB из списка томов: volC, volB, volA.

Внешние оптические накопители CD-ROM и DVD-ROM

- CD-ROM и DVD-ROM предоставляют доступ только для чтения. Система не поддерживает сохранение для этих устройств.
- Файлы сохранения не могут храниться на нескольких носителях CD-ROM или DVD-ROM в формате ISO 9660.
- Можно использовать значение по умолчанию *MOUNTED в качестве идентификатора тома. При этом будет обработан оптический том в текущем внешнем устройстве.

Внешние оптические накопители DVD-RAM

- DVD-RAM предоставляют доступ для чтения и записи. Команды сохранения и восстановления поддерживаются устройствами DVD-RAM.
- Можно использовать значение по умолчанию *MOUNTED в качестве идентификатора тома. При этом будет обработан оптический том в текущем внешнем устройстве.
- Несколько файлов с сохраненными данными могут занимать несколько томов в списке томов DVD-RAM.

Примечание: Сжатие и распаковка могут увеличить время сохранения и восстановления. При этом заметно загружаются вычислительные ресурсы, что может снизить быстродействие системы.

Устранение ошибок оптической памяти

Приведены ответы на часто задаваемые вопросы, действия в случае обнаружения неполадок, а также информация для анализа неполадок.

Вопросы и ответы по оптическим устройствам

В этом разделе приведены советы по устранению известных неполадок, встречающихся при работе с оптическими устройствами.

1. При попытке записи возникает сообщение о том, что на оптическом носителе недостаточно места. При этом том не заполнен. В чем ошибка?
2. Том резервной копии переполняется прежде, чем на него будут записаны все данные основного тома. Чем занято дополнительное пространство?
3. При резервном копировании оптического носителя задача завершается с ошибкой. При перезапуске резервного копирования показывается сообщение OPT1210 о том, что каталог уже существует. Однако каталог не показывается командой Работа с оптическими каталогами (WRKOPTDIR). Как это может быть?
4. При попытке получения объекта было показано сообщение OPT1115, файл не найден. Однако команда Работа с оптическими файлами (WRKOPTF) показывает этот объект. Почему не удается получить объект?
5. Приложение сохраняет объекты как будто без ошибок. Но команда Работа с оптическими файлами (WRKOPTF) показывает не все объекты. Где находятся объекты?
6. Мое приложение завершается с ошибкой, и показывается сообщение CPF1F83, имя файловой системы /QOPT не найдено при попытке копирования потокового файла командой CPYSF. В чем ошибка?
7. Есть том, который я хочу использовать, но не могу получить к нему доступ. Что делать?

8. Показываются сообщения о том, что требуется выполнить команду Восстановить оптический носитель (RCLOPT). Команда RCLOPT с типом *RESET выполняется очень долго. Есть ли более быстрый способ восстановления?
9. В чем разница между томами, помеченными как *OFFLINE и *REMOVED?
10. Добавление полных оптических томов в библиотеку оптических носителей командой Добавить оптическую кассету (ADDOPTCTG) занимает много времени. Что делать?
11. Я вставил CD-ROM, но было показано сообщение, что том не найден, когда я к нему обратился. Сообщений об ошибках не было. В чем ошибка?

При попытке записи возникает сообщение о том, что на оптическом носителе недостаточно места. При этом том не заполнен. В чем ошибка?

Задан неверно порог заполнения, или сохраняется слишком большой объект, превышающий доступное пространство, или заполнена резервная область. Просмотрите атрибуты тома с помощью команды Показать оптические (DSPOPT). Проверьте, не превышен ли порог и достаточно ли места на носителе. Убедитесь, что том доступен для записи, а не только для чтения. Если он доступен только для чтения, то может быть заполнена резервная область. Резервная область содержит секторы, куда переносятся данные из поврежденных секторов.

Том резервной копии переполняется прежде, чем на него будут записаны все данные основного тома. Чем занято дополнительное пространство?

Возможны следующие причины:

- Возможно, в устройстве возникла ошибка, когда файл был записан еще не полностью. Когда вновь было запущено резервное копирование, файл был вновь записан полностью.
- Если том резервной копии имеет тип WORM, его могли инициализировать несколько раз, на что было потрачено дополнительное место.
- При выполнении дополняющего резервного копирования неверно задан параметр SLTFILE (*ALL вместо *CHANGED).
- Если основной том был создан в системе до версии 2, выпуска 3 модификации 0 и он заполнен более чем на 98%, то его можно копировать только командой Скопировать оптический том (DUOPT).
- Основной том имеет тип носителя 2X, а том резервной копии - 1X.

При резервном копировании тома задача завершается с ошибкой. При перезапуске резервного копирования показывается сообщение OPT1210 о том, что каталог уже существует. Однако каталог не показывается командой Работа с оптическими каталогами (WRKOPTDIR). Как это может быть?

При аварийном завершении задачи был создан оптический каталог в томе, но не был обновлен внутренний индекс. Удалите том резервной копии с помощью команды Удалить оптическую кассету (RMVOPTCTG) и добавьте его обратно с помощью команды Добавить оптическую кассету (ADDOPTCTG) с параметром DIR(*YES). Внутренний оптический индекс будет обновлен, и в него будет включен новый путь.

При попытке получения объекта было показано сообщение OPT1115, файл не найден. Однако команда Работа с оптическими файлами (WRKOPTF) показывает этот объект. Почему не удается получить объект?

Носитель может быть загрязнен. Обратитесь в следующий уровень поддержки (аппаратное обеспечение), чтобы очистить носитель.

Приложение сохраняет объекты как будто без ошибок. Но команда Работа с оптическими файлами (WRKOPTF) показывает не все объекты. Где находятся объекты?

Эти оптические файлы могут быть заблокированы. Дополнительная информация приведена в разделе **Заблокированные оптические файлы**. В этом случае мог быть превышен порог заполнения тома. Проверьте правильность обработки приложением сообщений OPT1345 Достигнут порог заполнения оптического тома и CPF1F61 Недостаточно места на носителе.

Мое приложение завершается с ошибкой, и показывается сообщение CPF1F83, имя файловой системы /QOPT не найдено при попытке копирования потокового файла командой CPYSF. В чем ошибка?

Часть пути, относящаяся к файловой системе (/QOPT), должна быть указана в верхнем регистре. Остальная часть пути может быть указана как в верхнем, так и в нижнем регистре.

Есть том, который я хочу использовать, но не могу получить к нему доступ. Что делать?

Возможно, есть тома с одинаковыми именами. Если том подключен к сетевой системе, то его имя может совпадать с именем тома из библиотеки с прямым подключением или другой системы. Из всех томов с одинаковыми именами можно использовать только один.

Показываются сообщения о том, что требуется выполнить команду Восстановить оптический носитель (RCLOPT). Команда RCLOPT с типом *RESET выполняется очень долго. Есть ли более быстрый способ восстановления?

Да. Прочитайте раздел **Восстановление базы данных оптического индекса**, чтобы подробнее узнать о работе RCLOPT. Затем выполните одно из следующих действий:

- Выполните команду RCLOPT MLB *имя-устройства* OPTION(*SYNC).
- Откройте меню **Работа с оптическими томами (WRKOPTVOL)** и нажмите F14 (Показать расширенную информацию). Если расположение какого-либо тома указано как перемещается, выполните следующее:
 1. Выполните RCLOPT MLB(*имя-устройства*) OPTION(*UPDATE) VOL *имя-перемещаемого-тома*.
 2. Обновите меню **Работа с оптическими томами**. Если еще есть перемещаемые тома, повторите шаг 1.
- Выполните команду RCLOPT MLB *имя-устройства* OPTION(*RESET) DIR(*NO)

Примечание: Этот вариант выполняется дольше первых двух, но указав DIR(*NO), можно сократить время работы RCLOPT *RESET вдвое.

В чем разница между томами, помеченными как *OFFLINE и *REMOVED?

Записи *OFFLINE соответствуют томам в оптических накопителях, которые были выключены или отсоединены. *REMOVED - это тома, удаленные из библиотеки оптических носителей с указанием опции описания тома *KEEP.

Добавление полных оптических томов в библиотеку оптических носителей командой Добавить оптическую кассету (ADDOPTCTG) занимает много времени. Что делать?

Удаляйте тома командой **Удалить оптическую кассету (RMVOPTCTG)** с указанием *KEEP в качестве параметра VOLOPT. Вся информация об этих томах сохраняется во внутренних оптических индексах, включая и информацию об оптических каталогах. При добавлении томов командой ADDOPTCTG указывайте параметр DIR равным *NO. Тома добавляются, но индекс каталогов не создается повторно. При этом импорт выполняется быстрее.

Примечание: Эту операцию не следует проводить с томами, которые были изменены после их удаления из этой системы.

Я вставил CD-ROM, но было показано сообщение, что том не найден, когда я к нему обратился. Сообщений об ошибках не было. В чем ошибка?

Прочитайте раздел CD-ROM и DVD на серверах System i, в котором описана загрузка носителей CD-ROM. Скорее всего, вы попытались обратиться к CD-ROM до окончания его загрузки (10-20 секунд после закрытия лотка). Возможно также, что при загрузке возникла ошибка. Просмотрите протокол очереди сообщений QSYSOPR и убедитесь, что том CD-ROM был загружен.

Сбор информации

При обращении на следующий уровень поддержки анализ неполадок можно будет выполнить быстрее, если заранее собрана следующая информация.

- Подробное описание неполадки, а именно:
 1. Работающие приложения
 2. Вновь ли установлены система или приложение, или они работали раньше
 3. Воспроизводима ли неполадка
- Тип и номер модели серверов данных
- Уровень PTF
- Число серверов данных
- Число томов

Прочие системные команды

Для сбора информации о системе, помогающей в анализе неполадок, могут применяться нижеперечисленные команды.

- Показать протокол задания (DSPJOBLOG) - показывает команды и связанные сообщения, пока задание еще активно и они не записаны в протокол.
- Показать протокол (DSPLOG) - показывает системный протокол хронологии (QHST). Протокол хронологии содержит информацию о работе и текущем состоянии системы.
- Трассировать задание (TRCJOB) - управление трассировкой вызовов и возвратов текущей программы или задания.
- Запустить служебное задание (STRSRVJOB) - запуск удаленного обслуживания задания, чтобы другие служебные команды могли работать с указанным заданием.
- Завершить служебное задание (ENDSRVJOB) - завершение удаленного обслуживания задания. Эта команда останавливает операцию, запущенную командой Запустить служебное задание.
- Анализировать неполадку (ANZPRB) - позволяет проанализировать неполадку, создать записи о неполадке или сообщить о неполадках, которые не были обнаружены системой. Если неполадка имеет место, то для нее можно найти исправление по описанию уже известных неполадок, для которых выпущены PTF, или можно создать APAR.

Информация, связанная с данной

Программирование

Форматы файла вывода

Существует три формата записей, которые могут создаваться командой Показать оптические, когда вывод направляется в файл вывода или в пользовательское пространство.

Звездочкой (*) отмечены только поля для сетевого тома (тип тома 9). Значения полей Емкость тома и Свободно в томе отличаются для сетевых томов, поскольку недоступно значение поля Порог заполнения тома. Поле Емкость тома указывает на текущий объем свободной памяти в томе. Полная свободная память включает в себя свободное пространство для приложений и пространство, зарезервированное согласно порогу заполнения тома.

Поле Свободно в томе указывает на свободное пространство в томе. Пользовательская свободная память - это полное свободное пространство для приложений за вычетом пространства, зарезервированного согласно порогу заполнения тома.

