



System i

Резервное копирование системы

Версия 6, выпуск 1





System i

Резервное копирование системы

Версия 6, выпуск 1

Примечание

Перед началом работы с этой информацией и с описанным в ней продуктом обязательно ознакомьтесь со сведениями, приведенными в разделе “Примечания”, на стр. 197.

Это издание относится к версия 6, выпуск 1, модификация 0 операционной системы i5/OS (код продукта 5761-SS1) и 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).

© Copyright International Business Machines Corporation 1996, 2008. Все права защищены.

Содержание

Резервное копирование системы 1	
Новое в V6R1 1	
Резервное копирование системы - Файл PDF 3	
Подготовка к сохранению данных 4	
Работа с опцией предварительной проверки 4	
Выбор типа сжатия 5	
Освобождение памяти при сохранении 6	
Блокировка объектов во время сохранения 7	
Ограничения на число и размер сохраняемых объектов 7	
Проверка данных, сохраненных системой 8	
Обработка поврежденных объектов во время операции сохранения 11	
Подготовка носителя к сохранению системы 11	
Выбор носителя данных 12	
Ротация магнитных лент и других носителей 22	
Подготовка носителей данных 23	
Создание имен и меток носителей 23	
Выбор носителя для шифрования данных 24	
Проверка носителя 27	
Хранение носителя 28	
Обработка ошибок носителей 28	
Обзор команды GO SAVE 29	
Опции меню команды GO SAVE 31	
Сохранение компонентов системы вручную 47	
Команды сохранения отдельных компонентов системы 47	
Команды для сохранения объектов различных типов 49	
Сохранение системных данных 52	
Сохранение системных данных и связанных пользовательских данных 54	
Сохранение пользовательских данных 71	
Сохранение логических разделов и приложений системы 106	
Сохранение данных интегрированных серверов 110	
Сохранение содержимого памяти (Лицензионного внутреннего кода и данных на дисках) 112	
Функция сохранения активных объектов 118	
Принципы работы функции сохранения активных объектов 118	
Синхронизация сохраненных данных с помощью функции сохранения активных объектов 124	
Сохранение активных областей памяти сетевого сервера 125	
Функция сохранения активных объектов - Дополнительная информация и ограничения 126	
Параметры функции сохранения активных объектов 138	
Сохранение активных объектов и стратегия резервного копирования и восстановления 142	
Сокращение простоя системы при сохранении 144	
Сохранение данных без простоя системы 147	
Резервное копирование с шифрованием данных 161	
Загрузка и задание главного ключа сохранения/восстановления 161	
Сохранение и восстановление главных ключей 162	
Резервное копирование зашифрованных ASP 163	
Программные методики резервного копирования 164	
Рекомендации по восстановлению заданий 164	
Информация в файлах вывода 166	
Вывод команд сохранения (SAV) и восстановления (RST) 167	
Вывод команд сохранения 185	
Определение имени устройства с помощью сообщения о завершении операции сохранения 194	
Просмотр сообщений о состоянии во время сохранения 195	
Приложение. Примечания 197	
Информация об интерфейсе программирования 199	
Товарные знаки 199	
Условия и соглашения 199	

Резервное копирование системы

- | Способ создания резервной копии зависит от выбранной стратегии резервного копирования системы. Если стратегия еще не готова, то создайте план стратегии резервного копирования и восстановления. Затем выберите способ сохранения данных. Резервное копирование системы можно выполнить с помощью команд GO SAVE или отдельных команд сохранения.

Простая стратегия

При применении простой стратегии можно создавать резервные копии системы с помощью команды GO SAVE. Для создания резервной копии системы проще всего выбрать одну из опций меню Сохранить. Для перехода к этому меню введите команду GO SAVE. Меню Сохранить позволяет выбрать опцию 21 для сохранения всех данных системы, опцию 22 для сохранения системных данных или опцию 23 для сохранения пользовательских данных. Перед выбором любой из этих опций систему нужно перевести в состояние с ограничениями. Это означает, что во время резервного копирования в системе запрещается работа пользователей и выполнение других задач.

Для сохранения всех данных системы введите команду GO SAVE и выберите опцию 21. Впоследствии вы можете сохранять только часто изменяющиеся данные с помощью других опций этого меню. Кроме того, в системе предусмотрены и другие команды для сохранения отдельных компонентов.

Если вы выбрали простую стратегию сохранения, перейдите к разделу Обзор команды GO SAVE и узнайте, какие компоненты сервера сохраняются при выборе опций 21, 22 и 23 меню GO SAVE. После этого перейдите к разделу Подготовка носителей к сохранению системы.

Средняя и сложная стратегии

Для ознакомления со средней и сложной стратегиями выполните следующие действия:

1. Нарисуйте схему системы, аналогичную приведенной в разделе Команды и опции меню сохранения. Разбейте раздел **Библиотеки пользователей** на более мелкие сегменты в соответствии с запланированным способом сохранения пользовательских библиотек.
- | 2. Ознакомьтесь с разделами Обзор команды GO SAVE и Сохранение компонентов системы вручную.
3. Определите, когда и с помощью какой команды вы планируете сохранять каждый компонент системы.

Если вы не располагаете временем для сохранения всех данных, вы можете воспользоваться функцией сохранения активных объектов (не переводя систему в состояние с ограничениями). Однако такой способ допустим только в том случае, если у вас уже есть полная резервная копия системы, созданная в состоянии с ограничениями.

Примечание: Используя приведенные примеры программ, вы обязуетесь соблюдать требования, изложенные в разделе “Лицензия на исходный код и отказ от обязательств” на стр. 195.

Информация, связанная с данной

FAQ по резервному копированию и восстановлению

Планирование стратегии резервного копирования и восстановления

Новое в V6R1

- | Описание новой и значительно измененной информации в разделах, посвященных резервному копированию системы.

Резервное копирование с шифрованием данных

Шифрование данных, сохраняемых на магнитных лентах, позволяет предотвратить несанкционированный доступ к личной и конфиденциальной информации в случае потери или кражи носителей. Резервное копирование с шифрованием данных можно выполнить следующими способами:

- “Накопитель на магнитной ленте с поддержкой шифрования” на стр. 25 с помощью команд сохранения и восстановления или программа Backup, Recovery, and Media Services (BRMS).
- “Программное шифрование с помощью BRMS” на стр. 26.

Главные ключи отвечают за шифрование всех остальных ключей. Потеря главного ключа шифрования приводит к потере всех ключей, зашифрованных с его помощью, что в свою очередь приводит к потере всех данных, зашифрованных с помощью этих ключей. Резервное копирование главных ключей рекомендуется выполнять путем сохранения паролей ключей, а также с помощью команды Сохранить систему (SAVSYS) или GO SAVE с опцией 21 или 22. Для обеспечения защиты на носителе сохранения главные ключи шифруются с помощью главного ключа сохранения/восстановления. Дополнительная информация приведена в разделе “Резервное копирование с шифрованием данных” на стр. 161.

Сохранение и восстановление пользовательских файловых систем

В предыдущих выпусках атрибуты пользовательских файловых систем (UDFS) можно было сохранить только после их размонтирования. Теперь можно сохранять атрибуты смонтированных пользовательских файловых систем, что облегчает сохранение и восстановление смонтированных UDFS.

Параметры OBJ и PATTERN команд SAV и RST позволяют пропускать объекты размонтированных UDFS. Дополнительная информация приведена в следующих разделах:

- “Сохранение размонтированной UDFS” на стр. 91.
- “Сохранение смонтированной UDFS” на стр. 92.

Сохранение и восстановление частных прав доступа

В командах SAVxx и xx можно указать параметр PVTAUT(*YES), позволяющий сохранять и восстанавливать частные права доступа объекта. Дополнительная информация приведена в разделе “Сохранение данных защиты” на стр. 60.

Синхронизация нескольких операций сохранения активных объектов

Команда STRSAVSYNC обеспечивает полную синхронизацию нескольких операций сохранения активных объектов. В режиме полной синхронизации все данные сохраняются в один момент времени и образуют согласованное представление всех данных. Дополнительная информация приведена в следующих разделах:

- “Полная синхронизация” на стр. 139.
- “Синхронизация сохраненных данных с помощью функции сохранения активных объектов” на стр. 124.

Расширения резервного копирования интегрированного сервера

Команда SAV позволяет выполнить резервное копирование файлов и каталогов серверов Windows и Linux. Дополнительная информация приведена в следующих разделах:

- “Сохранение отдельных файлов на интегрированных серверах” на стр. 111.
- “Сохранение данных логического раздела Linux” на стр. 112.

Резервное копирование информации из integrated server можно выполнить следующими способами:

- Сохранить объекты с помощью программы, входящей в состав операционной системы, такой как Windows или Linux.
- Сохранить объекты конфигурации и области памяти сетевого сервера с помощью i5/OS.
- Настроить резервное копирование интегрированных серверов Windows и Linux на уровне файлов.



Дополнительная информация приведена в следующих разделах:

- “Сохранение данных интегрированных серверов с подключением по iSCSI” на стр. 110.
 - “Сохранение данных интегрированных серверов с подключением по IXS и IXA” на стр. 110.
- Области памяти сетевого сервера для интегрированного сервера Windows или Linux можно сохранить без завершения работы системы, обеспечив тем самым ее доступность в ходе операции сохранения. Дополнительная информация приведена в разделе “Способы сохранения областей памяти сетевого сервера” на стр. 101.

Различные усовершенствования процесса сохранения/восстановления

- Библиотеки с журналами теперь можно сохранять и восстанавливать с помощью команд SAVLIB и RSTLIB. Дополнительная информация приведена в следующих разделах:
- “Сохранение измененных объектов в случае ведения журнала” на стр. 80.
 - “Сохранение объектов и библиотек с журналами” на стр. 80.
- Максимальный размер файла сохранения увеличен вдвое с 1 терабайта (1099511627776 байт) до приблизительно 2 терабайт. Дополнительная информация приведена в разделе “Ограничение размера файлов сохранения” на стр. 7.
- i5/OS больше не поддерживает резервное копирование данных Novell с помощью NetWare Enhanced Integration. Для сохранения и восстановления данных Novell следует использовать IBM Tivoli Storage Manager.

Обозначение изменений и дополнений

- Для того чтобы облегчить поиск изменений, в справочной системе Information Center используются следующие значки:
- Значком  отмечено начало новой или измененной информации.
 - Значок  отмечает конец новой или измененной информации.
- В файлах PDF новая и измененная информация может обозначаться значками ревизий (()).
- Сведения о других новых возможностях этого выпуска приведены в документе Информация для пользователей.

Резервное копирование системы - Файл PDF

Можно просмотреть и распечатать файл PDF с данной информацией.

Для просмотра или загрузки этого документа в формате PDF щелкните на ссылке Резервное копирование системы (около 2,2 МБ).

Вы также можете просмотреть или загрузить следующие файлы PDF со следующими разделами:

- Часто задаваемые вопросы по резервному копированию и восстановлению
- Backup, Recovery, and Media Services (BRMS) (около 584 КБ)
- Управление дисками (около 2,7 МБ)
- Планирование стратегии резервного копирования и восстановления (около 317 КБ)
- Восстановление системы (около 6,3 МБ). Можно заказать печатную копию этого руководства (SC41-5304).
- Решения для хранения данных (около 2 МБ)

Прочая информация

Кроме того, можно просмотреть или напечатать один из следующих документов в формате PDF:

- Руководства:

Backup, Recovery, and Media Services for i5/OS  (около 2559 КБ). В этом руководстве приведены инструкции по установке команд CL продукта Backup, Recovery and Media Services (BRMS).