Формат файла вывода для атрибутов тома

Формат записи для QAMODVA (* относится к сетевым томам типа 9)		
	Имя атрибута	Длина атрибута
*	ВЕК	CHAR(1)
*	ДАТА	CHAR(6)
*	ВРЕМЯ	CHAR(6)
*	ИМЯ ТОМА	CHAR(32)
	ОПТИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО	CHAR(10)
*	CSI	CHAR(8)
	Библиотека CSI	CHAR(10)
*	Список прав доступа	CHAR(10)
	Внутренний ИД тома	CHAR(32)
	Серийный номер тома	PACKED(11,0)
*	Тип тома	PACKED(3,0)
	CCSID	CHAR(2)
*	Тип носителя	PACKED(3,0)
	Формат носителя	PACKED(3,0)
	Порог заполнения тома	PACKED(5,0)
	Порядковый номер тома	PACKED(9,0)
	Дата создания тома	CHAR(7)
	Время создания тома	CHAR(6)
	Описание тома	CHAR(50)
	Дата обращения к тому	CHAR(7)
*	Имя тома обратной стороны	CHAR(32)
	Размер блоков тома	PACKED(9,0)
*	Емкость тома	PACKED(11,0)
*	Свободно в томе	PACKED(11,0)
	Расположение тома	CHAR(1)
	Место хранения тома	CHAR(50)
	Доступ к тому	CHAR(1)
	Носитель тома	CHAR(1)
	Двусторонний носитель	CHAR(1)
	С поддержкой IPL	CHAR(1)
	Последний том в наборе	CHAR(1)
	Зарезервировано	CHAR(23)

Для тома резервной копии применяются следующие поля:	
Имя основного тома	CHAR(32)
Порядковый номер основного тома	PACKED(11,0)
Начальная дата диапазона	CHAR(7)
Начальное время диапазона	CHAR(6)

Для тома резервной копии применяются следующие поля:	
Конечная дата диапазона	CHAR(7)
Конечное время диапазона	CHAR(6)
Дата последнего изменения	CHAR(7)
Время последнего изменения	CHAR(6)

Для тома CD-ROM применяются следующие поля:	
Дата изменения	CHAR(7)
Время изменения	CHAR(6)
Дата истечения срока действия	CHAR(7)
Время истечения срока действия	CHAR(6)
Дата вступления в силу	CHAR(7)
Время вступления в силу	CHAR(6)
COPYRIGHT	CHAR(37)
Аннотация	CHAR(37)
Библиографические данные	CHAR(37)
Ключ издателя	CHAR(1)
Издатель	CHAR(128)
Ключ составителя	CHAR(1)
Составитель	CHAR(128)
Ключ спецификации данных	CHAR(1)
Спецификация данных	CHAR(128)

Расположение тома			
	Ниже перечислены константы, применяющиеся в полях состояния:		
	OFFLINE	CHAR(1)	CONSTANT("0")
	SLOT	CHAR(1)	CONSTANT("1")
	DRIVE	CHAR(1)	CONSTANT("2")
	MOVING	CHAR(1)	CONSTANT("3")
	REMOVED	CHAR(1)	CONSTANT("4")

Доступ к тому			
	Только чтение	CHAR(1)	CONSTANT("1")
	Защищен от записи	CHAR(1)	CONSTANT("2")
	Возможна запись	CHAR(1)	CONSTANT("3")

Двусторонний носитель			
	НЕТ	CHAR(1)	CONSTANT("0")
	ДА	CHAR(1)	CONSTANT("1")

Двусторонний носитель			
	НЕТ	CHAR(1)	CONSTANT("0")
	ДА	CHAR(1)	CONSTANT("1")

С поддержкой IPL			
	НЕТ	CHAR(1)	CONSTANT("0")
	ДА	CHAR(1)	CONSTANT("1")

Последний том в наборе			
	НЕТ	CHAR(1)	CONSTANT("0")
	ДА	CHAR(1)	CONSTANT("1")

Ключ (издатель, составитель, спецификация данных)			
	Содержит данные	CHAR(1)	CONSTANT("0")
	Содержит имя файла	CHAR(1)	CONSTANT("1")

Тип тома			
	PRIMARY	PACKED(3,0)	CONSTANT(000.)
	BACKUP	PACKED(3,0)	CONSTANT(001.)
	JOURNAL	PACKED(3,0)	CONSTANT(002.)
	MIRROR	PACKED(3,0)	CONSTANT(003.)
	UNFORMATTED	PACKED(3,0)	CONSTANT(004.)
	UNKNOWN	PACKED(3,0)	CONSTANT(005.)
	SERVER VOLUME	PACKED(3,0)	CONSTANT(009.)

Тип носителя			
	CD-R	PACKED(3,0)	CONSTANT(005.)
	Диске CD-RW	PACKED(3,0)	CONSTANT(006.)
	DVD-R	PACKED(3,0)	CONSTANT(007.)
	DVD+R	PACKED(3,0)	CONSTANT(008.)
	Диске DVD-RW	PACKED(3,0)	CONSTANT(010.)
	DVD+RW	PACKED(3,0)	CONSTANT(011.)

Формат носителя			
	UNITIALIZED	PACKED(3,0)	CONSTANT(000.)
	HPOFS	PACKED(3,0)	CONSTANT(001.)
	ISO 9660	PACKED(3,0)	CONSTANT(002.)
	UNKNOWN	PACKED(3,0)	CONSTANT(003.)
	UDF	PACKED(3,0)	CONSTANT(004.)
	UDF PARTIAL	PACKED(3,0)	CONSTANT(005.)
	CE CARTRIDGE	PACKED(3,0)	CONSTANT(0254.)

Формат файла вывода для атрибутов каталога

Формат записи для QAMODPA:	
Имя атрибута	Длина атрибута
ВЕК	CHAR(1)
ДАТА	CHAR(6)
ВРЕМЯ	CHAR(6)
Имя каталога	CHAR(256)
Имя тома	CHAR(32)
Оптическая библиотека	CHAR(10)
Дата создания каталога	CHAR(7)
Время создания каталога	CHAR(6)
Зарезервировано	CHAR(25)

Формат файла вывода для атрибутов файлов

Формат записи для QAMODFA:	
Имя атрибута	Длина атрибута
ВЕК	CHAR(1)
ДАТА	CHAR(6)
ВРЕМЯ	CHAR(6)
Путь	CHAR(256)
Имя тома	CHAR(32)
Оптическое устройство	CHAR(10)
Размер файла	PACKED(9,0)
Дата создания файла	CHAR(7)
Время создания файла	CHAR(6)
Дата изменения файла	CHAR(7)
Время изменения файла	CHAR(6)
Дата годности файла	CHAR(7)
Время годности файла	CHAR(6)
Продолжено с предыдущего тома	CHAR(1)
Продолжено на следующем томе	CHAR(1)
ИД начального тома	CHAR(32)
Имя атрибута	CHAR(25)
Данные атрибута	CHAR(75)
Размер файла 2	PACKED(15,0)
Зарезервировано	CHAR(17)

Замечания:

1. Если размер файла не превышает 999 999 999 байт, то Размер файла и Размер файла 2 будут содержать правильный размер файла. Если размер файла превышает 999 999 999 байт, то Размер файла будет равен 999 999 999, а Размер файла 2 будет содержать правильный размер файла.

2. Если файл имеет расширенные атрибуты, то каждый из них будет показан как отдельная запись.

Константы, применяемые в полях состояния:

Индикатор продолжения		
	НЕТ	CHAR(1)
	ДА	CHAR(1)

Виртуальная память

Виртуальная память представляет собой набор объектов, которые хранятся на дисках сервера, но имитируют компакт-диск, диск DVD или носители WORM. Такая имитация носителя для системы ничем не отличается от физического носителя.

Основные сведения о виртуальной памяти

В этом разделе описаны принципы работы с виртуальной памятью.

Виртуальный накопитель

Виртуальный накопитель - это описание устройства, применяемое для работы с виртуальной памятью (так же как описание физического оптического или ленточного накопителя применяется для работы с физической памятью). В каждый момент времени в системе могут быть активны от одного до 35 описаний виртуальных ленточных или оптических накопителей.

Для создания виртуального накопителя на магнитной ленте применяется команда Создать описание устройства (лентопротяжного) (CRTDEVTAР) с параметром RSRCNAME(*VRT) или TYPE(63B0).

Для создания виртуального оптического накопителя применяется команда Создать описание устройства (оптического) (CRTDEVOPT) с параметром RSRCNAME(*VRT) или TYPE(632B).

Каталог образов

Каталог образов - это объект, содержащий до 256 записей каталога образов. Каждый каталог образов связан с одним пользовательским каталогом интегрированной файловой системы. Системный идентификатор этого типа объектов равен *IMGCLG. Каталог образов может находиться в одном из следующих состояний:

Готов Все загруженные и смонтированные записи каталога образов доступны для применения с помощью виртуального накопителя. Каталог образов можно перевести в состояние Готов с помощью команды Загрузить каталог образов (LODIMGCLG) с параметром OPTION(*LOAD).

Не готов

Ни одна запись каталога образов недоступна для применения с помощью виртуального устройства.

Для просмотра и изменения записей каталога образов служит команда Работа с каталогами образов (WRKIMGCLG).

Защита от записи

Атрибут Защита от записи указывает, установлен ли переключатель защиты от записи для записи каталога образов. Возможны следующие значения этого атрибута:

Д Для записи каталога образов включена защита от записи. Запись данных в виртуальный образ, связанный с записью каталога, запрещена.

Н Для записи каталога образов не включена защита от записи. В виртуальный образ, связанный с этой записью, можно записывать данные.

Только для оптических

Примечание: Когда режим доступа к записи каталога оптических образов равен *READWRITE, то атрибуту защиты от записи можно присвоить значение Д или Н. Если режим доступа к записи каталога равен *READONLY, то атрибут защиты от записи всегда равен Д.

Для просмотра и изменения записей каталога образов служит команда Работа с записями каталога образов (WRKIMGCLGE). Текущее состояние каталога можно узнать с помощью этой же команды, и она позволяет изменять записи каталога образов, когда каталог находится в состоянии Готов или Не готов.

Для изменения записей каталога образов также можно ввести команду Загрузить/выгрузить/смонтировать запись IMGCLG (LODIMGCLGE) или команду GO IMGCLG. Другие атрибуты записи можно изменить с помощью команды Изменить запись каталога образов (CHGIMGCLGE).

Виртуальный образ

Виртуальный образ - это объект, содержащий данные, которые как будто бы записаны на физический носитель. Он представляет собой потоковый файл, расположенный в интегрированной файловой системе. Во время резервного копирования и восстановления данные можно разбивать на виртуальные образы.

Ссылки, связанные с данной

Работа с каталогами образов (WRKIMGCLG), команда

Работа с записями каталога (WRKIMGCLGE), команда

Загрузить/выгрузить/смонтировать запись IMGCLG (LODIMGCLGE), команда

Информация, связанная с данной

Справочник по защите

Преимущества виртуальной памяти

Применение виртуальной памяти позволяет исключить ошибки носителей, минимизировать участие пользователя в выполнении операций и повысить коэффициент готовности системы.

Дополнительно можно отметить следующие преимущества виртуальной памяти:

Электронная рассылка

Виртуальная память позволяет упростить рассылку программ и данных за счет создания образов магнитных лент, компакт-дисков и дисков DVD в системе. Эти образы можно рассылать с помощью FTP или другими способами. С полученными в другой системе образами можно работать с помощью виртуального накопителя. Подобным же образом можно рассылать временные исправления программ (PTF).

Подписание объектов

Для обеспечения защиты виртуального образа можно создать цифровую подпись, для чего в i5/OS применяются цифровые сертификаты. Цифровая подпись создается с использованием шифрования. Она аналогична подписи, проставленной на обычном документе. Цифровая подпись необходима при создании и проверке подписи для объекта.

Создание CD, DVD и магнитных лент

С помощью виртуальной памяти можно записать данные виртуальных образов на физический носитель. Это делается командами DUOPT и DUPTAP.

Информация, связанная с данной

Создание и проверка подписей объектов

Создание теневых копий каталогов

Теневые каталоги позволяют сохранить копию текущего каталога образов.

Создать копию текущего каталога образов можно командой Создать каталог образов (CRTIMGCLG). Основной каталог образов содержит информацию об образах. Зависимый каталог образов создается как моментальная копия основного каталога при запуске команды Создать каталог образов (CRTIMGCLG).

Для создания зависимого каталога образов выполните следующую команду:

```
CRTIMGCLG IMGCLG(зависимый) DIR(*refimgclg) REFIMGCLG(основной)
```

Для одного основного каталога можно создать до 35 зависимых каталогов. Все основные каталоги на магнитных лентах доступны для чтения и записи. Однако оптические основные и зависимые каталоги образов доступны только для чтения и могут служить для восстановления.

Для того чтобы удалить основной каталог или любой его образ, сначала необходимо удалить все зависимые каталоги. Для имени тома оптических зависимых каталогов указывается приставка длиной 4 символа. Приставка добавляется после создания оптического зависимого каталога. Команда Работа с записями каталога образов (WRKIMGCLGE) позволяет найти имя оптического зависимого тома.

Виртуальные магнитные ленты

Применение виртуальных магнитных лент расширяет возможности системы. Виртуальные магнитные ленты позволяют повысить готовность системы, сократить время резервного копирования, а также предоставляют ряд дополнительных преимуществ.

Применение виртуальных магнитных лент обеспечивает следующие преимущества:

- По сравнению с другими видами носителей виртуальные магнитные ленты обеспечивают более высокую готовность.
- Более быстрое выполнение резервного копирования.
- Автоматическое создание дополнительных томов во время резервного копирования в случае необходимости.
- Виртуальные магнитные ленты поддерживают несколько одновременных операций чтения с одного виртуального тома магнитной ленты.

Виртуальные лентопротяжные устройства выполняют те же функции, что и физические, кроме команды Сохранить память (SAVSTG).

Записи каталога образов для виртуальной магнитной ленты

Запись каталога образов - это строка каталога образов с определенным номером, содержащая информацию о виртуальном образе, хранящемся в каталоге файловой системы, связанном с каталогом образов.

Такая информация может включать в себя имя файла виртуального образа, идентификатор тома, индекс в каталоге, информацию о доступе, сведения о защите от записи и текстовое описание образа.

Ниже описаны возможные состояния записи каталога образов:

Смонтирован

Виртуальный образ, связанный с записью каталога, активен и загружен в виртуальный накопитель. Смонтированный виртуальный образ задается с помощью параметра *MOUNTED тома. В каждый момент времени только один виртуальный том магнитной ленты может находиться в состоянии Смонтирован.

| **Загружен**

| Виртуальный том магнитной ленты, связанный с записью каталога образов, доступен для работы виртуальной магнитной ленты.

| **Не загружен**

| Виртуальный образ, связанный с записью каталога, недоступен для работы виртуальной магнитной ленты.

| **Далее** Следующая запись каталога образов, смонтированная при выполнении команды с параметром *MOUNTED тома.

| Если каталог образов находится в состоянии Готов, то значение состояния представляет текущее состояние записи каталога. Если каталог образов находится в состоянии Не готов, то значение состояния представляет то состояние, в котором запись находится после перехода каталога в состояние Готов.

| **Разбиение на тома для виртуальной памяти на магнитной ленте**

| Разбиение требуется в том случае, если во время сохранения часть файла оказывается на одном томе, а часть - на другом.

| Разбиение на тома во время операции сохранения происходит в том случае, когда все данные не помещаются на одном носителе. При этом операция сохранения прерывается, а затем возобновляется после загрузки следующего носителя. В контексте резервного копирования и восстановления томом называется носитель, на котором сохранены данные.

| Если данные сохранены в виде виртуальных образов носителей, то набор из нескольких томов виртуальных образов создается и применяется точно так же, как и набор из нескольких томов физических носителей.

| **Примечание:** Если виртуальное лентопротяжное устройство применяется другим разделом, то разбиение на тома не поддерживается.

| Одно из преимуществ сохранения данных в виртуальной памяти заключается в том, что при наличии достаточного объема дискового пространства резервное копирование данных может выполняться автоматически без помощи кассетной стойки с автоподачей или библиотеки носителей.

| Как и при работе с физическими устройствами, при наличии нескольких томов виртуальных образов в параметре VOL любой команды сохранения можно задать список томов или значение *MOUNTED. Если вы укажете список томов, то система будет автоматически монтировать тома виртуальных образов по мере необходимости. Количество томов должно быть достаточно для выполнения операции сохранения.

| Если указан *MOUNTED, то применяется смонтированный том. Если смонтированных томов нет, то будет автоматически смонтирован следующий загруженный том в образе каталогов.

| Если *MOUNTED указан при операции сохранения, то новый том автоматически создается по достижении конца каталога образов.

| Если при сохранении указан список томов, то будет показано сообщение SPA6798, когда этот список будет исчерпан. В этот момент можно добавить новый том.

| **Примечание:** Если новый том, указанный в ответ на сообщение SPA6798, не существует, или указан параметр *GEN, он будет создан автоматически.

| Если вы выберете вариант автоматического создания тома, то система выполнит следующие действия:

- | • Добавит том *NEW и поместит его в каталог образов под номером 256
- | • Смонтирует том в виртуальном накопителе
- | • Продолжит операцию сохранения

При создании тома система присваивает ему имя. Система всегда добавляет новый виртуальный образ в каталог образов как запись с номером 256. Размер нового виртуального образа задается равным 1000000 Мб с помощью команды Выделить память ALCSTG(*MIN). Предыдущий том перемещается в новое положение.

В следующей таблице описан пример операции сохранения, в ходе которой система добавляет новый том в каталог образов, где уже есть два тома, Vol001 и Vol002. Предполагается, что тома существовали до запуска операции сохранения.

Индекс	Имя тома	Имя виртуального образа	Порядковый номер тома	Размер	Описание
1	Vol001	File1	1	1000 Мб	Операция сохранения 1
2	Vol002	File2	2	1000 Мб	Операция сохранения 1
256	GEN001	GEN001	3	1000000 Мб	Создан 31 декабря 2007 года в 15:38:29

Планирование конфигурации памяти на базе виртуальных магнитных лент

Перед использованием виртуальных магнитных лент следует учесть следующие требования и рекомендации.

Перед применением виртуальной памяти на магнитной ленте необходимо ответить на следующие вопросы:

- Предоставлены ли вам права доступа, необходимые для создания виртуальных образов
- Сколько места свободно на дисках

Поскольку виртуальные образы сохраняются в дисковой памяти, они могут быстро заполнить все свободное дисковое пространство. Перед их созданием необходимо убедиться, что в системе свободно достаточно места на дисках. Минимальный размер файла образа магнитной ленты составляет 48 Мб. Максимальный размер составляет 1000000 Мб.

Для определения объема свободного дискового пространства выполните следующие действия:

1. В System i Navigator выберите **Мои соединения** → *ваша система* → **Настройка и обслуживание** → **Аппаратное обеспечение** → **Дисковые накопители** → **Дисковые пулы**.
2. Щелкните правой кнопкой мыши на имени **Дискового пула**, информацию о котором вы хотите просмотреть, и выберите пункт **Свойства**.
3. Выберите вкладку **Емкость**. На странице Емкость указан объем занятой памяти, объем свободной памяти, общая емкость пула, пороговое значение и доля памяти, занятой в пуле дисков (в процентах).

Примечание: Значение по умолчанию **порога ASP каталога** равно *CALC. Это значение задает максимальный объем занятой памяти для виртуальной магнитной ленты равным 95% или 5 Гб свободного пространства в ASP. Если достигнуто максимально допустимое значение, операция с магнитной лентой останавливается, и выдается сообщение об ошибке носителя.

Объем свободной дисковой памяти можно узнать и с помощью команды Работа с состоянием дисков (WRKDSKSTS). Если требуется освободить место на диске, выполните следующие действия:

1. Удалите все неиспользуемые виртуальные тома магнитной ленты командой Удалить запись каталога образов (RMVIMGCLGE) KEEP(*NO).
 2. Освободите ненужное место на существующем виртуальном томе магнитной ленты с помощью команды Изменить запись каталога образов (CHGIMGCLGE) Выделить память (ALCSTG)(*MIN) или освободите ненужное место на всех виртуальных томах каталога образов с помощью команды CHGIMGCLG ALCSTG(*MIN).
 3. Удалите все ненужные объекты.
 4. Сохраните объекты командой STG(*FREE).
 5. Сохраните старые версии протокола QHST и затем удалите их.
 6. Напечатайте или удалите буферные файлы системы.
- Сколько томов виртуальных образов требуется создать

Для того чтобы узнать, сколько томов вам потребуется, выполните следующие действия:

1. Определите объем сохраняемых данных.
 2. Определите размер виртуальных образов. Размер образа зависит от того, для каких целей создается образ. Если планируется переносить файлы в другую систему, работайте с небольшими файлами.
- Максимальный размер блока, который поддерживается физическим лентопротяжным устройством, в котором будет храниться том магнитной ленты
 - Убедитесь, что для пользовательского профайла, владеющего виртуальными томами магнитной ленты, атрибут максимального допустимого объема памяти равен *NOMAX

Информация, связанная с данной

Работа с состоянием дисков (WRKDSKSTS), команда

Очистка дискового пространства

Настройка памяти на базе виртуальных магнитных лент

Далее приведены инструкции по настройке памяти на базе виртуальных магнитных лент.

Если в системе еще нет виртуальных магнитных лент типа 63B0, создайте и включите их:

```
CRTDEVTPR DEVD(TAPVRT01) RSRCTYPE(*VRT)
VRYCFG CFGOBJ(TAPVRT01) CFGTYPE(*DEV) STATUS(*ON)
```

Примечание: Можно создать до 35 виртуальных магнитных лент.

Создание каталога образов с помощью System i Navigator

Для создания виртуальных образов с помощью System i Navigator выполните следующие действия:

1. В System i Navigator выберите **Настройка и обслуживание** → **Аппаратное обеспечение** → **Лентопротяжные устройства**, затем щелкните правой кнопкой на пункте **Внешние устройства** и выберите **Создать виртуальные устройства**.
2. Заполните поля в окне **Создать описание виртуального лентопротяжного устройства**.

Создание каталога образов и добавление томов с помощью командной строки i5/OS

Примеры команд для создания каталога образов и добавления томов.

- CRTIMGCLG IMGCLG(MYCATALOG) DIR('/MYCATALOGDIRECTORY') TYPE(*TAP) (Создание пустого каталога магнитных лент)
- ADDIMGCLGE IMGCLG(MYCATALOG) FROMFILE(*NEW) TOFILE MYIMAGEFILE IMGSIZ(2000) (Добавление 1 нового тома магнитной ленты размером 2 Гб)
- ADDIMGCLGE IMGCLG(MYCATALOG) FROMFILE(*NEW) TOFILE(MYIMAGEFILE) IMGSIZ(2000) (Добавление 1 нового тома магнитной ленты размером 2 Гб)
- CRTIMGCLG IMGCLG(MYCATALOG) DIR('/MYCATALOGDIRECTORY') TYPE(*TAP) ADDVRTVOL(2) IMGSIZ(2000) (Создание каталога магнитных лент и добавление двух томов магнитной ленты размером 2 Гб)

Примечание: Виртуальные образы можно создать при создании каталога образов. За дополнительной информацией о параметрах команды Создать каталог образов (CRTIMGCLG) обратитесь к справке.

Понятия, связанные с данным

“Формат образов виртуальных магнитных лент” на стр. 146

Параметр плотность (формат) определяет максимальный размер блока тома, чтобы копирование тома было возможно на ваше физическое лентопротяжное устройство.

Информация, связанная с данной

Магнитная лента

Сохранение системы

Восстановление системы

Создать каталог образов (CRTIMGCLG)

Подготовка каталога образов на магнитной ленте к установке программного обеспечения

Управление виртуальными магнитными лентами

Инструкции по управлению виртуальными магнитными лентами.

Выполнение операции сохранения

Для сохранения данных в виртуальной памяти на магнитной ленте обратитесь к разделу Виртуальный накопитель на магнитной ленте.

Выполнение операции восстановления

Для восстановления данных из виртуальной памяти на магнитной ленте обратитесь к разделу Восстановление системы.

Копирование виртуальной магнитной ленты на физический носитель

Если требуется создать копии виртуальных магнитных лент на физических носителях, убедитесь, что размер блока виртуальных магнитных лент совместим с физическими магнитными лентами. Плотность (формат) виртуальных томов магнитных лент определяет максимальный размер блоков данных виртуального тома магнитной ленты. Для определения размера блока лентопротяжного устройства обратитесь к разделу Формат образов виртуальных лент.

Работа с томами в зависимых каталогах образов

Зависимый каталог содержит образы виртуальных томов магнитных лент только для чтения в составе основного каталога образов. Например, если существовал каталог образов JOE, то для создания зависимого каталога образов на его основе необходимо выполнить следующую команду:

```
CRTIMGCLG IMGCLG(JOEDEP) DIR(*REFIMGCLG) TYPE(*TAP) REFIMGCLG(JOE)
```

Все тома основного каталога образов (JOE) становятся доступны, когда зависимый каталог образов (JOEDEP) монтируется как отдельная виртуальная магнитная лента. Зависимые каталоги образов не синхронизируются с основным каталогом образов, когда в него вносятся изменения. На один и тот же основной каталог могут ссылаться несколько зависимых каталогов образов. Один и тот же виртуальный том магнитной ленты можно смонтировать несколько раз как разные виртуальные устройства, применяя зависимые каталоги образов. Такая процедура монтирования позволяет работать с виртуальным томом магнитной ленты одновременно нескольким пользователям.