- IBM Redbooks:

A Practical Approach to Managing Backup, Recovery, and Media Services for OS/400 

Сохранение файлов PDF

Для сохранения файла в формате PDF на рабочей станции с целью последующего просмотра или печати выполните следующие действия:

1. Щелкните правой кнопкой мыши на приведенной ссылке на документ PDF.
2. Выберите команду сохранения файла PDF на локальном компьютере.
3. Перейдите в тот каталог, в котором нужно сохранить файл PDF.
4. Нажмите кнопку **Сохранить**.

Загрузка программы Adobe Reader

Для просмотра и печати файлов PDF необходима программа Adobe Reader. Бесплатную копию этой программы можно загрузить с Web-сайта Adobe по адресу Web-сайт Adobe

(www.adobe.com/products/acrobat/readstep.html)  .

Подготовка к сохранению данных

Рассмотрена процедура подготовки к сохранению данных в системе.

Работа с опцией предварительной проверки

Этот раздел содержит информацию о том, как выполнить предварительную проверку сохраняемых объектов библиотеки по некоторым критериям. Это действие не является обязательным.

Параметр предварительной проверки (PRECHK) позволяет заранее выяснить, могут ли быть сохранены все выбранные объекты. Если вы укажете параметр PRECHK(*YES), то система проверит соблюдение следующих условий для каждого сохраняемого объекта из каждой библиотеки:

- Объект может быть заблокирован на время выполнения операции сохранения. Ни одно другое задание не использует этот объект.
- Объект существует.
- Объект не поврежден. В процессе предварительной проверки отслеживаются только те повреждения, которые уже были обнаружены. Новые повреждения заголовка объекта или его содержимого не будут найдены.
- Для файла базы проверяется, что доступны все его элементы.
- У пользователя, отправившего запрос, есть права на сохранение объекта.

Если задан параметр PRECHK(*YES), то перечисленные условия должны быть выполнены для всех сохраняемых объектов библиотеки. Если они не выполнены хотя бы для одного объекта, то ни один объект библиотеки не будет сохранен. Если в команде сохранения указано несколько библиотек и одна из них не пройдет проверку PRECHK, то система обработает остальные библиотеки, за исключением случая, когда задан параметр SAVACT(*SYNCLIB) - тогда операция сохранения будет прервана.

Если задан параметр PRECHK(*NO), то система будет выполнять проверку для каждого объекта. Объект, для которого не выполнены необходимые условия, будет пропущен; операция сохранения будет продолжена для остальных объектов библиотеки.

Понятия, связанные с данным

“Синхронизация библиотеки” на стр. 139

Обеспечивается совпадение контрольных точек сохраняемых объектов в пределах библиотеки.

Контрольные точки объектов из разных библиотек могут отличаться. Эту рекомендуется указывать только при выполнении всех следующих условий:

Выбор типа сжатия

Для ускорения операции сохранения и более эффективного использования носителей предусмотрена возможность сжатия данных.

В ходе операции сохранения данные сжимаются перед записью. Развертывание данных выполняется при их восстановлении. При сжатии данных применяются надежные алгоритмы, гарантирующие возможность развертывания. Сжатие и развертывание происходят без потери данных.

Принципиально сжатие данных можно разделить на аппаратное и программное. Большинство лентопротяжных устройств поддерживают аппаратное сжатие данных, которые обычно выполняется быстрее программного. Программное сжатие данных повышает нагрузку на процессор и увеличивает продолжительность сохранения и восстановления.

Помимо сжатия данных, для экономии места на носителях можно применять уплотнение данных и регулировать размер блока. Эти функции можно активировать во всех командах сохранения с помощью следующих параметров:


- Сжимать данные (DTACPR)
- Уплотнять данные (COMPACT)
- Применять оптимальный размер блока (USEOPTBLK)

Примеры значений параметров приведены в описании команды SAVSYS.

Если объекты сохраняются в файлах сохранения или на оптическом носителе, вы можете выбрать один из трех режимов программного сжатия: средний, низкий и высокий. Чем сильнее сжатие данных, тем больше времени на него требуется, но тем больше места можно сэкономить. Параметру Сжатие данных (DTACPR) команд сохранения и API Сохранить объект (QsrSave) и Сохранить список объектов (QSRSAVO) можно присвоить следующие значения:

- **Слабое:** Это тип сжатия применяется по умолчанию для файлов сохранения и оптических носителей. На такое сжатие требуется меньше времени, чем на сильное сжатие. Однако в среднем объем данных после слабого сжатия больше, чем после среднего или сильного сжатия.
- **Среднее:** Этот тип сжатия по умолчанию применяется для дисков DVD. На среднее сжатие требуется больше времени, чем на слабое, но меньше, чем на сильное сжатие. Объем данных после среднего сжатия обычно меньше, чем после слабого сжатия, но больше, чем после сильного сжатия.
- **Сильное:** Этот тип сжатия появился в выпуске V5R2 и предназначен для максимального сжатия данных. На сильное сжатие данных требуется ощутимо больше времени, чем на слабое и среднее сжатие. Как правило, объем данных после сильного сжатия меньше, чем после слабого или среднего.

Подробная информация о сжатии и уплотнении данных, а также об оптимальном размере блока приведена в

руководстве System i Performance Capabilities Reference  В разделе “Saves and restores using save files” приведена подробная информация о типах сжатия *LOW, *MEDIUM и *HIGH.

Понятия, связанные с данным

“Файлы сохранения” на стр. 12

Описаны файлы сохранения и принципы их применения в операциях сохранения и восстановления.

Информация, связанная с данной

Устройства внешней памяти

Освобождение памяти при сохранении

Раздел Освобождение памяти при сохранении содержит информацию об удалении объектов из системы после завершения операции сохранения с помощью параметра STG. Эта опция поддерживается не всеми командами.

Обычно при сохранении объектов они не удаляются из системы. Однако в некоторых командах можно задать параметр (STG), позволяющий освободить память, занимаемую сохраненными объектами.

Если вы укажете параметр STG(*FREE), то описание объекта и поисковое значение останутся в системе. Система удалит только содержимое объекта. После этого вы сможете перемещать и переименовывать объект. Однако для работы с содержимым объекта его потребуется восстановить.

В следующей таблице перечислены типы объектов, для которых можно задать параметр STG(*FREE):

Таблица 1. Типы объектов, поддерживающие освобождение памяти

Тип объекта	Описание
*FILE ^{1,2}	Файлы баз данных
*STMF ³	Потоковые файлы
*JRNRCV ⁴	Получатели журнала
*PGM ⁵	Программы
*DOC	Документы
*SQLPKG	Пакеты SQL
*SRVPGM	Служебные программы
*MODULE	Модули

¹ При освобождении памяти, занимаемой файлом базы данных, будет удалено только содержимое объекта, а его описание останется в системе. Если вы попытаетесь сохранить файл базы данных, содержимое которого удалено, с освобождением памяти, то его описание сохранено не будет и будет выдано следующее сообщение:
CPF3243 Элемент xxx уже был сохранен с освобождением памяти

Если в системе установлена программа Media and Storage Extensions, то при сохранении файла базы данных с освобождением памяти система сохранит описание объекта.

² Память, занятая путями доступа к логическому файлу, не освобождается.

³ Память, занятую объектами *STMF, нельзя освободить во время операции сохранения. Для освобождения памяти объектов *STMF вызовите API Освободить память сохраненных объектов (Qp01SaveStgFree()).

Если память, занимаемая объектом *STMF, была освобождена, то его можно сохранить; однако для работы с таким объектом его требуется восстановить.

⁴ Для освобождения памяти получателя журнала необходимо, чтобы получатель журнала был отключен, а все предыдущие получатели журнала были полностью удалены из системы или их память была освобождена.

⁵ Не указывайте параметр STG(*FREE) для активной программы. Это приведет к аварийному завершению программы. Сказанное не относится к программам Интегрированной языковой среды (ILE). В этом случае система просто отправляет сообщение о том, что программа ILE не сохранена.

В команде Сохранить объект библиотеки документов (SAVDLO) можно указать параметр STG(*DELETE). После сохранения документы удаляются. В частности, будут удалены описание объекта, описание документа, поисковые значения и содержимое документа.

Понятия, связанные с данным

“Способы сокращения объема дисковой памяти, занимаемой документами” на стр. 95
Как правило, документы накапливаются и требуют для хранения все больше и больше места.
Рассмотрены различные способы сокращения объема дисковой памяти, занимаемой документами.

Информация, связанная с данной

Qp0lSaveStgFree()

Блокировка объектов во время сохранения

Система блокирует объект на время его сохранения, чтобы предотвратить его обновление.

Если система не может заблокировать объект в течение заданного времени, то объект не сохраняется и в протокол задания заносится соответствующее сообщение. Применение функции сохранения активных объектов позволяет сократить время, на которое система блокирует объект во время сохранения.

Тип блокировки, устанавливаемой системой для сохранения объекта или создания контрольной точки во время сохранения активных объектов, описан в разделе Правила блокировки при сохранении активных объектов.

Если в команде сохранения указано несколько библиотек, то они блокируются на все время операции сохранения. В любой момент будет недоступна по крайней мере одна библиотека.

Ограничения на число и размер сохраняемых объектов

В этом разделе рассмотрены ограничения на размер, действующие при сохранении объектов библиотеки документов (DLO).

| Во время операции сохранения система создает список сохраняемых объектов и их описаний. Этот список
| сохраняется вместе с объектами и применяется при показе содержимого носителя и при восстановлении
| объектов. Система ограничивает размер отдельного списка сохраняемых объектов. Для каждой сохраняемой
| библиотеки система создает несколько списков, поэтому ограничение на максимально допустимое число
| сохраняемых объектов редко превышает.

| Ограничено число объектов, сохраняемых из одной библиотеки. Поскольку DLO обычно хранятся в
| библиотеках, это ограничение относится к библиотеке QDOC из системного ASP и библиотекам QDOCnnnn
| из пользовательских ASP.

Если операция сохранения не была выполнена из-за превышения одного из указанных ограничений, то вместо одной команды сохранения необходимо вызвать несколько разных команд.

| В разделе Ограничения сохранения и восстановления описаны ограничения, действующие в операциях
| сохранения и восстановления.

Ссылки, связанные с данной

“Сохранение объектов с помощью команды SAVOBJ” на стр. 71

Команда Сохранить объект (SAVOBJ) применяется для сохранения одного или нескольких объектов в системе. Сохранить несколько объектов одновременно можно также с помощью API QSRSAVO.

Информация, связанная с данной

Ограничения сохранения и восстановления

Ограничение размера файлов сохранения

| Файл сохранения может содержать не более 4293525600 записей. Поскольку размер каждая запись занимает
| 512 байт, размер файла сохранения составляет около 2 терабайт (1 терабайт - 1099511627776 байт).

| При сохранении данных в файле в команде сохранения можно указать только одну библиотеку. При
| сохранении DLO в файле можно указать только один ASP.

Информация, связанная с данной

Ограничения поддержки переноса данных из текущего выпуска в предыдущий

Проверка данных, сохраненных системой

Приведена информация о различных способах контроля за сохранением данных. Вы можете узнать, какие объекты были сохранены, какие объекты не были сохранены и когда последний раз сохранялся объект.

Вы можете узнать, какие объекты были сохранены, просмотрев протокол задания или файл вывода.