Нельзя одновременно смонтировать том в режиме только чтения и в режиме чтения и записи. Том, смонтированный в одном устройстве с помощью зависимого каталога, нельзя смонтировать в другом устройстве с помощью основного каталога. Том, смонтированный в одном устройстве с помощью основного каталога, нельзя смонтировать в другом устройстве с помощью зависимого каталога.

Работа с виртуальными магнитными лентами из других разделов

Раздел хоста должен смонтировать виртуальный том магнитной ленты, прежде чем том будет доступен для другого раздела.

1. Убедитесь, что описание виртуальной магнитной ленты было выгружено и выключено с параметром *NO.
2. Смонтируйте виртуальный том, используя команды каталога образов.
3. Убедитесь, что виртуальный том имеет плотность *VRT256K.
4. Выключите виртуальную магнитную ленту.

Примечание: Том все еще остается смонтированным.

Этот ранее смонтированный том магнитной ленты будет доступен в другом разделе посредством виртуального ввода-вывода виртуальной магнитной ленты. Другой раздел может использовать только смонтированный том, поскольку разбиение на тома не поддерживается.

В других разделах виртуальный накопитель на магнитной ленте настраивается как устройство 3580 модели 002.

Примечание: Если виртуальные тома магнитной ленты используются другими разделами, то для удаления или изменения томов нельзя использовать команды каталога образов.

Работа с виртуальными магнитными лентами в пользовательских ASP

1. Создайте пользовательскую файловую систему для пользовательского ASP, которую можно сделать доступной для всего пространства имен интегрированной файловой системы.
 - CRTUDFS UDFS('/dev/qaspXX/aspXX.udfs'), где XX - номер ASP
2. Добавьте новый каталог, который будет применяться в качестве каталога точки монтирования для пользовательской файловой системы, созданной на первом шаге.
 - MKDIR DIR('/путь') для создания каталога точки монтирования
3. Предоставьте доступ к объектам пользовательской файловой системы пространству имен интегрированной файловой системы. Каталог точки монтирования является первой частью имени пути, используемого для доступа к объектам.
 - MOUNT TYPE(*UDFS) MFS('/dev/qaspXX/aspXX.udfs') MNTOVRDIR(путь)

Примечание: Все каталоги, создаваемые в каталоге '/путь', создаются в UDFS.

4. Создайте каталог образов с точкой монтирования в первой части имени пути с помощью команды CRTIMGCLG.
 - CRTIMGCLG IMGCLG(USERASP) DIR('/путь/каталог-образов') TYPE(*TAP)

Примечание: Каталог точки монтирования нельзя задавать при указании имени пути командой CRTIMGCLG. Каталог, указанный в имени пути, должен быть вложенным по отношению к каталогу точки монтирования.

Работа с виртуальными томами магнитной ленты в независимом пуле дисков

Для того чтобы использовать виртуальный том магнитной ленты в независимом пуле дисков, укажите имя устройства пула дисков в первой части имени пути интегрированной файловой системы. Перед работой с виртуальными томами магнитной ленты независимый пул дисков необходимо включить.

Атрибуты *ALWSAV файлов образов

Когда каталог образов находится в состоянии Готов, для всех его образов атрибут *ALWSAV равен *NO (команда CHGATR). При этом образы нельзя сохранить командой Сохранить объект (SAV) или API QsrSave. Когда каталог образов находится в состоянии Не готов, для всех его образов атрибут *ALWSAV равен *YES. Такие образы можно сохранять.

Команда CHGATR позволяет изменить атрибут Разрешено сохранение для виртуальных томов в интегрированной файловой системе.

- CHGATR OBJ('/tape/catalog1') ATR(*ALWSAV) VALUE(*NO)

Информация, связанная с данной

Восстановление системы

Виртуальный накопитель на магнитной ленте

Формат образов виртуальных магнитных лент:

Параметр плотность (формат) определяет максимальный размер блока тома, чтобы копирование тома было возможно на ваше физическое лентопротяжное устройство.

- Для томов с плотностью *VRT256K оптимальный и максимальный размер блока составляет 256 Кб.
- Для томов с плотностью *VRT240K оптимальный и максимальный размер блока составляет 240 Кб.
- Для томов с плотностью *VRT64K оптимальный и максимальный размер блока составляет 64 Кб.

- К томам с плотностью *VRT32K неприменим оптимальный и максимальный размер блока, так как они совместимы со всеми устройствами.

Примечание: Приложение, работающее с лентопротяжным устройством определяет фактический размер блока во время записи данных на виртуальный том магнитной ленты. Размер блока данных, записываемого на виртуальный том магнитной ленты, не должен превышать максимальный размер блока.

Если выбран неправильный размер блока, копирование виртуальной магнитной ленты на физический носитель будет невозможно. Проверьте, соответствует ли плотность виртуальной магнитной ленты и размер блока физическим лентопротяжным устройствам, установленным в системе:

- Для библиотек магнитных лент в System i Navigator выберите **Настройка и обслуживание** → **Аппаратное обеспечение** → **Лентопротяжные устройства** → **Библиотеки магнитных лент** → **Ресурсы накопителей**. Затем щелкните правой кнопкой мыши на нужном устройстве и выберите пункт **Свойства** для просмотра поддерживаемых размеров блока.
- Для внешних лентопротяжных устройств в System i Navigator выберите **Настройка и обслуживание** → **Аппаратное обеспечение** → **Лентопротяжные устройства** → **Внешние устройства**. Затем щелкните правой кнопкой мыши на нужном устройстве и выберите пункт **Свойства** для просмотра поддерживаемых размеров блока.
- Сохраните небольшую библиотеку на физическую магнитную ленту с параметром USEOPTBLK, равным *YES. Выполните команду DSPTAP DATA(*LABELS), чтобы просмотреть размер блока.

Примечание: Команда Инициализировать ленту (INZTAP) позволяет запретить доступ к данным, записанным на виртуальный том магнитной ленты, для виртуального лентопротяжного устройства. Для удаления существующих данных с виртуального тома магнитной ленты применяется команда INZTAP с параметром CLEAR(*YES), однако для ее выполнения может потребоваться достаточно много времени и системных ресурсов.

Понятия, связанные с данным

“Настройка памяти на базе виртуальных магнитных лент” на стр. 144

Далее приведены инструкции по настройке памяти на базе виртуальных магнитных лент.

Перенос виртуальных образов в другую систему:

Инструкции по перемещению виртуальных образов в другие системы.

Одно из преимуществ виртуальной памяти на магнитной ленте заключается в том, что виртуальные образы могут применяться сразу в нескольких системах. Для передачи виртуального образа в другую систему можно воспользоваться одним из следующих способов:

FTP Виртуальный образ можно передать в другую систему с помощью протокола передачи файлов (FTP). Для применения FTP необходимо, чтобы в системе был настроен и запущен TSP/IP.

System i Navigator

System i Navigator позволяет переносить файлы между системами с помощью мыши.

Кроме того, для переноса файлов можно использовать Централизованное управление.

Централизованное управление содержит большой набор функций управления системами, которые делают управление несколькими системами таким же простым, как и управление одной системой.

Независимый пул дисков

Для совместного использования виртуальных образов несколькими системами применяется независимый пул дисков. Для создания нового каталога образов с целью получения доступа к виртуальным томам, хранящимся в каталоге независимого пула дисков, введите следующую команду в командной строке:

```
CRTIMGCLG IMGCLG(MYCATALOG) DIR('/MYIASPNAME/') TYPE(*TAP) IMPORT(*YES)
```

Информация, связанная с данной

- | Передача файлов по протоколу передачи файлов (FTP)
- | FTP
- | Централизованное управление
- | Централизованное управление: создание пакетов и рассылка объектов

| **Изменение состояния защиты от записи для записей каталога образов виртуальных носителей на магнитных лентах:**

- | Далее описано изменение режима доступа к виртуальному носителю на магнитных лентах.
- | У всех записей каталога образов есть атрибут защиты от записи, который работает так же, как переключатель защиты от записи на физическом носителе. Значение по умолчанию - запись каталога образов не защищена от записи.

| **Примечание:** Все записи каталога образов в зависимых каталогах защищены от записи.

- | При добавлении записи в каталог образов для нее не включается атрибут защиты от записи. Атрибут защиты от записи любого элемента каталога образов можно изменить с помощью команды Изменить запись каталога образов (CHGIMGCLGE).

- | Для включения атрибута защиты от записи данных для записи каталога образов введите следующую команду (MYCAT - каталог образов, а 3 - индекс в каталоге образов):

| CHGIMGCLGE IMGCLG(MYCAT) IMGCLGIDX(3) WRTPTC(*YES)

- | Для выключения атрибута защиты от записи для записи каталога образов введите следующую команду (MYCAT - каталог образов, а 3 - индекс в каталоге образов):

| CHGIMGCLGE IMGCLG(MYCAT) IMGCLGIDX(3) WRTPTC(*NO)

| **Работа с виртуальными образами из каталога образов:**

- | Связать каталог образов и его образы с виртуальной магнитной лентой можно с помощью команды Загрузить или выгрузить каталог образов (LODIMGCLG).

- | Для работы с виртуальными образами из каталога образов введите следующую команду, чтобы загрузить каталог образов:

| LODIMGCLG IMGCLG(MYCATALOG) DEV(TAPVRT01)

| **Добавление виртуальных томов магнитной ленты:**

- | Для добавления виртуальных томов магнитной ленты в каталог образов применяется команда Добавить каталог образов (ADDIMGCLGE).

| **Добавление существующих файлов виртуальной магнитной ленты в каталог образов**

- | Для добавления образов в файл, хранящийся в каталоге файловой системы, связанном с каталогом образов, введите следующую информацию в командной строке:

| ADDIMGCLGE IMGCLG(MYCATALOG) FROMFILE(vol001) TOFILE(*fromfile)

- | Повторите эту команду для каждого файла.

| **Создание виртуальных томов магнитной ленты**

- | Для создания нового виртуального тома магнитной ленты введите следующую информацию в командной строке:

| ADDIMGCLGE IMGCLG(MYCATALOG) FROMFILE(*NEW) VOLNAM(VOL001)

Сообщения об ошибках виртуальной памяти на магнитной ленте

Если при работе с виртуальной памятью на магнитной ленте возникает ошибка, то, как правило, выполнение операции прекращается, а пользователю отправляется сообщение-вопрос или аварийное сообщение. В сообщении указывается, что при работе с томом возникла ошибка, и приводятся рекомендуемые действия по исправлению ошибки. При получении такого сообщения следует выполнить указанные в нем действия.

Ниже приведен список сообщений-вопросов и аварийных сообщений, которые чаще всего встречаются при работе с виртуальной памятью на магнитной ленте:

Сообщение-вопрос

CPA4262

Том &5 устройства &4 защищен от записи (C R).

CPA6745

Том устройства &4 защищен от записи (C R).

CPAV8E6

В данный момент невозможно выключить устройство &1.

Это сообщение указывает, что была предпринята попытка выключить независимый пул дисков, содержащий виртуальный том, который используется активным виртуальным лентопротяжным устройством. Для того чтобы выяснить, какие задания используют независимый пул дисков, выполните команду Работа с заданиями ASP (WKRASJOB).

Аварийные сообщения

CPF415B

Неверный список устройств. Если используется виртуальная магнитная лента, то нельзя указывать несколько описаний устройств.

CPF41B0

Указано неверное имя каталога образов.

CPF41B3

В каталоге больше нет томов для монтирования. Пользователь указал параметр VOL(*MOUNTED), но последний доступный том магнитной ленты в каталоге уже был выгружен.

CPF41B4

Виртуальный том магнитной ленты недоступен. Указанный том выгружен.

CPF41B5

Виртуальный том магнитной ленты не найден.

CPF4371

Устройство не работает.

Это сообщение означает, что возникла непредвиденная ошибка. Возможны следующие причины:

- Используемый потоковый файл виртуального тома был удален.
- Была выполнена операция принудительного выключения независимого ASP, содержащего используемый виртуальный том магнитной ленты.

Для устранения ошибки необходимо выключить описание виртуальной магнитной ленты и включить его снова с помощью команды VRYCFG с параметром RESET(*YES).