Просмотр списка сохраненных объектов (сообщений о сохранении)

В этом разделе описаны особенности выдачи сообщений в процессе сохранения и указана информация, доступная в файлах вывода.

В сообщениях о сохранении указывается число сохраненных объектов. В справке по сообщениям о завершении указываются идентификаторы первых 75 томов носителей сохранения. С помощью этих идентификаторов система обновляет информацию о состоянии каждого сохраненного объекта. Сообщение содержит данную информацию, ИД последнего тома и имя последнего устройства или файла сохранения, к которому обращалась система.

Примечание: Как правило, система выполняет операции по сохранению параллельно. Одновременно с записью некоторых библиотек на носитель система подготавливает к сохранению другие библиотеки. В результате порядок, в котором сообщения о предварительной обработке и сохранении заносятся в протокол задания, не совпадает с порядком записи библиотек на носитель.

Если в команде сохранения задано несколько библиотек, то последнее сообщение о завершении (CPC3720 или CPC3721) также содержит имя последнего применявшегося устройства.

Примечание: Указанный файл вывода используется в течение всей операции сохранения. Следовательно, система не может его сохранить с помощью этой же операции. В зависимости от способа выполнения операции сохранения, в протоколе задания для файла вывода может появиться сообщение CPF379A. Для сохранения файла вывода после завершения операции выполните команду SAVOBJ.

Во время проверки могут появляться следующие сообщения:

Сообщение CPF3797: Объекты из библиотеки <имя-библиотеки> не сохранены. Превышено ограничение на максимальное число сохраняемых объектов.

Сообщение CPC3701: Выдается после сохранения каждой библиотеки на носителе.

Сообщение CPC3718: Сообщение о выполнении команды SAVSYSINF.

Сообщение CPC3722: Выдается после сохранения каждой библиотеки в файле сохранения.

Сообщение CPC9410: Сообщение о выполнении команды SAVDLO (сохранение на носителе).

Сообщение CPC9063: Сообщение о выполнении команды SAVDLO (сохранение в файле).

Сообщение CPC370C: Сообщение о выполнении команды SAV (сохранение на носителе).

Сообщение CPC370D: Сообщение о завершении обработки команды SAV (сохранение в файле).

Понятия, связанные с данным

“Вывод команд сохранения (SAV) и восстановления (RST)” на стр. 167

Вывод команд Сохранить (SAV) и Восстановить (RST) можно записать в потоковый файл или пользовательское пространство.

Ссылки, связанные с данной

“Вывод команд сохранения” на стр. 185

В этом разделе перечислены команды и API сохранения, вывод которых можно перенаправить в файл вывода.

Просмотр списка несохраненных объектов

Важно знать не только, какие объекты были сохранены, но и какие объекты не были сохранены. Существуют две основные причины, по которым объекты могут быть не сохранены.

- Объект не задан в команде. Предположим, что вы сохраняете отдельные библиотеки. После добавления приложения вы могли забыть указать его библиотеки в процедурах сохранения.
- Объект задан в команде сохранения, но его не удалось сохранить. Возможные причины:
 - Объект активен. Если применяется функция сохранения активных объектов, то система ждет некоторое время, пока она не заблокирует объект. Если функция сохранения активных объектов не применяется, то система не будет ждать и пропустит объект.
 - Объект помечен как поврежденный.
 - У вас нет необходимых прав доступа к объекту.

Объекты, которые не удалось сохранить, пропускаются и регистрируются в протоколе задания.

Настоятельно рекомендуется просматривать протоколы задания, создаваемые процедурами сохранения.

Если каждый раз сохраняется большое число объектов, то рекомендуется создать программу, которая будет копировать протокол задания в файл и анализировать его.

В командах SAVLIB, SAVOBJ и SAVCHGOBJ можно указать параметры OUTPUT(*OUTFILE) INFTYPE(*ERR). В этом случае будет создан файл вывода, содержащий записи только о несохраненных объектах. За дополнительной информацией о конкретной команде обратитесь к электронной справке.

Периодически проверяйте стратегию сохранения, выполняя следующие действия:

- Отслеживайте дату последнего сохранения объектов.
- Отслеживайте дату последнего сохранения изменений, внесенных в эти объекты.

Дата последнего сохранения объекта указана в его описании. Тип объектов, у которых следует проверять дату последнего сохранения, зависит от стратегии сохранения. Если вы сохраняете библиотеки целиком, то проверьте дату сохранения каждой библиотеки системы. Если вы сохраняете отдельные объекты, то проверьте дату сохранения объектов из всех пользовательских библиотек.

Для того чтобы проверить дату сохранения библиотеки, выполните следующие действия:

1. С помощью следующей команды создайте файл вывода, содержащий информацию обо всех библиотеках:

```
DSPOBJD OBJ(QSYS/*ALL) OBJTYPE(*LIB) +  
        OUTPUT(*OUTFILE) +  
        OUTFILE(имя-библиотеки/имя-файла)
```
2. Проанализируйте файл вывода с помощью средства создания запросов или специальной программы. Поле ODSDAT содержит дату последнего сохранения объекта. Вы можете упорядочить записи отчета по этой дате или выбрать все записи с датами позже заданной.

Аналогичным образом можно проверить дату сохранения объектов конкретной библиотеки.

Определение даты последнего сохранения объекта

Для просмотра даты последнего сохранения объекта, хранящегося в библиотеке, выполните команду Показать описание объекта (DSPOBJD).

Если объект хранится в библиотеке QSYS, то выполните команду DSPOBJD для просмотра области данных, указанной в разделе Области данных, содержащие хронологию сохранения.

Кроме того, с помощью команды DSPOBJD вы можете просмотреть информацию о хронологии сохранения DLO, хранящихся в библиотеках. Для того чтобы узнать ИД ASP и системное имя DLO, выполните команду Показать имя объекта библиотеки документов (DSPDLONAM). После этого укажите системное объектное имя в параметре OBJ команды DSPOBJD. В качестве имени библиотеки укажите QDOCxxxx, где xxxx - это ИД ASP. Например, для ASP 2 нужно задать имя библиотеки QDOC0002.

Примечание: Для системного ASP, то есть ASP 1, имя библиотеки равно QDOC, а не QDOC0001.

Информация о хронологии сохранения объектов, расположенных в каталогах, содержится в выводе команды SAV. Для получения этого вывода нужно указать в команде SAV опцию сохранения информации о хронологии. Для этого в качестве значения параметра OUTPUT команды SAV укажите *PRINT, потоковый файл или полное имя пользовательского пространства.

Примечание: Вывод команды SAV не содержит последних данных о сохранении объектов в каталогах. Инструкции по сохранению только измененных объектов приведены в разделе Сохранение измененных объектов в каталогах.

Ниже перечислены команды, которые не обновляют информацию о хронологии сохранения для отдельных объектов:

- Сохранить систему (SAVSYS)
- Сохранить данные о защите (SAVSECDTA)
- Сохранить конфигурацию (SAVCFG)
- Сохранить данные файла сохранения (SAVSAVFDTA)
- Сохранить системную информацию (SAVSYSINF)

При выполнении некоторых операций сохранения система обновляет информацию о хронологии в области данных. В некоторых случаях области данных обновляются вместо отдельных объектов; в других - вместе с отдельными объектами.

При установке операционной системы обновляются области данных. Они будут находиться в том же формате, что и после восстановления с помощью команды RSTOBJ. Область данных QSAVDLOALL не поддерживается.

Область данных QRSASV21 из библиотеки QUSRSYS содержит информацию о последних пяти операциях полного сохранения системы (GO SAVE с опцией 21), включая начальные дату и время каждого этапа операции сохранения, идентификатор этапа и имя связанного устройства. В качестве конечных даты и времени операции сохранения указаны звездочки. Эту информацию рекомендуется применять для оценки продолжительности следующей операции GO SAVE с опцией 21.

В следующей таблице перечислены эти команды и соответствующие области данных:

Таблица 2. Области данных, содержащие хронологию сохранения

Команда	Область данных	Обновление отдельных объектов
SAVCFG	QSAVCFG	Нет
SAVLIB *ALLUSR	QSAVALLUSR	Да ¹
SAVLIB *IBM	QSAVIBM	Да ¹
SAVLIB *NONSYS	QSAVLIBALL	Да ¹
SAVSECDTA	QSAVUSRPRF	Нет
SAVSTG	QSAVSTG	Нет
SAVSYS	QSAVSYS, QSAVUSRPRF, QSAVCFG	Нет
SAVSYSINF	QSYSINF	Нет

Таблица 2. Области данных, содержащие хронологию сохранения (продолжение)

Команда	Область данных	Обновление отдельных объектов
GO SAVE с опцией 21	QSRSAV21	Нет
¹	Если вы укажете параметр UPDHST(*NO), то система не обновит поле <i>Дата последнего сохранения</i> ни в объекте, ни в области данных.	

Система применяет информацию о хронологии во время сохранения объектов, изменившихся с момента последней операции сохранения.

Ссылки, связанные с данной

“Сохранение только измененных объектов” на стр. 73

Для уменьшения объема резервной копии вы можете вызвать функцию сохранения измененных объектов. Одновременно это позволит сократить длительность процесса сохранения.

Обработка поврежденных объектов во время операции сохранения

В зависимости от того, когда было обнаружено повреждение сохраняемого объекта, система выполнит одно из следующих действий. В этом разделе описаны сообщения об ошибках, которые могут выдаваться в ходе операции сохранения.

Объект был помечен как поврежденный до начала операции сохранения

Система не сохраняет поврежденный объект и переходит к обработке следующего объекта. После выполнения операции будет показано число сохраненных и несохраненных объектов. Причина, по которой не был сохранен конкретный объект, будет указана в диагностическом сообщении.

Повреждение объекта обнаружено во время операции сохранения

Объект помечается как поврежденный и операция сохранения завершается. Это происходит, поскольку целевой носитель может частично содержать поврежденный объект. Если носитель содержит поврежденный объект, то с помощью этого носителя нельзя восстановить данные. Система выдает диагностическое сообщение.

Повреждение объекта не обнаружено

В редких случаях операция сохранения не находит поврежденный объект. При обнаружении повреждения диска операция сохранения может определить не весь поврежденный участок. Например, система не проверяет правильность и согласованность всех байтов объекта (случай т.н. логического повреждения). В некоторых случаях повреждение объекта будет обнаружено только при работе с этим объектом (например, при вызове объекта программы). При подобном повреждении объект будет восстановлен обычным способом.

Подготовка носителя к сохранению системы

Эта информация поможет вам выбрать носитель, на котором вы будете сохранять данные, и работать с ним.

Носители данных играют важную роль в операции сохранения. Если вы не сможете найти нужные неповрежденные носители с резервной копией данных, то процедура восстановления сервера значительно усложнится. Ниже приведен список носителей данных:

- Магнитная лента
- Оптический носитель
- Виртуальное оптическое устройство
- Файл сохранения

- Виртуальная магнитная лента

Работа с библиотекой носителей включает принятие решений, касающихся этой библиотеки, запись этих решений и контроль за их выполнением.

Информация, связанная с данной

BRMS

Выбор носителя данных

Описаны различные типы носителей, которые можно использовать в операциях сохранения и восстановления. Кроме того, указаны конкретные команды, предназначенные для различных типов носителей.

Чаще всего для операций сохранения и восстановления применяются магнитные ленты. Пользовательские и системные данные можно сохранять также на оптических накопителях.

В следующей таблице показано, какие типы носителей поддерживаются различными командами сохранения и восстановления.

Таблица 3. Носители, поддерживаемые командами сохранения

Команда	Магнитная лента	Виртуальная магнитная лента	Оптический носитель	Виртуальный оптический носитель	Файл сохранения
SAVSYS	Да	Да ⁴	Да ¹	Да ⁴	Нет
SAVCFG	Да	Да	Да	Да	Да
SAVSECDTA	Да	Да	Да	Да	Да
SAVLIB	Да	Да	Да ²	Да	Да
SAVOBJ	Да	Да	Да	Да	Да
SAVCHGOBJ	Да	Да	Да	Да	Да
SAVDLO	Да	Да	Да ³	Да	Да
SAVSAVFDTA	Да	Да	Да	Да	Нет
SAVLICPGM	Да	Да ⁴	Да ¹	Да ⁴	Да
SAVSTG	Да	Нет	Нет	Нет	Нет
SAV	Да	Да	Да	Да	Да
RUNBCKUP	Да	Да	Нет	Нет	Нет
SAVSYSINF	Да	Да	Да	Да	Да

¹ Эта команда не поддерживает библиотеку оптических носителей.

² Команды SAVLIB LIB(*ALLUSR), SAVLIB LIB(*IBM) и SAVLIB LIB(*NONSYS) поддерживают оптический носитель. Однако перед их запуском оптический носитель нужно инициализировать в формате *UDF. Оптический носитель в формате *HPOFS применять нельзя.

³ С помощью одной команды SAVDLO на оптический носитель можно записать объекты библиотеки документов (DLO) из нескольких пулов вспомогательной памяти (ASP). Однако перед их запуском оптический носитель нужно инициализировать в формате *UDF. Оптический носитель в формате *HPOFS применять нельзя.

⁴ Если в системе возникает сбой, то для ее восстановления необходим физический носитель с внутренним лицензионным кодом и операционной системой.

Информация, связанная с данной

Устройства внешней памяти

Файлы сохранения

Описаны файлы сохранения и принципы их применения в операциях сохранения и восстановления.

С помощью файлов сохранения можно сохранять и восстанавливать объекты, не вставляя носители данных в соответствующие устройства. Кроме того, используя файл сохранения можно передавать объекты с из одной среды System i в другую по линиям связи. Файл сохранения может служить электронным контейнером при сохранении содержимого отдельной библиотеки в ночное время. В течение следующего дня можно скопировать содержимое файла сохранения с помощью команды Сохранить данные файла сохранения

(SAVSAVFDTA). Объекты, сохраненные на носителе с помощью команды SAVSAVFDTA, можно восстанавливать непосредственно с носителя с помощью команд RSTLIB, RSTOBJ и RST.

При сохранении данных в файлах сохранения рекомендуется обратить внимание на следующее:

- В файл сохранения можно скопировать только одну библиотеку.
 - Нельзя создать или отправить файл сохранения, размер которого превышает максимально допустимое значение в целевой системе.
 - Производительность операции может меняться в зависимости от загруженности дискового накопителя. Файлы сохранения можно создавать в ASP или перемещать в ASP, что позволит повысить производительность и обеспечит дополнительную защиту от сбоев дисковых накопителей системы.
 - Максимальный размер файла сохранения составляет около 2 терабайт (1 терабайт - 1099511627776 байт).
- Максимальный размер файла сохранения можно задать с помощью команды Создать файл сохранения (CRTSAVF).

При запуске операции сохранения задайте сжатие данных, чтобы сократить размер файла сохранения и объем пространства носителя, необходимый для выполнения команды SAVSAVFDTA. (У команды SAVSAVFDTA нет опции сжатия данных.)

В случае применения виртуальных дисков, оптических накопителей или накопителей на магнитной ленте файл сохранения можно записать в виртуальную память.

Понятия, связанные с данным

“Выбор типа сжатия” на стр. 5

Для ускорения операции сохранения и более эффективного использования носителей предусмотрена возможность сжатия данных.

Копирование файлов сохранения на носители:

Резервную копию компонентов системы можно сохранить не только на внешнем носителе, но и в файле. Тем не менее, такой файл позднее должен быть сохранен на внешнем носителе.

Содержимое файла сохранения можно сохранить двумя способами. С помощью команды Сохранить данные файла сохранения (SAVSAVFDTA) можно сохранить содержимое файла так же, как при сохранении объектов непосредственно на носителе. Кроме того, можно с помощью параметра Сохранить данные файла (SAVFDTA) скопировать весь файл сохранения на носитель.

Команда Сохранить данные файла сохранения (SAVSAVFDTA)

Команда Сохранить данные файла сохранения (SAVSAVFDTA) позволяет скопировать на носитель объекты из файла сохранения. Предположим, что библиотека сохраняется следующими командами:

```
SAVLIB LIB(LIBA) DEV(*SAVF) SAVF(LIBB/SAVFA)
SAVSAVFDTA SAVF(LIBB/SAVFA) DEV(имя-накопителя)
```

В этом случае библиотеку LIBA можно будет восстановить как с носителя, так и из файла сохранения с помощью команды RSTLIB. Команда SAVSAVFDTA не копирует сам файл сохранения.

Параметр Сохранить данные файла (SAVFDTA)

Параметр Сохранить данные файла (SAVFDTA) применяется в командах SAVLIB, SAVOBJ и SAVCHGOBJ. Если указан параметр SAVFDTA(*YES), то на внешнем носителе сохраняется файл сохранения и его содержимое. После выполнения такой операции с носителя нельзя будет восстановить отдельные объекты, находящиеся в файле сохранения. Необходимо восстановить весь файл сохранения, и только затем восстанавливать из него объекты.

При использовании параметра SAVFDTA(*YES) нужно учитывать следующие ограничения:

- Если вы сохраняете файл сохранения в системе предыдущего выпуска, файл будет сохранен в формате этого выпуска. Объекты в файле сохранения находятся в том формате, в котором они находились на момент помещения в файл сохранения.
- Если вместо носителя в такой операции задан тот же файл сохранения, то сохраняется только описание файла. Система отправит сообщение CPI374B, Параметр SAVFDTA(*YES) проигнорирован для файла <имя-файла> из библиотеки <имя-библиотеки>, и продолжит операцию сохранения.

Работа с файлами сохранения:

Перечислены команды CL, с помощью которых можно работать с файлами сохранения.

- Команда Создать файл сохранения (CRTSAVF), создающая файл, который можно использовать как контейнер данных в командах сохранения и восстановления. Файл сохранения обеспечивает хранение данных, которые в других случаях хранятся на носителях. Файл сохранения можно передать другому пользователю System i в сети по протоколу FTP.
- Команда Изменить файл сохранения (CHGSAVF), позволяющая изменить атрибуты файла сохранения, например максимальное число записей.
- Команда Переопределить файл сохранения (OVRSAVF), с помощью которой можно переопределить или заменить некоторые атрибуты файла сохранения, а также заменить любой файл на файл сохранения.
- Команда Показать описание файла (DSPFD), позволяющая просмотреть атрибуты файла сохранения.
- Команда Очистить файл сохранения (CLRSAVF), позволяющая удалить содержимое файла сохранения.
- Команда Показать файл сохранения (DSPSAVF), позволяющая просмотреть сведения о сохранении и восстановлении данных файла или содержимое файла.
- Команды Сохранить объект (SAVOBJ) и Сохранить библиотеку (SAVLIB), позволяющие сохранить описание файла сохранения. Информацию можно также сохранить на магнитной ленте, оптическом носителе или в другом файле сохранения в другой библиотеке.
- Команда Сохранить данные файла сохранения (SAVSAVFDTA), с помощью которой можно записать содержимое файла сохранения на магнитную ленту.

Для работы с файлами сохранения применяются следующие API:

API Показать содержимое файла сохранения (QSRLSAVF), возвращающий содержимое файла сохранения в пользовательском пространстве. Возвращаемые данные содержат указанные пользователем атрибуты библиотек, объектов, элементов или буферных файлов. API QSRLSAVF возвращает те же данные, что и команда DSPSAVF. Кроме того, если задан формат SAVF0200, то будет показана также следующая информация:

- Серийный номер сервера, на котором выполнялась операция сохранения.
- ASP, из которого был сохранен объект.

Библиотека QSYSINC содержит структуры форматов API QSRLSAVF для языков C, COBOL и RPG.

Защита файлов сохранения:

Вы можете предоставлять права доступа к файлам сохранения так же, как и к любым другим файлам. Однако при предоставлении прав доступа к файлам сохранения необходимо проявлять повышенную осторожность. Права доступа к файлам сохранения позволяют обращаться к объектам в этих файлах.

Например, программы высокого уровня могут читать и записывать данные в один и тот же файл. Права доступа к каждому конкретному файлу сохранения необходимо устанавливать в зависимости от объектов, хранящихся в этом файле.

При предоставлении прав доступа к файлам сохранения обратите внимание на следующее:

- Пользователь с правами на использование (*USE) может читать записи и восстанавливать объекты из файла сохранения. Такой пользователь может сохранить содержимое файла сохранения на магнитной ленте или оптическом носителе.
- Пользователь с правами на использование (*USE) и добавление (*ADD) может создавать записи и добавлять объекты в файлы сохранения.
- Пользователь с операционными правами доступа к объекту (*OBJOPR) и правами на управление объектом (*OBJMGT) может очистить содержимое файла сохранения с помощью команды CLRSAVF. Операция очистки содержимого файла сохранения выполняется перед заменой существующих записей в файле.
- Пользователь со специальными правами на сохранение системы (*SAVSYS) или правами к существованию объекта (*OBJEXIST) могут сохранять описание и содержимое файла сохранения.

Цифровая подпись файла сохранения

Система проверяет все цифровые подписи файла сохранения каждый раз, когда вы просматриваете его или используете его в удаленной операции. Если подпись неверна, файл сохранения нельзя просмотреть или использовать в удаленной операции. Системное значение Проверять восстанавливаемые объекты (QVFYOBJRST) не учитывается при проверке файлов сохранения. По этой причине, подпись проверяется при каждом просмотре и при каждой удаленной операции с файлом сохранения.

Информация, связанная с данной

Создание и проверка подписей объектов

Операции ввода и вывода для файлов сохранения:

Рассмотрены особенности операций ввода и вывода для файлов сохранения.

- Записи всегда считываются из файла и заносятся в файл последовательно. Записи, полученные из файла сохранения, содержат информацию о порядковом номере и контроле четности, которая проверяется при занесении записей в другой файл сохранения. Эта информация обеспечивает соблюдение порядка обработки записей.

Если запись после получения из файла сохранения была изменена, то ее нельзя записать в другой файл сохранения. Нельзя поместить в файл сохранения запись с неправильным порядковым номером. При попытке выполнения такой операции выдается соответствующее аварийное сообщение, указывающее на ошибку.

- Чтение записей из файла сохранения возможно только после записи всего файла.
- Функцию принудительного завершения данных (FEOD) можно применять как при вводе, так и при выводе данных.

При работе с файлами ввода функция FEOD передает в программу указатель конца файла.

Для того чтобы исключить потерю записей буферного вывода при использовании FEOD, эти записи помещаются в файл. При работе с файлами вывода записи буферного вывода не теряются даже при сбоях задания или системы.