CPF4373

Недостаточно места на носителе.

Это сообщение указывает, что занятая память в ASP, в котором хранится виртуальный том на магнитной ленте, превысила установленный порог, или что пользовательский профайл, владеющий виртуальным томом магнитной ленты, превысил допустимое значение памяти, и выделить дополнительную память для продолжения операции невозможно. Максимальный объем занятой

памяти по умолчанию для виртуальной магнитной ленты превышает 95% или в ASP осталось 5 Гб свободного пространства. Изменить максимальный объем занятой памяти можно, определив порог ASP каталога.

CPF6760

Устройство &1 не готово.

Эта ошибка означает, что указанный виртуальный том нельзя смонтировать. Обычно эта ошибка возникает, если указанный виртуальный том уже смонтирован в другом виртуальном накопителе с помощью основного или зависимого каталога образов, либо монтирование запрещено.

CPF67F5

Повторяющаяся кассета или виртуальный том.

Для просмотра любого из этих сообщений введите команду DSPMSGD CPFxxxx и нажмите Enter.

Диагностические сообщения

CPDBC04

Ошибка команды &3 во время выполнения функции виртуальной ленты &2. Код причины ошибки: 26.

Код причины ошибки 26 означает, что не удалось обработать команду монтирования или изменения виртуального тома, так как том уже смонтирован в устройстве. Для выполнения команды необходимо выгрузить или размонтировать том.

Примечание: Если виртуальный том использовался другим разделом и не был размонтирован, то в каталогах образов он не будет показан в состоянии Смонтирован. Для того чтобы выгрузить виртуальный том магнитной ленты, выполните команду CHKTAР с параметром ENDOPT(*UNLOAD).

Виртуальная оптическая память

Под виртуальной оптической памятью понимаются виртуальные образы компакт-дисков или дисков DVD, хранящиеся на дисках системы.

Использовать виртуальные образы можно для выполнения следующих задач:

- Установки программного обеспечения, в том числе Лицензионного внутреннего кода, временных исправлений программ (PTF), i5/OS и лицензионных программ
- Рассылки программного обеспечения
- Резервного копирования
- Создания дистрибутивного носителя для централизованной рассылки с головной системы
- Создания носителя с помощью команды Сохранить лицензионные программы

Записи каталога образов для виртуальной оптической памяти

Запись каталога образов - это строка каталога образов с определенным номером, содержащая информацию о виртуальном образе, хранящемся в каталоге файловой системы, связанном с каталогом образов.

Такая информация может включать в себя имя файла виртуального образа, идентификатор тома, индекс в каталоге, информацию о доступе, сведения о защите от записи и текстовое описание образа.

Ниже описаны возможные состояния записи каталога образов. Если каталог образов находится в состоянии Готов, то значение состояния представляет текущее состояние записи каталога. Если каталог образов находится в состоянии Не готов, то значение состояния представляет то состояние, в котором запись будет находиться после перехода каталога в состояние Готов.

Смонтирован

Виртуальный образ, связанный с записью каталога, активен и загружен в активный виртуальный

накопитель. Смонтированный виртуальный образ - это тот образ, который доступен в настоящий момент. Он будет показан в выводе команды Работа с оптическими томами (WRKIMGCLGE) или Работа с оптическими томами (WRKOPTVOL). В каждый момент времени только один виртуальный образ может находиться в состоянии Смонтирован.

Загружен

Виртуальный образ, связанный с выбранной записью каталога, активен и загружен в выбранный виртуальный оптический накопитель.

Не загружен

Виртуальный образ, связанный с записью каталога, активен, но не загружен в активный виртуальный оптический накопитель. С помощью виртуального оптического накопителя можно работать только с теми записями каталога образов, которые находятся в состоянии Смонтирован или Загружен.

Доступ

Атрибут *Доступ* указывает, доступна ли запись каталога образов для записи, или же она допускает только чтение данных.

Существуют следующие режимы доступа к записи каталога образов:

***READONLY**

Виртуальный образ, связанный с записью каталога образов, доступен только для чтения.

***READWRITE**

Виртуальный образ, связанный с каталогом образов, доступен для чтения и записи.

Разбиение на тома для виртуальной оптической памяти

Разбиение на тома во время операции сохранения происходит в том случае, когда все данные не помещаются на одном носителе. При этом операция сохранения прерывается, а затем возобновляется после загрузки следующего носителя. В контексте резервного копирования и восстановления томом называется носитель, на котором сохранены данные. Разбиение требуется в том случае, если во время сохранения часть файла оказывается на одном томе, а часть - на другом.

Если данные сохранены в виде виртуальных образов носителей, то набор из нескольких томов виртуальных образов создается и применяется точно так же, как и набор из нескольких томов физических носителей.

Одно из преимуществ сохранения данных в виртуальной памяти заключается в том, что при наличии достаточного объема дискового пространства резервное копирование данных может выполняться автоматически без помощи кассетной стойки с автоподачей или библиотеки носителей.

Как и при работе с физическими устройствами, при наличии нескольких томов виртуальных образов в параметре VOL любой команды сохранения можно задать список томов или значение *MOUNTED. Если вы укажете список томов, то система будет автоматически монтировать тома виртуальных образов по мере необходимости. Значение *MOUNTED предполагает, что перед запуском команды сохранения вы самостоятельно смонтировали виртуальные образы. Количество томов должно быть достаточно для выполнения операции сохранения.

Если было задано значение *MOUNTED или список томов, и количество томов недостаточно для выполнения операции сохранения, то система отправит сообщение-вопрос OPT149F - Загрузите следующий том в оптическое устройство &1. В этом сообщении предусмотрены следующие варианты ответа:

- Отменить операцию
- Создать том автоматически
- Прервать операцию и создать том вручную

Если вы выберете вариант автоматического создания тома, то система выполнит следующие действия:

- Добавит том *NEW и поместит его в каталог образов под номером 256

- Смонтирует том в виртуальном накопителе
- Инициализирует новый том
- Продолжит операцию сохранения

При создании тома система присваивает ему имя. В качестве идентификатора тома указывается системное время. Имя тома представляет собой сочетание идентификатора тома и его порядкового номера. Система добавляет новый виртуальный образ в каталог образов как запись с номером 256. Размер нового виртуального образа совпадает с размером предыдущего виртуального образа.

В следующей таблице описан пример операции сохранения, в ходе которой система добавляет в каталог образов два новых тома. Предполагается, что том 2 существовал до запуска операции сохранения.

Индекс	ИД тома	Имя виртуального образа	Порядковый номер тома	Размер	Описание
1	Volume1	File1	1	1300 Мб	Операция сохранения 1
2	Volume2	File2	2	650 Мб	Операция сохранения 1
253	030311124115	0303111241150003	3	650 Мб	SET ID VOLUME1 SEQ 0003
254	030311124330	0303111255320004	4	650 Мб	SET ID VOLUME1 SEQ 0004
255	030311124545	0303111256450005	5	650 Мб	SET ID VOLUME1 SEQ 0005
256	030311124801	0303111248010006	6	650 Мб	SET ID VOLUME1 SEQ 0006

Замечания по созданию полных резервных копий

При создании полной резервной копии (например, с помощью команды Сохранить систему (SAVSYS)) емкость первого тома должна составлять не менее 1489 Мб. Это связано с тем, что на этом томе сохраняется весь Лицензионный внутренний код. Размер других томов может составлять менее 1489 Мб.

Ограничения виртуальной оптической памяти

Виртуальную оптическую память можно применять для выполнения всех операций, поддерживающих запись на физический носитель, за исключением следующих.

Создание дампа оперативной памяти в SST и DST

В Системном инструментарии (SST) и Специальных сервисных средствах (DST) предусмотрена возможность создания дампа оперативной памяти на носителе данных. Виртуальную оптическую память нельзя использовать в качестве носителя для создания дампа оперативной памяти.

Сохранить Лицензионный внутренний код

Функция Сохранить Лицензионный внутренний код доступна только в меню Загрузка начальной программы (IPL) и Установить операционную систему. Поскольку в момент появления этих меню интегрированная файловая система недоступна, в виртуальный оптический накопитель не будет загружен никакой носитель.

PTF При сохранении пользовательского пакета исправлений в виртуальном образе функция разбиения на тома недоступна. Весь пакет должен помещаться на одном томе.

IBM Integrated System x for System i

Аппаратное обеспечение Integrated System x не поддерживает запись данных в виртуальные образы.

Резервное копирование и восстановление

Восстановление данных из виртуальных образов можно выполнить только в том случае, если система включена и работает. Для выполнения установки с помощью каталога образов необходима командная строка.

Информация, связанная с данной

Пользовательский пакет исправлений

Формат виртуальных образов накопителей

Для виртуальных накопителей образы можно создавать в форматах ISO 9660 и UDF.

ISO 9660

Виртуальный образ в формате ISO 9660 доступен только для чтения. Кроме того, нельзя создавать многотомные виртуальные образы в формате ISO 9660.

UDF

Виртуальный образ создается в формате UDF в одном из следующих случаев:

- При создании виртуального образа командой **Добавить запись** в каталог образов (ADDIMGCLGE) с параметром FROMFILE(*NEW).
- При создании виртуального образа диска DVD.
- При создании виртуального образа диска CD-RW, записанного в формате UDF.

Параметр FROMFILE(*NEW) обычно применяется в тех случаях, когда виртуальный образ планируется применять для сохранения данных или для рассылки программного обеспечения. Формат UDF позволяет создавать многотомные виртуальные образы.

Если вы хотите записать виртуальный образ в формате UDF на физический носитель, то его необходимо передать на персональный компьютер или скопировать на носитель DVD-RAM в системе с помощью команды **Дублировать оптический том (DUPOPT)**.

Подготовка к применению виртуальной оптической памяти

При подготовке к применению виртуальной оптической памяти должны быть выполнены определенные требования.

Перед применением виртуальной оптической памяти необходимо ответить на следующие вопросы:

- Предоставлены ли вам права доступа, необходимые для создания виртуальных образов
Для применения команд создания виртуальных образов необходимы специальные права администратора защиты (*SECADM) и права доступа ко всем объектам (*ALLOBJ).
- Сколько имеется свободного места на дисках

Поскольку виртуальные образы сохраняются в дисковой памяти, они могут быстро заполнить все свободное дисковое пространство. Перед их созданием необходимо убедиться, что в системе свободно достаточно места на дисках. Минимальный размер файла образа оптического носителя составляет 48 Мб. Максимальный размер составляет 16 Гб.

Для определения объема свободного дискового пространства выполните следующие действия:

1. В System i Navigator выберите **Мои соединения** → *ваша система* → **Настройка и обслуживание** → **Аппаратное обеспечение** → **Дисковые накопители** → **Дисковые пулы**.
2. Щелкните правой кнопкой мыши на имени пула дисков, информацию о котором вы хотите просмотреть, и выберите пункт **Свойства**.
3. Перейдите на страницу **Емкость**.

На странице **Емкость** указан объем занятой памяти, объем свободной памяти, общая емкость пула, пороговое значение и доля памяти, занятой в пуле дисков (в процентах).

Объем свободной дисковой памяти можно узнать и с помощью команды **Работа с состоянием дисков (WRKDSKSTS)**.

- Сколько томов виртуальных образов требуется создать

Для того чтобы узнать, сколько томов вам потребуется, выполните следующие действия:

1. Определите объем сохраняемых данных.
2. Определите размер виртуальных образов. Размер образа зависит от того, для каких целей создается образ. Например, если вы планируете скопировать образ на компакт-диск, то его размер не должен превышать 650 Мб.
3. Поделите объем сохраняемых данных на размер тома. Например, если вы планируете сохранить 1 Гб данных и записать полученные образы на компакт-диск, то вам потребуется создать два тома.

При создании полной резервной копии размер первого тома должен составлять не менее 1489 Мб. Это связано с тем, что на этом томе сохраняется Лицензионный внутренний код. Размер других томов может составлять менее 1489 Мб.

Ссылки, связанные с данной

Работа с состоянием дисков (WRKDSKSTS), команда

Информация, связанная с данной

Справочник по защите

Настройка виртуальной оптической памяти

Далее приведены инструкции по настройке виртуальной оптической памяти.