Файловые атрибуты файлов сохранения

- Для открытых файлов сохранения действуют следующие файловые атрибуты:
 - При вводе данных операция чтения первой возвращает ту запись, которая была задана параметром POSITION при открытии файла. После чтения первой записи последовательно возвращаются все остальные записи до конца файла.
 - При выводе данных, в конец файла можно добавить новые записи (задаются с помощью параметра EXTEND). Каждая запись файла сохранения содержит порядковый номер, с помощью которого система проверяет, не была ли запись пропущена или занесена в файл дважды.
 - Если в программе высокого уровня, открывшей файл, не задана длина записи, то по умолчанию применяется значение 528 байт. Если в программе задано это значение, оно должно быть равно 528 байтам.

- В операциях чтения и записи в файл сохранения нельзя указывать какие-либо файловые параметры (такие как имя формата). Даже если такие параметры указаны, они будут проигнорированы.

Поврежденные файлы сохранения:

Если при попытке получения записи или восстановления объекта из файла сохранения возникает ошибка вспомогательной памяти, то файл помечается как частично поврежденный. Объекты файла сохранения, не принадлежащие поврежденной части вспомогательной памяти, можно восстановить.

Объекты, хранящиеся в поврежденной части вспомогательной памяти файла сохранения, восстановить нельзя. Если файл помечен как частично поврежденный, то добавлять в него записи можно будет только после его очистки.

Частичное повреждение файла может быть вызвано ошибками в основной его части, а не в области вспомогательной памяти. Иногда сообщение о частичном повреждении выдается во время выполнения команды SAVSAVFDTA, когда система очень загружена. Это вызвано тем, что внутренняя операция не была завершена за отведенный промежуток времени. Такая ситуация чаще всего возникает, если задание SAVSAVFDTA имеет низкий приоритет и в системе выполняется много интерактивных заданий. Несмотря на то, что продолжить выполнение задания SAVSAVFDTA для этого файла сохранения нельзя, объекты из библиотеки SAVF можно восстановить в системе с помощью команды RSTOBJ.

Отправка файлов по сети:

С помощью команды Отправить по сети (SNDNETF) можно отправлять по сети только элементы файлов баз данных и файлы сохранения. Команда SNDNETF создает файл сохранения и копирует в него данные.

Сетевой файл будет использоваться в операции сохранения в целевой системе только после его получения. После того, как файл получен в целевой системе с помощью команды Получить файл по сети (RCVNETF), его копия в исходной системе не сохраняется. Рассмотрите возможность резервного копирования данных о целевой системе.

Для отправки других объектов (таких как программы или команды) с помощью команды SNDNETF их необходимо сохранить в файле сохранения.

Примечание: Если вы планируете рассылать файл сохранения в системы более раннего выпуска, нежели та, в которой создается этот файл, то в команде сохранения необходимо указать параметр TGTRLS(*PRV). Можно также указать параметр TGTRLS(VxRxMx) в команде сохранения, где (VxRxMx) - это более ранний выпуск. Как обычно, при передаче данных между системами разных выпусков действуют все правила совместимости выпусков.

Оптический носитель

Библиотека оптических носителей предназначена для хранения информации. Так же, как и магнитная лента, она может применяться для резервного копирования и восстановления данных.

Если вы хотите заменить в одной из процедур магнитную ленту на оптический носитель, вам нужно запланировать распределение объектов по каталогам оптического носителя и указать имя носителя. Рекомендуется рассмотреть возможность применения в стратегии сохранения оптических носителей.

Таблица 4. Применение оптических носителей в стратегии сохранения

Фактор	Сравнительные характеристики
Доступ к данным	Оптические накопители - это устройства с прямым доступом к данным. При доступе к данным файла не важен порядок, в котором хранятся эти данные. Несколько пользователей могут одновременно обращаться к одному тому.
Скорость передачи данных	В целом лентопротяжные устройства предоставляют более высокую скорость передачи данных, чем оптические носители.

Таблица 4. Применение оптических носителей в стратегии сохранения (продолжение)

Фактор	Сравнительные характеристики
Надежность	Срок годности оптического носителя составляет около 50 лет.
Архивирование	Оптический носитель с однократной записью (WORM) предназначен для архивирования данных. В каждый сектор носителя данные можно записать только один раз при создании и обновлении файлов и каталогов. В случае изменения или удаления файла на носитель записывается новая версия, однако старая версия не удаляется. Тот факт, что данные никогда не записываются в один и тот же сектор дважды, позволяет хранить на носителе все старые версии файлов.
Переносимость	Носитель DVD-RAM, данные на который были записаны в системе, может применяться на любой платформе, поддерживающей файловую систему UDF. Файловая система UDF является промышленным стандартом.

Сохранение данных на носителе с прямым доступом к данным

Оптический носитель - это носитель с прямым доступом к данным. Данные на оптическом носителе организованы в виде иерархической файловой структуры.

В операции сохранения можно задать полный путь к файлу, начиная с корневого каталога (/) оптического носителя. Если вы укажете звездочку (*), система создаст файл в корневом каталоге (/). Если вы укажете 'каталог/*', то система создаст файл в указанном каталоге на оптическом томе. Если указанный каталог не существует, то он будет создан.

Например, команда `SAVLIB LIB(MYLIB) DEV(OPT01) OPTFILE('MYDIR/*')` создает следующий оптический файл: MYDIR/MYLIB.

Система может обнаружить на оптическом томе архивные копии, но только для сохраняемого файла. Предположим, что команда SAVLIB записала данные на оптический носитель. Затем для того же носителя была выполнена команда SAV. В этом случае система проигнорирует файлы, сохраненные командой SAVLIB, и не сообщит команде SAV об активных файлах.

В общем случае во время сохранения система проверяет наличие активного файла, имя которого совпадает со значением, заданным в параметре OPTFILE. Исключением является команда SAVSYS и опции 21 и 22 меню Сохранить, при вызове которых система составляет полный список активных файлов.

Таблица 5. Поиск активных файлов на оптическом носителе

Свойство	Описание
CLEAR(*NONE)	Если в команде сохранения задан параметр CLEAR(*NONE), то система проверяет наличие активных файлов на оптическом носителе. Она пытается найти активный файл с тем же полным именем, что и указанный оптический файл. Если указанный в команде файл существует на оптическом носителе, то система отправляет сообщение-вопрос. В нем предусмотрены опции отмены операции, записи поверх существующего файла и замены носителя. Если указанный файл не существует и на оптическом носителе достаточно свободного места, то система записывает файл на носитель. Если на носителе недостаточно свободного места, то система предлагает загрузить другой оптический том.
CLEAR(*ALL)	Параметр CLEAR(*ALL) автоматически удаляет все данные с оптического носителя, не выдавая предупреждение.
CLEAR(*AFTER)	Параметр CLEAR(*AFTER) удаляет все данные со всех оптических носителей, кроме первого. Если система обнаружит указанный файл на первом томе, то она отправит сообщение-вопрос, позволяющее прервать операцию сохранения или изменить имя файла.

Таблица 5. Поиск активных файлов на оптическом носителе (продолжение)

Свойство	Описание
CLEAR(*REPLACE)	Параметр CLEAR(*REPLACE) автоматически заменяет все активные файлы на оптическом носителе, имена которых совпадают с именами, указанными в команде.
Параметр проверки наличия активных файлов команды GO SAVE	<p>Если при вызове опции 21 или 22 меню Сохранить либо команды SAVSYS будет задано имя оптического файла, совпадающее с именем активного файла, система отправит сообщение OPT1563 в очередь QSYSOPR. В случае остальных команд система отправляет сообщение OPT1260, если задано соответствующее значение параметра CLEAR. Если активный файл для заданного оптического файла не найден, то система проверяет наличие достаточного пространства. Если на носителе достаточно места для записи файла, то файл записывается на текущий том в режиме прямого доступа. Если места недостаточно, то система предлагает вставить другой оптический том.</p> <p>При выборе опции 21 меню Сохранить вы можете явно выбрать опцию Проверить наличие активных файлов.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Проверить наличие активных файлов: Нет Если в поле Проверять наличие активных файлов задано значение Н, то система автоматически записывает данные поверх файлов, существующих на оптическом носителе DVD-RAM. • Проверить наличие активных файлов: Да Если в поле Проверять наличие активных файлов задано значение Д, то система проверяет наличие активных файлов на оптическом носителе DVD-RAM.
Сообщения команды SAVSYS	При вызове команды SAVSYS система проверяет наличие активных файлов на оптическом томе и в случае их обнаружения выдает сообщение OPT1503 - Оптический том содержит активные файлы . В этом случае вы можете инициализировать носитель с помощью команды Инициализировать оптический носитель (INZOPT), либо указать в команде SAVSYS параметр CLEAR(*ALL), чтобы операция выполнялась в автономном режиме.

Задачи, связанные с данной

“Полное сохранение с помощью справочной таблицы GO SAVE” на стр. 36

Эта справочная таблица поможет выполнить полное сохранение.

Информация, связанная с данной

Сравнение типов внешней памяти

Оптическая память

Виртуальный оптический носитель

В этой разделе приведена информация о применении виртуальных оптических носителей в среде сохранения.

С помощью виртуальных оптических носителей можно сохранять образы непосредственно на системных дисковых накопителях, что повышает надежность, гибкость, а в некоторых случаях - и производительность операций. Приведенные ниже сценарии содержат примеры использования виртуальных оптических носителей в среде сохранения. Виртуальные оптические носители удобны при неконтролируемых операциях сохранения, поскольку при их применении не возникают ошибки носителей, в результате которых операция может быть прервана. Если в каталоге образа не будет выделен достаточный объем пространства для сохранения выбранной информации, то виртуальный оптический носитель с помощью функции автоматической загрузки создаст дополнительные образы того же объема, что и последний загруженный образ, при наличии свободного дискового пространства. Для того чтобы избежать появления сообщений, прерывающих неконтролируемое сохранение, необходимо задать в списке ответов MSGID(OPT149F) автоматическую загрузку.

Копирование на физические носители

После сохранения данных на виртуальном оптическом носителе их можно в любой момент перенести на физический носитель без приостановки операций системы. Поточковые файлы виртуального оптического носителя можно также отправлять в другие системы по протоколу FTP. Если у вас есть несколько систем, вы можете сохранять каждую систему на виртуальном оптическом носителе и отправлять потоковые файлы по FTP в одну систему, где они будут сохраняться на физических носителях. Виртуальные образы можно сохранить на магнитной ленте в формате оптических носителей, либо с помощью команды *Дублировать оптический носитель (DUPOPT)* сохранить образ на оптическом носителе.

Примечание: В случае аварийного восстановления системы необходим физический носитель с Лицензионным внутренним кодом и операционной системой. Если данные сохраняются на виртуальном оптическом носителе в рамках стратегии защиты от сбоев, то необходимо сохранить размещенные в виртуальных образах Лицензионный внутренний код и операционную систему на физическом носителе. Кроме того, у вас должен быть доступ ко всем пользовательским данным, размещенным в удаленных системах и на физических носителях.

Сохранение совокупного пакета PTF

Если вы получили исправления на компакт-диске, то их можно установить из каталога образов. Для того чтобы располагать информацией обо всех примененных исправлениях, вы можете сохранить эти виртуальные образы PTF на носителе. После этого, в случае сбоя вы сможете восстановить все совокупные образы PTF и автоматически установить их из каталога образов.

Сохранение данных на виртуальном оптическом носителе

| Для сохранения данных на виртуальном оптическом носителе выполните следующие действия. Имена устройств и каталогов приведены в качестве примера.

1. Убедитесь, что в системе достаточно свободной дисковой памяти для размещения всех виртуальных образов, которые будут созданы при операции сохранения.