- Для создания виртуальной оптической памяти выполните следующие действия.
 1. Создайте каталог образов:
`CRTIMGCLG IMGCLG(MYCATALOG) DIR('/MYCATALOGDIRECTORY')`
 2. Добавьте образ физического носителя или образ из файла, полученного из другой системы. Для добавления пустого образа введите следующую команду:
`ADDIMGCLGE IMGCLG(MYCATALOG) FROMFILE(*NEW) TOFILE(NEWIMAGEFILE) IMGSIZ(16000)`
 Повторите этот шаг для каждого оптического диска.
 3. Если в системе еще нет виртуального оптического накопителя типа 632B, создайте и включите его:
`CRTDEVOPT DEVD(OPTVRT01) RSRCTYPE(*VRT)
 VRYCFG CFGOBJ(OPTVRT01) CFGTYPE(*DEV) STATUS(*ON)`
 4. Загрузите каталог образов в виртуальный накопитель:
`LODIMGCLG IMGCLG(MYCATALOG) DEV(OPTVRT01)`
 5. Инициализируйте виртуальный образ:
`INZOPT NEWVOL(MYVOLUMEID) DEV(OPTVRT01) CHECK(*NO) TEXT(MYTEXTDESCRIPTION)`
- Для работы с виртуальными образами из каталога образов выполните следующие действия.
 1. Создайте каталог образов:
`CRTIMGCLG IMGCLG(MYCATALOG) DIR('/MYCATALOGDIRECTORY') CRTDIR(*YES)`
 2. Добавьте образ физического носителя или образ из файла, полученного из другой системы.
 - Для добавления образа физического носителя введите следующую команду:
`ADDIMGCLGE IMGCLG(MYCATALOG) FROMDEV(OPTXX) TOFILE(*fromfile)`
 Повторите эту команду для каждого оптического диска.
 - Для добавления образа из файла образа:
`ADDIMGCLGE IMGCLG(MYCATALOG) FROMFILE(SLIC_N) TOFILE(*fromfile)`
 Повторите эту команду для каждого файла. Предполагается, что образ уже находится в том каталоге файловой системы, который связан с каталогом образов.
 3. Создайте и включите виртуальный накопитель:
`CRTDEVOPT DEVD(OPTVRT01) RSRCTYPE(*VRT)
 VRYCFG CFGOBJ(OPTVRT01) CFGTYPE(*DEV) STATUS(*ON)`
 4. Загрузите каталог образов в виртуальный накопитель:
`LODIMGCLG IMGCLG(MYCATALOG) DEV(OPTVRT01)`
- Для установки обновлений из каталога образов выполните следующие действия.
 1. Создайте каталог образов:

```
CRTIMGCLG IMGCLG(MYCATALOG) DIR('/MYCATALOGDIRECTORY')
```

2. Добавьте образ физического носителя или образ из файла, полученного из другой системы:

– Для добавления образа физического носителя введите следующую команду:

```
ADDIMGCLGE IMGCLG(MYCATALOG) FROMDEV(OPTXX) TOFILE(*fromfile)
```

Повторите эту команду для каждого оптического диска.

– Для добавления образа из файла образа:

```
ADDIMGCLGE IMGCLG(MYCATALOG) FROMFILE(SLIC_N) TOFILE(*fromfile)
```

Повторите эту команду для каждого файла. Предполагается, что образ уже находится в том каталоге файловой системы, который связан с каталогом образов.

3. Создайте и включите виртуальный накопитель:

```
CRTDEVOPT DEVD(OPTVRT01) RSRNAME(*VRT)  
VRYCFG CFGOBJ(OPTVRT01) CFGTYPE(*DEV) STATUS(*ON)
```

4. Загрузите каталог образов в виртуальный накопитель:

```
LODIMGCLG IMGCLG(MYCATALOG) DEV(OPTVRT01)
```

5. Проверьте каталог:

```
VFYIMGCLG IMGCLG(MYCATALOG) TYPE(*UPGRADE) SORT(*YES)
```

Для выполнения проверки необходимы следующие объекты:

– Лицензионный внутренний код для i5/OS

– i5/OS операционная система

– i5/OS - Библиотека QGPL

– i5/OS - Библиотека QUSRSYS

6. Запустите установку:

```
PWRDOWNSYS OPTION(*IMMED) RESTART(*YES) IPLSRC(*IMGCLG) IMGCLG(MYCATALOG)
```

Информация, связанная с данной

Рассылка программного обеспечения

Виртуальный оптический носитель

Сохранение системы

Восстановление системы

Управление виртуальной оптической памятью

Инструкции по управлению виртуальной оптической памятью.

Установка или замена программного обеспечения

Для установки или замены программного обеспечения с помощью виртуальной оптической памяти перейдите к разделу Подготовка к обновлению или замене программного обеспечения с помощью каталога образов.

Рассылка программного обеспечения

Информация о настройке виртуальной оптической памяти для рассылки программного обеспечения приведена в разделе Подготовка головной системы к рассылке виртуальных образов.

Установка исправлений

Информация об установке исправлений с помощью виртуальной оптической памяти приведена в разделе Установка исправлений из каталога образов.

Выполнение операции сохранения

Для сохранения файлов в виртуальной памяти на магнитной ленте обратитесь к разделу Виртуальный накопитель на магнитной ленте.

Примечание: Когда каталог образов находится в состоянии Готов, для всех его образов атрибут *ALWSAV равен *NO. При этом образы нельзя сохранить командой Сохранить объект

(SAV) или API QsrSave. Когда каталог образов находится в состоянии Не готов, для всех его образов атрибут *ALWSAV равен *YES. Такие образы можно сохранять.

Выполнение операции восстановления

Для восстановления файлов из виртуальных образов обратитесь к разделу Восстановление системы.

Информация, связанная с данной

Подготовка к обновлению или замене программного обеспечения с помощью каталога образов

Подготовка центральной системы к работе с виртуальными образами

Установка исправлений из каталога образов

Виртуальный накопитель на магнитной ленте

Восстановление системы

Изменение состояния защиты от записи для записей каталога образов виртуальных оптических носителей

Информация об изменении режима доступа к виртуальному оптическому носителю.

У всех записей каталога образов есть атрибут защиты от записи, который работает так же, как переключатель защиты от записи на физическом носителе. Изначально этот атрибут включен для носителей, допускающих только чтение, и выключен для носителей, допускающих запись. Виртуальные образы в формате ISO 9660 поддерживают только чтение, тогда как виртуальные образы в универсальном дисковом формате (UDF) могут быть доступны как для чтения, так и для записи.

При добавлении записи в каталог образов для нее не включается атрибут защиты от записи. Атрибут защиты от записи любого элемента каталога образов можно изменить с помощью команды Изменить запись каталога образов (CHGIMGCLGE).

Для включения атрибута защиты от записи данных для записи каталога образов введите следующую команду (MYCAT - каталог образов, а 3 - индекс в каталоге образов):

```
CHGIMGCLGE IMGCLG(MYCAT) IMGCLGIDX(3) WRTPTC(*YES)
```

Для выключения атрибута защиты от записи для записи каталога образов введите следующую команду (MYCAT - каталог образов, а 3 - индекс в каталоге образов):

```
CHGIMGCLGE IMGCLG(MYCAT) IMGCLGIDX(3) WRTPTC(*NO)
```

Создание носителя на базе виртуального образа

Инструкции по копированию виртуального образа на оптический диск.

Одним из достоинств виртуальной оптической памяти является то, что виртуальный образ можно скопировать на физический носитель. Перед копированием виртуальных образов нужно убедиться, что их формат и размер подходят для записи на носитель.

Размер образа задается в параметре IMGSIZ команды Добавить запись каталога образов (ADDIMGCLGE). Предусмотрены следующие варианты значений:

***CD650**

Размер виртуального образа составляет 650 Мб. Такой образ можно записать на любой стандартный носитель емкостью не менее 650 Мб.

***DVD2600**

Размер виртуального образа составляет 2,6 Гб. Такой образ можно записать на любой носитель емкостью 2,6 Гб.

***DVD4700**

Размер виртуального образа составляет 4,7 Гб. Такой образ можно записать на любой носитель емкостью 4,7 Гб.

| **Файл образа оптического носителя**

| Образы можно записать на носители емкостью 48-16000 Мб

| **Файл образа на магнитной ленте**

| Образы можно записать на носители емкостью 48-1000000 Мб.

Виртуальный образ представляет собой точную побайтовую копию данных. Система не добавляет к нему никаких заголовков и не применяет сжатие данных.

Существует два формата виртуальных образов: ISO 9660 и универсальный дисковый формат (UDF). На физический носитель можно копировать только виртуальные образы в формате UDF.

Создание носителя на PC

Для создания физического носителя на PC необходимо переместить файл на персональный компьютер, содержащий программу записи данных на носитель. Это можно сделать различными способами, в том числе с помощью FTP и System i Navigator.

Для создания физического носителя выполните следующие действия:

1. Переместите файл образа на PC.

Инструкции по перемещению файлов с помощью FTP приведены в разделе Передача файлов с помощью FTP.

Для перемещения файла с помощью System i Navigator выполните следующие действия:

- a. В System i Navigator выберите **Мои соединения** → *ваша система* → **Файловые системы** → **Интегрированная файловая система**.
 - b. Перейдите в каталог, содержащий виртуальный образ.
 - c. Выделите образ и перенесите его на рабочий стол персонального компьютера с помощью мыши.
2. Запишите образ на компакт-диск или диск DVD с помощью соответствующей программы. Рекомендуется использовать режим записи диска, а не режим записи дорожки или режим сеанса.

Запись физического носителя с помощью привода DVD системы

Виртуальный образ можно записать на носитель с помощью команды Скопировать оптический том (DUOPT). Для записи образа на носитель DVD в системе должен быть установлен привод DVD-RAM либо другое устройство, поддерживающее запись данных. Для просмотра типов носителей, поддерживаемых приводом, выполните команду Просмотр описания устройства (DSPDEV).

| Размер виртуального образа не должен превышать емкость носителя.

Для создания физического носителя выполните следующие действия:

1. Включите виртуальный оптический накопитель с помощью следующей команды:
VRYCFG CFGOBJ(*имя-виртуального-накопителя*) CFGTYPE(*DEV) STATUS(*ON)
2. Загрузите каталог образов с помощью следующей команды:
LOADIMGCLG IMGCLG(*имя-каталога*) DEV(*имя-виртуального-накопителя*) OPTION(* LOAD)
3. Введите команду WRKIMGCLGE (Работа с каталогом образов) и убедитесь, что запись каталога образов загружена и смонтирована. Если это не так, выполните следующие действия:
 - a. Если запись каталога образов не загружена, введите 8 (LOAD) и нажмите Enter.
 - b. Если запись каталога образов не смонтирована, введите 6 (MOUNT) и нажмите Enter.
4. Включите накопитель DVD-RAM с помощью следующей команды:
VRYCFG CFGOBJ(*имя-накопителя-DVD*) CFGTYPE(*DEV) STATUS(*ON)
5. Загрузите носитель в накопитель DVD.
6. Скопируйте виртуальный образ на диск DVD с помощью следующей команды.

```
DUPOPT FROMVOL(*MOUNTED) TOVOL(*MOUNTED) NEWVOL(*FROMVOL)
CLEAR(*YES) FROMDEV(имя-виртуального-накопителя) TODEV(имя-накопителя-DVD) TOENDOPT(*UNLOAD)
```

Перенос виртуальных образов в другую систему

Инструкции по перемещению виртуальных образов в другие системы.

Одно из преимуществ виртуальной оптической памяти заключается в том, что виртуальные образы могут применяться сразу в нескольких системах. Для передачи виртуального образа в другую систему можно воспользоваться одним из следующих способов.

FTP Виртуальный образ можно передать в другую систему с помощью протокола передачи файлов (FTP). Для применения FTP необходимо, чтобы в системе был настроен и запущен TCP/IP. Инструкции по передаче файлов с помощью FTP можно найти в разделе Передача файлов с помощью FTP.

System i Navigator

System i Navigator позволяет переносить файлы между системами с помощью мыши.

Кроме того, для переноса файлов можно использовать Централизованное управление в System i Navigator. Централизованное управление содержит большой набор функций управления системами, которые делают управление несколькими системами таким же простым, как и управление одной системой. Инструкции по передаче файлов с помощью Централизованного управления можно найти в разделе Формирование пакетов объектов и их отправка с помощью Централизованного управления.