2. Создайте виртуальный оптический накопитель.

| CRTDEVOPT DEVD(OPTVRT01) RSRCNAME(*VRT) ONLINE(*YES)
| TEXT(*описание*)

3. Включите виртуальный оптический накопитель.

| VRYCFG CFGOBJ(OPTVRT01) CFGTYPE(*DEV) STATUS(*ON)

4. Создайте каталог образов для операции сохранения.

| CRTIMGCLG IMGCLG(MYCATALOG) DIR('/MYCATALOGDIRECTORY') CRTDIR(*YES) TEXT(*описание-образа*)

| 5. Добавьте в каталог образов новую запись размером от 48 Мб до 16 Гб. При выполнении команды SAVSYS емкость первого тома должна составлять не менее 2048 Мб, для того чтобы на нем можно было разместить Лицензионный внутренний код. Если вы планируете сохранить операционную систему, то добавьте новую запись размером 4 Гб. Если каталоги образов будут копироваться на физические носители, убедитесь, что выбранный размер виртуального образа соответствует объему носителя, на который будут копироваться каталоги. Выполните первый или второй набор команд:

| ADDIMGCLGE IMGCLG(MYCATALOG)
| FROMFILE(*NEW) TOFILE(*имя-файла*)
| IMGSIZ(*DVD4700) TEXT(*описание*)

| или

| ADDIMGCLGE IMGCLG(MYCATALOG) FROMFILE(*NEW) TOFILE(*имя-файла*)
| IMGSIZ(*CD650) TEXT(*описание-каталога*)

| Повторите операции этого этапа для создания нужного числа образов. Образы нужно добавлять в том же порядке, в котором предполагается выполнять восстановление. Виртуальные образы можно располагать в нескольких томах с сохранением порядковых номеров.

6. Загрузите каталог образов. На этом этапе виртуальный оптический носитель будет связан с каталогом образов. С каждым виртуальным оптическим носителем можно связать только один каталог образов.

```
I LODIMGCLG IMGCLG(MYCATALOG) DEV(OPTVRT01) OPTION(*LOAD)
```

7. Инициализируйте новый том.

```
I INZOPT NEWVOL(MYVOLUMEID) DEV(OPTVRT01) TEXT('том')
```

Повторите операции этого этапа для инициализации нужного числа образов. С помощью команды WRKIMGCLGE (Работа с записями каталога образов) выберите образ для инициализации или перейдите к следующему тому с помощью команды LODIMGCLGE (Загрузить или выгрузить запись каталога образов).

```
I LODIMGCLGE IMGCLG(MYCATALOG) IMGCLGIDX(2) OPTION(*MOUNT)
```

```
I LODIMGCLGE IMGCLG(MYCATALOG) IMGCLGIDX(1) OPTION(*MOUNT)
```

После инициализации новых томов оставьте первую запись смонтированной.

8. Выполните нужную операцию сохранения с помощью соответствующей команды, указав в параметре DEV виртуальный оптический носитель.

Примечание: После создания образов виртуальных оптических носителей они будут автоматически задействованы в операции сохранения всей системы, выполняемой с помощью опции 21 команды GO SAVE. Наличие виртуальных оптических носителей могут значительно увеличить время сохранения по опции 21, даже если записи каталога образов не содержат данных. Исключить виртуальные образы из операции полного сохранения системы можно одним из следующих способов:

- С помощью команды Изменить атрибут (CHGATR) пометьте каталог образов как недоступный для сохранения. Например:
CHGATR OBJ('/MYINFO') ATR(*ALWSAV) VALUE(*NO)
- Подготовьте каталог образов с помощью команды Загрузить каталог образов (LODIMGCLG). Каталоги образов, находящиеся в состоянии готовности, исключаются из операций сохранения.
- При контролируемом сохранении можно явно исключить каталоги образов, указав соответствующий параметр в команде Сохранить объект (SAV).

Информация, связанная с данной

Виртуальная оптическая память

Установка исправлений из каталога образов

CRTDEVOPT

VRFCFG

CRTIMGCLG

ADDIMGCLGE

LODIMGCLG

INZOPT

CHGATR

SAV

Магнитная лента

Магнитная лента - это эффективный носитель для операций сохранения и восстановления. Чаще всего для операций сохранения и восстановления применяются магнитные ленты. Она применяется уже довольно давно и за это время приобрела большую популярность.

Магнитные ленты обладают рядом преимуществ по сравнению с другими способами хранения данных:

Таблица 6. Применение магнитных лент в стратегии сохранения

Фактор	Сравнительные характеристики
Емкость	Магнитная лента обладает очень высокой емкостью. Даже если объем ваших данных постоянно увеличивается, вам не придется часто покупать дополнительные кассеты с магнитной лентой.
Безопасность	Безопасность данных легко обеспечить, поместив резервные копии в защищенное хранилище вне офиса. Помимо всего прочего, это позволяет обезопасить данные от повреждений, вызванных вирусами, пожаром, природными катаклизмами, случайным удалением и другими инцидентами, связанными с потерей данных.
Цена	Удельная цена магнитной ленты по отношению к объему данных ниже, чем у оптических носителей.
Повторное использование	Магнитные ленты, на которых сохраняются данные, можно менять по кругу, получив таким образом несколько наборов лент. После истечения срока хранения данных в наборе их можно просто заменить, записав поверх новые данные.
Шифрование	При наличии накопителя на магнитной ленте с поддержкой шифрования данные можно сохранять в зашифрованном виде. Такой подход обеспечивает защиту данных от несанкционированного доступа.

Информация, связанная с данной

Магнитная лента

Виртуальный накопитель на магнитной ленте

С помощью виртуальных накопителей на магнитной ленте можно сохранять данные непосредственно на дисках для большего удобства и гибкости. В некоторых случаях это также позволяет добиться повышения производительности. В приведенных ниже сценариях описаны примеры использования виртуальных магнитных лент для сохранения данных.

Виртуальные магнитные ленты рекомендуется использовать во время неконтролируемого сохранения данных, так как это исключает возникновение ошибок носителей, из-за которых может прерваться операция сохранения. Если на виртуальных томах в каталоге образов не выделено достаточно памяти для сохранения всей планируемой информации, то будут созданы дополнительные виртуальные тома магнитной ленты с помощью функции автоматической генерации.

Копирование на физические носители

Данные, сохраненные на виртуальном томе магнитной ленты, можно в любой момент скопировать на физический том, не прерывая работу системы. Кроме того, поток файлов, сохраненный на виртуальной магнитной ленте, можно отправить в другую систему по защищенному соединению FTP. При наличии нескольких систем можно сохранить каждую систему на виртуальной магнитной ленте. Затем все сохраненные потоки файлов можно отправить по FTP на единую систему для сохранения на физическом носителе.

Примечание: В случае аварии для восстановления системы необходим физический носитель. Если в рамках стратегии восстановления после аварии данные сохраняются на виртуальной магнитной ленте, содержимое этой ленты необходимо скопировать на физический носитель.

Сохранение данных на виртуальную магнитную ленту

Для сохранения данных на виртуальной магнитной ленте выполните следующие действия. Имена устройств и каталогов приведены в качестве примера. Выполните шаги 2 - 5, если заранее не были созданы виртуальная магнитная лента, каталог образов и образы для сохранения.

1. Убедитесь, что в системе достаточно свободной дисковой памяти для размещения всех виртуальных образов, которые будут созданы при операции сохранения.

2. Создайте виртуальный накопитель на магнитной ленте. (Можно создать до 35 виртуальных накопителей на магнитной ленте.)
- ```
CRTDEV TAP DEVD(TAPVRT01) RSRNAME(*VRT) ONLINE(*YES)
 TEXT(описание)
```
3. Включите виртуальный накопитель на магнитной ленте.
- ```
VRFCFG CFGOBJ(TAPVRT01) CFGTYPE(*DEV) STATUS(*ON)
```
4. Создайте каталог образов и виртуальные тома для операции сохранения.
- ```
CRTIMGCLG IMGCLG(MYCATALOG) DIR('/MYCATALOGDIRECTORY') CRTDIR(*YES)
 TEXT(описание-каталога) TYPE(*TAP) ADDVRTVOL(3) PREFIX(ABC) IMGSIZ(10000)
```
5. Загрузите каталог образов. На этом этапе устанавливается связь между виртуальным накопителем на магнитной ленте и каталогом образов. С виртуальным накопителем на магнитной ленте можно связать только один каталог образов.
- ```
LODIMGCLG IMGCLG(MYCATALOG) DEV(TAPVRT01) OPTION(*LOAD)
```
6. Запустите команду сохранения, указав виртуальный накопитель на магнитной ленте в параметре DEV. Виртуальные накопители на магнитной ленте работают так же, как библиотеки магнитных лент, то есть все указанные в параметре тома автоматически монтируются.

Исключение виртуальных образов из операции полного сохранения

Созданные виртуальные образы магнитных лент будут автоматически включены в число данных, сохраняемых при сохранении всей системы с помощью опции 21 команды GO SAVE. Это может значительно увеличить длительность операции сохранения, запускаемой с помощью опции 21, даже если записи каталога образов не содержат данных. Исключить виртуальные образы из операции полного сохранения системы можно одним из следующих способов:

- С помощью команды Изменить атрибут (CHGATR) пометьте каталог образов как недоступный для сохранения. Например:


```
CHGATR OBJ('/путь-к-каталогу')
      ATR(*ALWSAV)
      VALUE(*NO)
```
- Подготовьте каталог образов с помощью команды Загрузить каталог образов (LODIMGCLG). Каталоги образов, находящиеся в состоянии готовности, исключаются из операций сохранения.
- При контролируемом сохранении можно явно исключить каталоги образов, указав соответствующий параметр в команде Сохранить объект (SAV).

Информация, связанная с данной

Виртуальная магнитная лента

Ротация магнитных лент и других носителей

Рассмотрена ротация носителей в процессе сохранения. Рекомендуется использовать для сохранения несколько наборов носителей.

Если во время восстановления произойдет одно из следующих событий, то вам потребуется старый набор носителей:

- Набор магнитных лент с последней копией окажется поврежденным.
- Обнаружится программная ошибка, которая повлияла на содержимое набора носителей с последней резервной копией.

Рекомендуется применять не менее трех наборов носителей:

```
Сохранение 1  Набор А
Сохранение 2  Набор В
Сохранение 3  Набор С
Сохранение 4  Набор А
Сохранение 5  Набор В
Сохранение 6  Набор С
```

И так далее.

В большинстве случаев рекомендуется применять семь наборов носителей - по одному на каждый день недели. В этом случае намного проще выбрать нужный набор.

Подготовка носителей данных

Описаны особенности чистки и инициализации лентопротяжных устройств.

Оптические накопители требуют очистки реже, чем лентопротяжные устройства. Лентопротяжные устройства нужно чистить регулярно. На головках чтения-записи скапливается пыль, что может привести к ошибкам при чтении магнитной ленты или записи на нее. Помимо запланированных чисток, лентопротяжное устройство нужно чистить каждый раз перед длительным использованием или перед применением новых магнитных лент. При работе с новыми магнитными лентами головки чтения-записи, как правило, загрязняются сильнее. За более подробной информацией обратитесь к руководству по лентопротяжному устройству.

Для инициализации магнитной ленты предназначена команда Инициализировать магнитную ленту (INZTAP) и функция **Форматировать магнитную ленту** в System i Navigator. Для инициализации оптического носителя предназначена команда Инициализировать оптический носитель (INZOPT). Эти команды подготавливают носитель к выполнению операции и физически удаляют все записанные данные, если задан параметр CLEAR.