Независимый пул дисков

Для совместного использования виртуальных образов несколькими системами применяется независимый пул дисков. Для создания нового каталога образов с целью получения доступа к виртуальным томам, хранящимся в каталоге независимого пула дисков, введите следующую команду в командной строке.

```
CRTIMGCLG IMGCLG(MYCATALOG) DIR('/IASP33/MYCATALOGDIRECTORY') TYPE(*TAP) IMPORT(*YES)
```

QFilesvr.400

Файловая система i5/OS File Server (QFileSvr.400) - это интегрированная файловая система, которая предоставляет прозрачный доступ к другим файловым системам, расположенным в удаленных системах.

Примечание: С помощью QFileSvr.400 можно передавать только файлы размером не более 4 Гб.

Информация, связанная с данной

FTP

Передача файлов по FTP

Централизованное управление

Централизованное управление: создание пакетов и рассылка объектов

Файловая система файлового сервера i5/OS (QFileSvr.400)

Сообщения об ошибках виртуальной оптической памяти

Если при работе с виртуальной оптической памятью возникает ошибка, то, как правило, выполнение операции прекращается, а пользователю отправляется сообщение-вопрос или аварийное сообщение. В сообщении указывается, что при работе с томом возникла ошибка, и приводятся рекомендуемые действия по исправлению ошибки. При получении такого сообщения следует выполнить указанные в нем действия.

Ниже приведен список сообщений-вопросов и аварийных сообщений, которые чаще всего встречаются при работе с виртуальной оптической памятью.

Сообщение-вопрос

OPT1260 - На томе &1 обнаружен активный файл.

OPT1314 - Том защищен от записи или доступен только для чтения.

OPT1321 - При обработке тома &2 возникла ошибка.
OPT1486 - Загрузите следующий том в оптический накопитель &1.
OPT1487 - Загрузите том &2 в оптический накопитель &1.
OPT1488 - Том &2 в оптическом накопителе &1 не инициализирован.
OPT1495 - Исчерпан список томов для устройства &1.
OPT1496 - Загрузите том с порядковым номером &5 в устройство &1.
OPT149B - Загрузите правильный начальный том в устройство &1.
OPT149C - Загрузите том с продолжением в устройство &1.
OPT149D - Оптический том входит в состав набора томов.
OPT149E - В устройстве &1 обнаружен непредвиденный том.
OPT149F - Загрузите следующий том в оптический накопитель &1.
OPT1503 - Оптический том содержит активные файлы.
OPT1504 - В оптический накопитель &1 не загружен носитель.

Аварийные сообщения

OPT1390 - Ошибка в виртуальном образе тома.
OPT1605 - Возникла ошибка носителя или устройства.

Для просмотра любого из этих сообщений введите команду DSPMSGD OPTxxxx и нажмите Enter.

Виртуальная оптическая память и сетевая файловая система

Поддержка виртуальных оптических накопителей в i5/OS позволяет нескольким системам сети совместно использовать виртуальные образы из одного источника.

Клиент с оптическим накопителем типа 632B модели 003 может получить доступ к образам, расположенным на сервере, с помощью сетевой файловой системы (NFS). В предыдущих выпусках применялся локальный системный каталог интегрированной файловой системы. Это устройство можно использовать для рассылки лицензионных программ, PTF или пользовательских данных.

Требования к виртуальной оптической памяти в сети NFS:

Для совместного использования виртуальных образов в сети NFS необходимо, чтобы и клиент, и сервер удовлетворяли определенным требованиям.

Требования к серверу для совместного использования виртуальных образов

Для совместного использования виртуальных образов в сети сервер должен удовлетворять следующим требованиям:

- На сервере должна применяться сетевая файловая система (NFS) версии 3 или выше.
- В каталоге образов должен существовать файл списка томов (VOLUME_LIST), содержащий список образов для загрузки в виртуальный оптический накопитель. Для создания файла списка томов на основе каталога образов применяется команда VFYIMGCLG. Ниже приведен пример команды:
 - VFYIMGCLG IMGCLG(PUBS) TYPE(*OTHER) NFSSHR(*YES)

Примечание: Длина имени пути каталога образов не должна превышать 127 символов. В имени пути можно использовать символы A-Z, a-z, 0-9 и / (косая черта). Максимальная длина имени файла образа составляет 127 символов.

- Список томов характеризуется следующими признаками:
 - Файлу присвоено имя VOLUME_LIST
 - Каждая строка содержит имя файла образа или комментарий
 - Файл имеет формат ASCII
 - Каждая запись занимает одну строку.
 - Все символы, указанные после знака '#', являются комментарием до конца строки

- | — Комментарии добавляются после символа #, в конце комментариев должен присутствовать символ EOL
- | — В файле указан порядок обработки файлов образов в клиентской системе
- | — Имена файлов содержат не более 127 символов
- | — Список томов можно создать командой Проверить запись каталога образов (VFYIMGCLG) с параметром NFSSHR(*YES) или вручную с помощью редактора ASCII
- | — В имени пути нельзя использовать табуляцию и перевод строки

| **Примечание:** Для того чтобы изменения, внесенные в файл VOLUME_LIST, вступили в силу, необходимо перезапустить клиентское устройство.

| **Требования к клиентской системе для совместного использования виртуальных образов**

| Для совместного использования виртуальных образов по сети клиентская система должна удовлетворять следующим требованиям:

| Оптический накопитель 632B-003 создан командой Создать описание оптического устройства (CRTDEVOPRT). Клиент должен удовлетворять следующим требованиям.

- | • Необходимо настроить соединение с сервером сервисных средств или консолью LAN
- | • Необходимо использовать IP-протокол версии 4

| Дополнительная информация приведена в разделе Подготовка консоли к установке программного обеспечения.

| **Задачи, связанные с данной**

| “Настройка сервера для совместного использования файлов виртуальных образов в клиентской системе”

| Инструкции по настройке сервера для совместного использования файлов виртуальных образов в клиентской системе. Эти сведения предназначены только для операционной системы i5/OS.

| **Информация, связанная с данной**

| Настройка сервера сервисных средств

| **Настройка виртуального оптического устройства в сети NFS:**

| Виртуальное оптическое устройство можно использовать для рассылки лицензионных программ, PTF или пользовательских данных с сервера в клиентские системы.

| *Настройка сервера для совместного использования файлов виртуальных образов в клиентской системе:*

| Инструкции по настройке сервера для совместного использования файлов виртуальных образов в клиентской системе. Эти сведения предназначены только для операционной системы i5/OS.

| 1. Предварительно необходимо создать каталог, содержащий образы для совместного использования. Длина пути каталога образов не должна превышать 127 символов. В имени пути можно использовать символы A-Z, a-z, 0-9 и / (косая черта). Максимальная длина имени файла образа составляет 127 символов.

| 2. После создания и загрузки каталога образов необходимо проверить наличие файла списка томов (VOLUME_LIST), используемого виртуальным оптическим накопителем в клиентской системе. Ниже приведен пример команды, с помощью которой создается файл списка томов:

- | • VFYIMGCLG IMGCLG(PUBS) TYPE(*OTHER) NFSSHR(*YES)

| Файл списка томов также можно создать с помощью редактора ASCII. При создании тома необходимо следовать определенным рекомендациям. Дополнительная информация приведена в разделе Требования к виртуальной оптической памяти в сети NFS.

| 3. Убедитесь, что файловые серверы NFS запущены. Введите одну из следующих команд Запустить сервер сетевой файловой системы (STRNFSSVR):

- Выполните все указанные ниже команды на серверах:
 - STRNFSSVR *RPC
 - STRNFSSVR *SVR
 - STRNFSSVR *MNT
- Либо выполните одну команду для запуска всех серверов:
 - STRNFSSVR *ALL

4. Экспортируйте каталог образов. Следующая команда ограничивает доступ для всех клиентов NFS, так как каталог доступен только для чтения. Убедитесь, что экспортированный каталог расположен в общедоступном каталоге и является подкаталогом пути NFSROOT.

- CHGNFSEXP OPTIONS('i -o ro') DIR('имя-каталога')

5. Укажите уровень доступа для ИД пользователя (UID), ИД группы (GID) или *PUBLIC, владеющего каталогом образов и файлами образов или управляющего ими. Минимальные права доступа:

- Права доступа на выполнение (*X) для экспортированного каталога и подкаталогов
- Права доступа на чтение (*R) для файлов из экспортированного каталога и подкаталогов.

Примечание: Максимальная длина имени экспортированного каталога образов составляет 127 символов. В имени пути можно использовать только символы A-Z, a-z, 0-9 и / (косая черта).

Дополнительная информация приведена в документе Поддержка сетевой файловой системы i5/OS (PDF).

Понятия, связанные с данным

“Требования к виртуальной оптической памяти в сети NFS” на стр. 159

Для совместного использования виртуальных образов в сети NFS необходимо, чтобы и клиент, и сервер удовлетворяли определенным требованиям.

Задачи, связанные с данной

“Настройка виртуальной оптической памяти в клиентской системе”

После настройки сервера сетевой файловой системы для совместного использования образов выполните следующие действия, чтобы настроить виртуальный оптический накопитель в клиентской системе.

Информация, связанная с данной



Поддержка сетевой файловой системы i5/OS (PDF)

Настройка виртуальной оптической памяти в клиентской системе:

После настройки сервера сетевой файловой системы для совместного использования образов выполните следующие действия, чтобы настроить виртуальный оптический накопитель в клиентской системе.

Для настройки виртуального оптического устройства типа 632B-003 на клиенте выполните следующие действия.

1. Настройте сервер сервисных средств для виртуального оптического устройства. За дополнительной информацией обратитесь к разделу Подготовка консоли к установке программного обеспечения.

2. Создайте описание виртуального оптического накопителя.

```
CRTDEVOPT DEVD(NETOPT) RSRCTYPE(*VRT) LCLINTNETA(*SRVLAN)
RMTINTNETA('X.X.XXX.XXX') NETIMGDIR('/pubs')
```

Примечание:

- RMTINTNETA - это IP-адрес удаленного сервера NFS, на котором будет выполнен поиск файлов виртуальных образов
- Параметр NETIMGDIR задает сетевой путь на сервере NFS, где находятся файлы виртуальных образов для этого устройства. Максимальная длина пути составляет 127 символов. В имени пути можно использовать символы A-Z, a-z, 0-9 и / (косая черта).

3. Включите виртуальный оптический накопитель. Параметр имя-виртуального-накопителя команды VRYCFG должен содержать имя, указанное в параметре DEVN команды CRTDEVOPT.
- ```
VRYCFG CFGOBJ(имя-виртуального-накопителя) CFGTYPE(*DEV) STATUS(*ON)
```

Виртуальный оптический накопитель готов к работе с общими файлами образов.

#### **Задачи, связанные с данной**

“Настройка сервера для совместного использования файлов виртуальных образов в клиентской системе” на стр. 160

Инструкции по настройке сервера для совместного использования файлов виртуальных образов в клиентской системе. Эти сведения предназначены только для операционной системы i5/OS.

#### **Информация, связанная с данной**

Настройка сервера сервисных средств

### **Применение образов в системе клиента:**

Для работы с файлами образов в системе клиента применяются следующие команды.

- Команда Работа с оптическими томами (WRKOPTVOL) показывает список оптических томов в системе.
- Команда Работа с записями каталога образов (WRKIMGCLGE) позволяет работать с записями для указанного виртуального оптического накопителя. Ниже приведен пример команды:

**Примечание:** Имя устройства, используемое в команде WRKIMGCLGE, должно совпадать с именем устройства, созданного с помощью команды CRTDEVOPT.

– WRKIMGCLGE IMGCLG(\*DEV) DEV(*NETOPT*)

- Команда Загрузить запись каталога образов (LODIMGCLGE) позволяет смонтировать другой том виртуального оптического накопителя сети. Ниже приведен пример команды:

– LODIMGCLGE IMGCLG(\*DEV) DEV(OPTVRT01) IMGCLGIDX(1) OPTION(\*MOUNT)

- Восстановление лицензионных программ, PTF или пользовательских данных. Соответствующие инструкции приведены в разделе Установка исправлений, Установка дополнительных лицензионных программ и Применение опций меню Восстановить 21, 22 и 23.

---

## **Сети хранения данных (SAN)**

Описание преимуществ и недостатков сетей хранения данных (SAN).

Сети хранения данных (SAN) - это новая разработка в области интеграции жестких дисков и лентопротяжных устройств. Устройства хранения данных, расположенные на нескольких разнородных платформах, объединяются в единый набор с централизованным управлением. Для реализации SAN разработаны специальные технологии в области программного и аппаратного обеспечения, а также сетевого взаимодействия. Для SAN характерны прямые соединения между системами и устройствами хранения данных и высокоскоростные каналы связи:

### **Система - память**

Традиционная схема взаимодействия с запоминающими устройствами. В этой схеме достоинство SAN заключается в том, что произвольное число систем может одновременно обращаться к устройству хранения данных.

### **Система - система**

SAN может применяться для организации высокоскоростных соединений между системами для передачи больших объемов информации.

### **Память - память**

Передача данных в SAN между устройствами осуществляется напрямую, без участия системы и без затрат ее вычислительных ресурсов. Характерные примеры - создание резервной копии жесткого диска на магнитной ленте без вмешательства системы или организация зеркальной защиты в пределах SAN. Эта схема передачи данных пока не поддерживается системой.

Системы System i могут воспользоваться следующими достоинствами SAN:

#### **Масштабируемость**

Память не связана с системой, поэтому нет ограничений на число дисков и т.п.

#### **Высокий коэффициент готовности приложений**

Память не связана с приложениями, для вызова приложений и работы с памятью используются разные ресурсы.

#### **Более высокая производительность**

Выполнение операций, связанных с памятью, не занимает ресурсы системы и происходит в отдельной сети.

#### **Централизованное и унифицированное хранение**

Физическое расстояние между запоминающими устройствами и системами практически несущественно, запоминающие устройства подключаются к системам в индивидуальном порядке. Такой подход существенно повышает гибкость и возможности управления, а также позволяет снизить издержки.

#### **Физическая удаленность данных**

Значительно упрощается создание удаленных копий данных на случай стихийных бедствий.

#### **Упрощенное централизованное управление**

С точки зрения системы, SAN - это единый объект, и это существенно упрощает управление.

#### **Информация, связанная с данной**



Введение в сети хранения данных (SAN)



iSeries in Storage Area Networks A Guide to Implementing FC Disk and Tape with iSeries

---

## **Связанная информация - Устройства внешней памяти**

Инструкции по работе с продуктами, руководства по выполнению задач IBM, публикации, Web-сайты и прочие разделы справочной системы Information Center содержат информацию, посвященную устройствам внешней памяти. Файлы PDF можно и просматривать, и печатать.

### **Руководства**

- Backup, Recovery, and Media Services for i5/OS  (2,5 Мб)
- Иерархическое управление памятью  (943 Кб)

### **Руководства по выполнению задач IBM**

- Введение в сети хранения данных  (4,1 Мб)

### **Web-сайты**

- Резервное копирование, восстановление и носители (BRMS) 
- IBM System Storage 
- Устройства внешней памяти 

#### **Ссылки, связанные с данной**

“Документ Устройства внешней памяти в формате PDF” на стр. 2  
Файл PDF этой информации можно просмотреть и напечатать.



---

## Приложение. Примечания

Настоящая документация была разработана для продуктов и услуг, предлагаемых на территории США.

IBM может не предлагать продукты и услуги, упомянутые в этом документе, в других странах. Информацию о продуктах и услугах, предлагаемых в вашей стране, вы можете получить в местном представительстве IBM. Ссылка на продукт, программу или услугу IBM не означает, что может применяться только этот продукт, программа или услуга IBM. Вместо них можно использовать любые другие функционально эквивалентные продукты, программы или услуги, не нарушающие прав IBM на интеллектуальную собственность. Однако в этом случае ответственность за проверку работы этих продуктов, программ и услуг возлагается на пользователя.

IBM могут принадлежать патенты или заявки на патенты, относящиеся к материалам этого документа. Предоставление вам настоящего документа не означает предоставления каких-либо лицензий на эти патенты. Запросы на приобретение лицензий можно отправлять по следующему адресу:

IBM Director of Licensing  
IBM Corporation  
North Castle Drive  
Armonk, NY 10504-1785  
U.S.A.

Запросы на лицензии, связанные с информацией DBCS, следует направлять в отдел интеллектуальной собственности в местном представительстве IBM или в письменном виде по следующему адресу:

IBM World Trade Asia Corporation  
Licensing  
2-31 Roppongi 3-chome, Minato-ku  
Tokyo 106-0032, Japan

**Следующий абзац не относится к Великобритании, а также к другим странам, в которых это заявление противоречит местному законодательству: ФИРМА INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION ПРЕДОСТАВЛЯЕТ НАСТОЯЩУЮ ПУБЛИКАЦИЮ НА УСЛОВИЯХ “КАК ЕСТЬ”, БЕЗ КАКИХ-ЛИБО ЯВНЫХ ИЛИ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫХ ГАРАНТИЙ, ВКЛЮЧАЯ, НО НЕ ОГРАНИЧИВАЯСЬ ЭТИМ, НЕЯВНЫЕ ГАРАНТИИ СОБЛЮДЕНИЯ ПРАВ, КОММЕРЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ И ПРИГОДНОСТИ ДЛЯ КАКОЙ-ЛИБО ЦЕЛИ.** В некоторых странах запрещается отказ от каких-либо явных и подразумеваемых гарантий при заключении определенных договоров, поэтому данное заявление может не действовать в вашем случае.

В данной публикации могут встретиться технические неточности и типографские опечатки. В информацию периодически вносятся изменения, которые будут учтены во всех последующих изданиях настоящей публикации. IBM оставляет за собой право в любое время и без дополнительного уведомления исправлять и обновлять продукты и программы, упоминаемые в настоящей публикации.

Все встречающиеся в данной документации ссылки на Web-сайты других компаний предоставлены исключительно для удобства пользователей и не являются рекламой этих Web-сайтов. Материалы, размещенные на этих Web-сайтах, не являются частью информации по данному продукту IBM и ответственность за применение этих материалов лежит на пользователе.

IBM может использовать и распространять любую предоставленную вами информацию на свое усмотрение без каких-либо обязательств перед вами.

Для получения информации об этой программе для обеспечения: (i) обмена информацией между независимо созданными программами и другими программами (включая данную) и (ii) взаимного использования информации, полученной в ходе обмена, пользователи данной программы могут обращаться по адресу:

IBM Corporation  
Software Interoperability Coordinator, Department YBWA  
3605 Highway 52 N  
Rochester, MN 55901  
U.S.A.

Такая информация может предоставляться на определенных условиях, включая, в некоторых случаях, уплату вознаграждения.

Описанная в этом документе лицензионная программа и все связанные с ней лицензионные материалы предоставляются IBM в соответствии с условиями Соглашения с заказчиком IBM, Международного соглашения о лицензии на программу IBM, Соглашения о лицензии на машинный код или любого другого эквивалентного соглашения.

Все приведенные показатели производительности были получены в управляемой среде. В связи с этим результаты, полученные в реальной среде, могут существенно отличаться от приведенных. Некоторые измерения могли быть выполнены в системах, находящихся на этапе разработки, поэтому результаты измерений, полученные в серийных системах, могут отличаться от приведенных. Более того, некоторые значения могли быть получены в результате экстраполяции. Реальные результаты могут отличаться от указанных. Пользователи, работающие с этим документом, должны удостовериться, что используемые ими данные применимы в имеющейся среде.

Информация о продуктах других изготовителей получена от поставщиков этих продуктов, из их официальных сообщений и других общедоступных источников. IBM не выполняла тестирование этих продуктов других фирм и не может подтвердить точность заявленной информации об их производительности, совместимости и других свойствах. Запросы на получение дополнительной информации об этих продуктах должны направляться их поставщикам.

Все заявления, касающиеся намерений и планов IBM, могут изменяться и отзываться без предварительного уведомления, и отражают только текущие цели и задачи.

Показаны текущие розничные цены IBM, которые могут изменяться без предупреждения. Цены дилеров могут отличаться от указанных.

Эта информация предназначена только для целей планирования. Приведенная информация может измениться до того, как описанные в ней продукты станут доступными.

Эта информация содержит примеры данных и отчетов, применяемых в повседневной работе. Для того чтобы примеры были максимально наглядными, в них указаны имена людей, а также названия компаний, товарных знаков и продуктов. Все они являются вымышленными, и любое совпадение с реально существующими именами и названиями случайно.

Лицензия на продукты, защищенные авторским правом:

Эта информация содержит примеры приложений на исходном языке, иллюстрирующие приемы программирования в различных операционных платформах. Разрешается бесплатно копировать, изменять и распространять в любой форме эти примеры с целью разработки, использования и распространения прикладных программ для интерфейсов, соответствующих той операционной платформе, для которой созданы примеры. Работа примеров не была проверена во всех возможных условиях. По этой причине, IBM не может гарантировать их надежность и пригодность.

Любая копия или часть этих примеров программ, а также произведений, созданных на их основе, должна содержать следующее заявление об авторских правах:

© (название вашей фирмы) (год). Этот код частично создан на основе примеров программ фирмы IBM © Copyright IBM Corp. \_год или годы\_. Все права защищены.

В электронной версии этого документа могут отсутствовать фотографии и цветные иллюстрации.

---

## Информация об интерфейсе программирования

В данном (НАЗВАНИЕ ПУБЛИКАЦИИ) описываются программные интерфейсы, позволяющие обращаться к функциям (НАЗВАНИЕ ПРОДУКТА) из внешних программ.

---

## Товарные знаки

Ниже перечислены товарные знаки International Business Machines Corporation в США и/или других странах:

ES/9000  
i5/OS  
IBM  
Magstar  
PowerPC  
Redbooks  
System i  
System p  
System Storage  
System x

Adobe, логотип Adobe, PostScript и логотип PostScript являются товарными знаками или зарегистрированными товарными знаками Adobe Systems Incorporated в США и/или других странах.

IT Infrastructure Library является зарегистрированным товарным знаком агентства CCTA (Central Computer and Telecommunications Agency), входящего в состав правительственной организации OGC (Office of Government Commerce).

Intel, эмблема Intel, Intel Inside, эмблема Intel Inside, Intel Centrino, эмблема Intel Centrino, Celeron, Intel Xeon, Intel SpeedStep, Itanium, и Pentium являются товарными знаками Intel Corporation или ее дочерних компаний в США и других странах.

Linux является зарегистрированным товарным знаком Линуса Торвальдса (Linus Torvalds) в США и/или других странах.

Microsoft, Windows, Windows NT и эмблема Windows являются товарными знаками Microsoft Corporation в США и/или других странах.

ITIL является зарегистрированным товарным знаком, а также зарегистрированным товарным знаком сообщества OGC. Товарный знак ITIL зарегистрирован в Бюро патентов и товарных знаков США (U.S. Patent and Trademark Office).

Cell Broadband Engine и Cell/B.E. являются товарными знаками Sony Computer Entertainment, Inc. в США и/или других странах и применяются на условиях соответствующей лицензии.

Java и все товарные знаки на основе Java являются товарными знаками Sun Microsystems, Inc. в США и/или других странах.

UNIX является зарегистрированным товарным знаком The Open Group в США и других странах.

Другие названия фирм, продуктов и услуг могут являться товарными знаками или знаками обслуживания других фирм.

---

## Terms and conditions

Permissions for the use of these publications is granted subject to the following terms and conditions.

**Personal Use:** You may reproduce these publications for your personal, noncommercial use provided that all proprietary notices are preserved. You may not distribute, display or make derivative works of these publications, or any portion thereof, without the express consent of IBM.

**Commercial Use:** You may reproduce, distribute and display these publications solely within your enterprise provided that all proprietary notices are preserved. You may not make derivative works of these publications, or reproduce, distribute or display these publications or any portion thereof outside your enterprise, without the express consent of IBM.

Except as expressly granted in this permission, no other permissions, licenses or rights are granted, either express or implied, to the publications or any information, data, software or other intellectual property contained therein.

IBM reserves the right to withdraw the permissions granted herein whenever, in its discretion, the use of the publications is detrimental to its interest or, as determined by IBM, the above instructions are not being properly followed.

You may not download, export or re-export this information except in full compliance with all applicable laws and regulations, including all United States export laws and regulations.

IBM MAKES NO GUARANTEE ABOUT THE CONTENT OF THESE PUBLICATIONS. THE PUBLICATIONS ARE PROVIDED "AS-IS" AND WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EITHER EXPRESSED OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, NON-INFRINGEMENT, AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE.





Напечатано в Дании