Перед записью данных на магнитную ленту можно задать ее формат (плотность в битах на дюйм). Укажите его в параметре команды INZTAP во время инициализации ленты.

Вы можете задать формат оптического носителя. Некоторые типы оптических носителей поддерживают только один формат. Перезаписываемый оптический носитель поддерживает несколько форматов. Для резервного копирования нужно выбрать формат *UDF.

Для инициализации носителя можно выбрать опцию 21 (Подготовить магнитные ленты) в меню команды GO BACKUP. При этом будут применяться соглашения о присвоении имен, описанные в разделе Имена носителей.

Ссылки, связанные с данной

“Создание имен и меток носителей”

Приведены рекомендации по созданию имен и меток носителей.

Создание имен и меток носителей

Приведены рекомендации по созданию имен и меток носителей.

Если во время инициализации каждому тому носителя данных будет присвоено имя, оператор не будет ошибаться при загрузке магнитных лент во время сохранения. Имя носителя должно кратко описывать его содержимое и набор носителей, в который он входит. В приведенной ниже таблице показано, как можно инициализировать носители и присвоить им внешние метки в случае простой стратегии сохранения. Команды INZTAP и INZOPT создают метки для каждого тома. Такая метка содержит префикс, указывающий день недели (A для понедельника, B для вторника и т.д.) и выполняемую операцию.

Примечание:

1. Дополнительная информация о стратегиях сохранения приведена в разделе Разработка стратегии резервного копирования и восстановления.
2. Метка оптического тома должна содержать не более 30 символов.

Таблица 7. Присвоение имен носителям в случае простой стратегии сохранения

Имя тома (INZTAP)	Внешняя метка
V23001	Вторник—Опция 23 меню команды GO SAVE—Носитель 1
V23002	Вторник—Опция 23 меню команды GO SAVE—Носитель 2
V23003	Вторник—Опция 23 меню команды GO SAVE—Носитель 3
E21001	Пятница—Опция 21 меню команды GO SAVE—Носитель 1
E21002	Пятница—Опция 21 меню команды GO SAVE—Носитель 2
E21003	Пятница—Опция 21 меню команды GO SAVE—Носитель 3

В случае стратегии сохранения средней сложности можно применять имена и метки магнитных лент, аналогичные показанным в следующей таблице:

Таблица 8. Присвоение имен носителям в случае средней по сложности стратегии сохранения

Имя тома	Внешняя метка
E21001	Пятница—Опция 21 меню команды GO SAVE—Носитель 1
E21002	Пятница—Опция 21 меню команды GO SAVE—Носитель 2
AJR001	Понедельник—Сохранить получатели журнала—Носитель 1
AJR002	Понедельник—Сохранить получатели журнала—Носитель 2
ASC001	Понедельник—Сохранить измененные объекты—Носитель 1
ASC002	Понедельник—Сохранить измененные объекты—Носитель 2
BJR001	Вторник—Сохранить получатели журнала—Носитель 1
BJR002	Вторник—Сохранить получатели журнала—Носитель 2
V23001	Вторник—Опция 23 меню команды GO SAVE—Носитель 1
V23002	Вторник—Опция 23 меню команды GO SAVE—Носитель 2

На каждый носитель должна быть наклеена этикетка. Она должна содержать имя носителя и последнюю дату записи данных на этот носитель. Нагляднее и удобнее применять цветные этикетки: желтые для набора А, красные для набора В и т.д.

Информация, связанная с данной

Планирование стратегии резервного копирования и восстановления
Устройства внешней памяти

Выбор носителя для шифрования данных

Шифрование данных, сохраняемых на магнитных лентах, обеспечивает защиту личной и конфиденциальной информации от несанкционированного доступа в случае потери или кражи носителей. В первую очередь необходимо выбрать носитель для сохранения зашифрованных данных.

Шифрование резервных копий поддерживается только на магнитных лентах и виртуальных магнитных лентах. Шифрование резервных копий недоступно для оптических носителей, виртуальных оптических носителей и дисков.

Резервное копирование с шифрованием данных можно выполнить с помощью программы Backup, Recovery, Media, and Services (BRMS) или накопителя на магнитной ленте с поддержкой аппаратного шифрования. При выборе носителя и способа шифрования следует учитывать следующую информацию:

- Если требуется экономичное решение, то выберите программное шифрование. Такое решение оптимальным образом подходит для резервного копирования отдельных объектов, содержащих личную или конфиденциальную информацию заказчиков. При наличии достаточных системных ресурсов и большого интервала резервного копирования шифрование сохраняемых данных может выполняться незаметно для пользователей. Для программного шифрования подходит любой накопитель на магнитной ленте или библиотека магнитных лент. Однако такое решение обладает меньшей производительностью по сравнению с аппаратным шифрованием.

- Выберите аппаратное шифрование с помощью накопителя на магнитной ленте с поддержкой шифрования для обеспечения максимальной производительности операций сохранения и восстановления; в особенности для операций полного сохранения или восстановления системы. Для работы с накопителем на магнитной ленте с поддержкой шифрования не требуется шифрование данных на хосте или применение специальных устройств шифрования.

Информация, связанная с данной

Шифрование и расшифровка магнитных лент

Накопитель на магнитной ленте с поддержкой шифрования

Некоторые модели библиотеки магнитных лент, такие как IBM System Storage TS1120 и IBM Ultrium 4, обеспечивают шифрование данных и управление ключами для резервного копирования данных. Автономные накопители на магнитных лентах не поддерживают шифрование данных. Они должны входить в состав библиотеки магнитных лент с поддержкой шифрования.

Библиотеки магнитных лент с поддержкой шифрования позволяют выполнять операции сохранения без шифрования данных.

Накопитель на магнитной ленте с шифрованием использует IBM Encryption Key Manager (ЕКМ) для управления ключами шифрования. Накопитель на магнитной ленте с поддержкой шифрования позволяет сохранять и восстанавливать зашифрованные данные, а также дублировать зашифрованные кассеты магнитной ленты. Для работы с накопителем на магнитной ленте с поддержкой шифрования можно использовать команды сохранения и восстановления или программу Backup, Recovery, and Media Services (BRMS). Зашифрованные кассеты магнитной ленты можно дублировать.

В среде System i накопитель на магнитной ленте с поддержкой шифрования должен входить в состав библиотеки магнитных лент, поскольку она отвечает за взаимодействие с ЕКМ.

В процессе планирования стратегии сохранения рассмотрите следующие вопросы:

- Какие данные подлежат шифрованию. (Например, для восстановления ключей шифрования не следует шифровать данные системы или логического раздела, в котором выполняется ЕКМ.)
- Какие хранилища ключей являются обязательными и как часто их следует менять.
- Каким образом обеспечить своевременное обновление и доступность ЕКМ.

Для предоставления ключей по мере необходимости в сети рекомендуется запустить по крайней мере два экземпляра ЕКМ. Запустите ЕКМ в системе или логическом разделе без шифрования операций сохранения. Такой подход позволяет восстановить ЕКМ вместе с обязательными объектами и гарантирует наличие ключей, необходимых для расшифровки сохраненных данных.

В случае применения накопителя на магнитной ленте с поддержкой шифрования для аварийного восстановления требуется доступ к другому накопителю на магнитной ленте с поддержкой шифрования, а также доступ к информации о хранилище и конфигурации ЕКМ.

Дополнительная информация о работе с ЕКМ приведена в руководстве *IBM Encryption Key Manager Introduction, Planning, and User's Guide* (GA76-0418) на Web-сайте IBM Publications Center. На Web-сайте IBM Publications Center можно заказать как печатную копию каждого руководства, так и загрузить его электронную версию.

Информация, связанная с данной



Шифрование данных

Компонент IBM Encryption Key Manager для платформы Java

Программное шифрование с помощью BRMS

Backup, Recovery, and Media Services (BRMS) поддерживает сохранение данных на магнитной ленте в зашифрованном виде. Такое решение не зависит от аппаратного обеспечения и не предусматривает применение накопителя на магнитной ленте с поддержкой шифрования или других устройств шифрования. BRMS поддерживает только шифрование пользовательских данных.

Программа BRMS защищает сохраняемые данные с помощью служб шифрования. При запуске резервного копирования интерфейс BRMS предлагает ввести ключи шифрования и указать объекты для шифрования. Пользователь указывает имя файла хранилища ключей и метку ключа. BRMS сохраняет информацию о ключе для применения в ходе восстановления зашифрованных данных.

Программа выхода управления накопителем на магнитной ленте вызывает BRMS перед записью каждого файла. Программа выхода управления накопителем на магнитной ленте определяет, требуется ли шифрование данных, и выбирает файл хранилища ключей и метку записи. Программа выхода управления накопителем на магнитной ленте не проверяет тип шифруемых данных.

Примечание: В настоящее время программное шифрование недоступно с помощью команд сохранения и восстановления. Однако они позволяют сохранить главные ключи служб шифрования и файлы хранилищ ключей.

Информация, связанная с данной

Управление файлами хранилищ шифровальных ключей

Программа выхода для управления магнитными лентами



Backup, Recovery, and Media Services для i5/OS - Файл PDF

Рекомендации по шифрованию резервных копий

Шифрование данных позволяет повысить надежность защиты среды System i. В процессе программного или аппаратного шифрования резервных копий важно учитывать следующие особенности.

Рекомендации относительно программного шифрования

Требования к программному шифрованию резервных копий:

- Для каждого сохраняемого файла и каталога необходимы специальные права доступа *ALLOBJ или *SAVSYS либо права доступа *ALL.
- Для операции сохранения могут потребоваться дополнительные носители, поскольку зашифрованные данные не сжимаются.
- Шифрование данных недоступно в операции SAVSYS (ограничение BRMS).
- Шифрование недоступно для данных BRMS, таких как QBRM, QUSRBRM, QMSE и QUSRSYS.
- Ключи шифрования должны быть доступны в течение всего срока использования носителя.
- Не следует шифровать файл хранилища ключей служб шифрования, который содержит ключ шифрования, применявшийся в ходе резервного копирования. В случае восстановления файла хранилища ключей в другой системе, в которой файл и ключ еще не настроены, вы не сможете расшифровать данные с носителя.
- Ключи шифрования, необходимые для восстановления данных, должны быть доступны в системе восстановления.
 - В случае передачи файла хранилища ключей в целевой системе должен использоваться совпадающий главный ключ, связанный с хранилищем ключей.
 - Отдельные ключи шифрования нельзя экспортировать из хранилища ключей и импортировать их в хранилище ключей в другой системе. Файл хранилища ключей защищается с помощью главного ключа.

- В случае изменения главного ключа хранилища ключей требуется преобразование хранилищ ключей. В противном случае после повторного изменения главного ключа вы не сможете выполнить операцию сохранения, использующую хранилища ключей.
- Текущие главные ключи можно сохранить с помощью команды SAVSYS.
- Шифрование больших объемов данных в ходе операции сохранения или восстановления может привести к снижению уровня производительности и доступности системы. Операции шифрования и расшифровки рекомендуется планировать на периоды с минимальной нагрузкой. В среде высокой доступности перед запуском резервного копирования с шифрованием можно переключиться на резервную систему.
- Операции сохранения с шифрованием доступны только в выпусках i5/OS с поддержкой резервного копирования с шифрованием.

Рекомендации относительно аппаратного шифрования

Требования к аппаратному шифрованию с помощью накопителя на магнитной ленте с поддержкой шифрования:

- Благодаря высокой производительности накопителей на магнитной ленте с поддержкой шифрования, операции сохранения и восстановления выполняются практически незаметно для пользователей.
- В случае шифрования всех данных на носителе с помощью команды SAVSYS в другой системе должен быть запущен Диспетчер ключей шифрования (ЕКМ).
- Рекомендуется *не* выполнять шифрование систем и логических разделов, содержащих ЕКМ. Если ЕКМ применяется в системе восстановления, то следующие данные шифровать не следует:
 - Данные SAVSYS.
 - Файлы хранилищ ключей и файлы конфигурации ЕКМ.
 - Системные библиотеки.
 - Системные каталоги.
 - Пользовательские библиотеки: QSYS2, QGPL, QUSRSYS и QUSRBRM.
- В случае применения накопителя на магнитной ленте с поддержкой шифрования требуется доступ к другому накопителю на магнитной ленте с поддержкой шифрования на случай аварийного восстановления, а также доступ к информации о хранилище и конфигурации ЕКМ.
- Перед восстановлением зашифрованных данных может потребоваться вывести систему из состояния с ограничениями для запуска ЕКМ. Кроме того, может потребоваться восстановить файлы хранилищ ключей и файлы конфигурации ЕКМ.
- Если с накопителем на магнитной ленте связан цифровой сертификат, то он должен быть доступен в течение всего срока использования носителя.

Проверка носителя

Перед сохранением данных рекомендуется убедиться, что выбран правильный носитель. В зависимости от размера системы вы можете проверить носители вручную или автоматически.

Проверка вручную

В командах сохранения вы можете оставить для параметра тома (VOL) значение по умолчанию. В этом случае система использует смонтированный носитель. Ответственность за выбор правильных носителей и их загрузку в правильном порядке ложится на оператора.

Автоматическая проверка

Для выполнения автоматической проверки в команде сохранения или восстановления нужно задать список идентификаторов томов. В этом случае система проверит, загрузил ли оператор правильные тома носителей в заданном порядке. При обнаружении ошибки оператору выдается сообщение с просьбой загрузить правильный том. После этого оператор может либо загрузить другой носитель, либо изменить запрос.

Задание срока действия данных, записанных на носителе, - другой способ проверки правильности носителя. Если проверка носителей выполняется вручную, то в командах сохранения в качестве даты истечения срока (EXPDATE) можно указать значение *PERM (постоянно). В этом случае никто не сможет случайно записать

данные поверх файла, хранящегося на носителе. При следующей загрузке этого носителя укажите в команде сохранения параметр CLEAR(*ALL) или CLEAR(*REPLACE). Параметр CLEAR(*REPLACE) указывает, что нужно без предупреждения заменять существующие данные, записанные на носителе.

При автоматической проверке носителей укажите дату истечения срока (EXPDATE), до наступления которой использовать этот носитель будет запрещено. Например, если вы сменяете наборы носителей каждый день 5 раз в неделю, то для определения даты истечения срока прибавьте 4 к текущей дате. В команде сохранения укажите параметр CLEAR(*NONE). В этом случае система не будет записывать данные поверх файлов, срок действия которых еще не истек.

Следует избегать ситуации, когда оператору приходится постоянно отвечать (и игнорировать) сообщения типа Носитель содержит файлы с неистекшим сроком хранения. В этом случае оператор может не обратить внимания на другие сообщения, содержащие важную информацию.

Хранение носителя

Место хранения носителей должно быть одновременно удобным и безопасным. Убедитесь, что на каждом носителе есть этикетка, и разместите их в правильном порядке. Все носители из одного набора следует хранить вместе, но не в одном здании с системой.

Место для хранения носителей следует выбрать с тем расчетом, чтобы ленты были доступны всегда, в том числе в выходные и праздники. В случае выхода узла из строя у вас всегда должна быть резервная копия, хранящаяся в другом месте.

Обработка ошибок носителей

В этом разделе описаны три наиболее распространенных типа ошибок, связанных с носителями, и приведены инструкции по их исправлению.

При чтении данных с магнитной ленты или записи на нее часто возникают ошибки. Во время операций сохранения или восстановления возникают ошибки трех типов:

Исправимые ошибки

Некоторые накопители могут автоматически исправлять ошибки на носителях. Система автоматически перематывает ленту и повторяет операцию.

Неисправимые ошибки - продолжение обработки невозможно

В некоторых случаях система не может продолжить копирование данных на текущую магнитную ленту, но может записать их на новую магнитную ленту. В этом случае система предложит вам заменить магнитную ленту. Магнитная лента с такой неисправимой ошибкой может применяться для восстановления.

Неисправимые ошибки - продолжение обработки возможно

В некоторых случаях неисправимая ошибка носителя приводит к завершению операции сохранения. Инструкции по устранению этой ошибки приведены в разделе Исправление ошибок носителей при выполнении операции SAVLIB.

Продолжительное использование приводит к износу магнитных лент. Для проверки магнитной ленты на износ периодически печатайте протокол ошибок. Для этого вызовите команду Печать протокола ошибок (PRTERRLOG) с параметром TYPE(*VOLSTAT). Будет напечатана статистическая информация о каждом томе магнитной ленты. Если всем магнитным лентам присвоены уникальные имена (идентификаторы томов), то вы сможете определить, для каких магнитных лент фиксируется большое число ошибок чтения и записи. Эти магнитные ленты следует удалить из библиотеки.

Для того чтобы убедиться, что на магнитной ленте отсутствуют ошибки, и проверить целостность данных, вызовите команду Показать ленту (DSPTAP) или Создать копию магнитной ленты (DUPTAP). Эти команды считывают данные с магнитной ленты и обнаруживают нечитаемые объекты.

Задачи, связанные с данной

“Исправление ошибок носителей при выполнении операции SAVLIB” на стр. 57
Описана процедура устранения неполадок операции сохранения.

Обзор команды GO SAVE

С помощью команды GO SAVE можно сохранить все данные системы или ее отдельные часто изменяемые компоненты.

Команда GO SAVE - это простое и удобное средство резервного копирования всей системы. Команда GO SAVE выдает последовательность меню сохранения, упрощающих резервное копирование системы независимо от выбранной стратегии. Рекомендуется выполнить команду GO SAVE с опцией 21 непосредственно после установки системы.

Опция 21 команды GO SAVE - это основа всех стратегий сохранения. Она позволяет сохранить все данные системы. После применения опции 21 вы можете сохранить отдельные компоненты системы, выбрав другие опции меню, или выполнить сохранение вручную.

Другой способ сохранения основан на применении продукта Backup, Recovery, and Media Services (BRMS), автоматизирующего процессы сохранения. BRMS предоставляет полный набор функций резервного копирования и восстановления.

Важное замечание: Перед применением команды SAVSYS или команды GO SAVE с опцией 21 или 22 необходимо применить все PTF Лицензионного внутреннего кода на постоянной основе.

На следующем рисунке показаны команды и опции меню, предназначенные для сохранения как отдельных компонентов системы, так и всей системы.

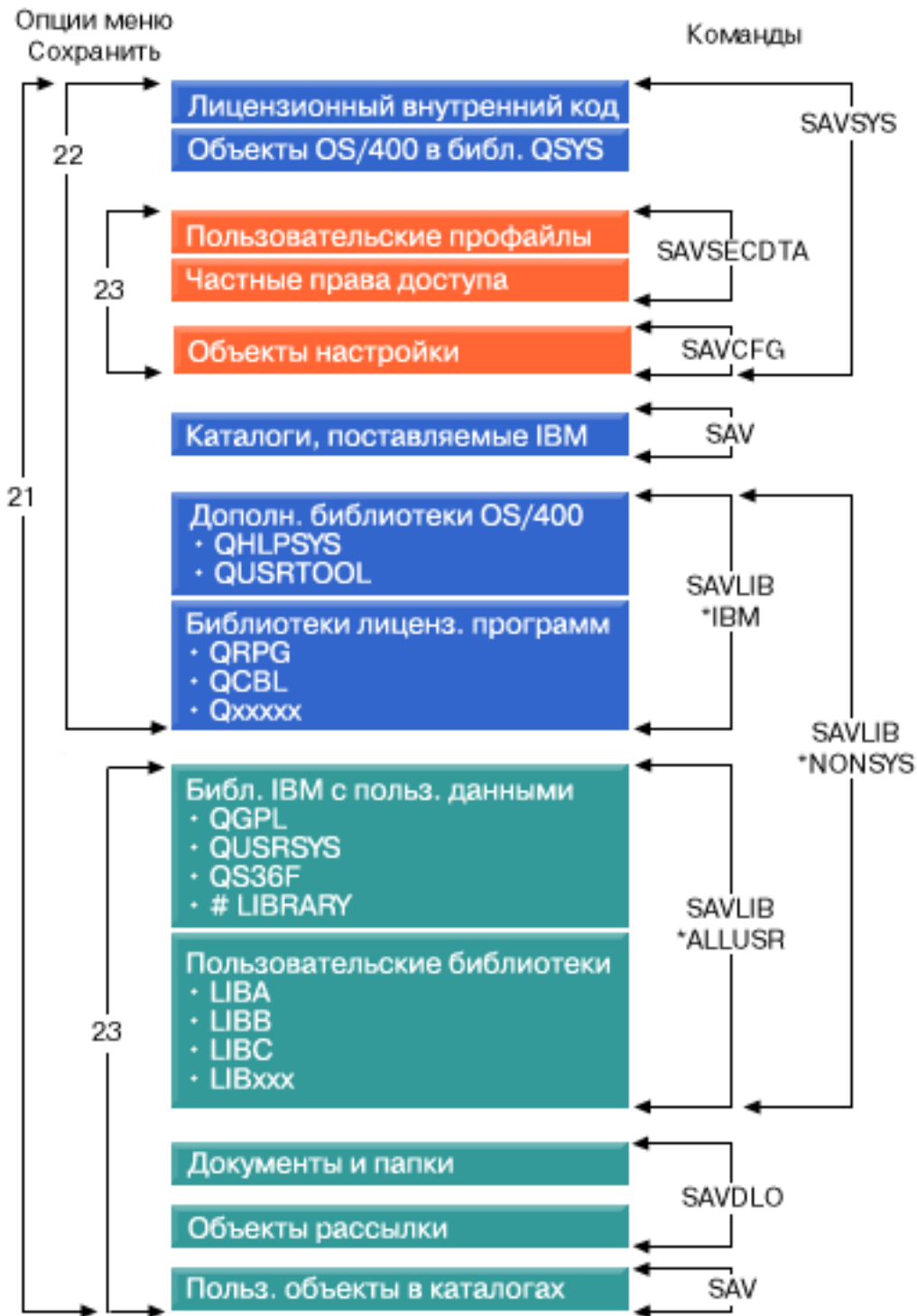


Рисунок 1. Команды сохранения и опции меню

Следующие разделы содержат обзорную информацию и процедуры применения опций меню команды GO SAVE:

- Обзор опций меню команды GO SAVE содержит инструкции по запуску команды GO SAVE и дополнительную информацию о различных опциях этой команды.

- Настройка инструкций по резервному копированию с помощью GO SAVE позволяет создать список действий GO SAVE в соответствии с конкретной средой сохранения.
- Просмотр всей справочной таблицы GO SAVE содержит перечень всех действий процедуры GO SAVE. В конкретной среде отдельные шаги могут быть неприменимы.

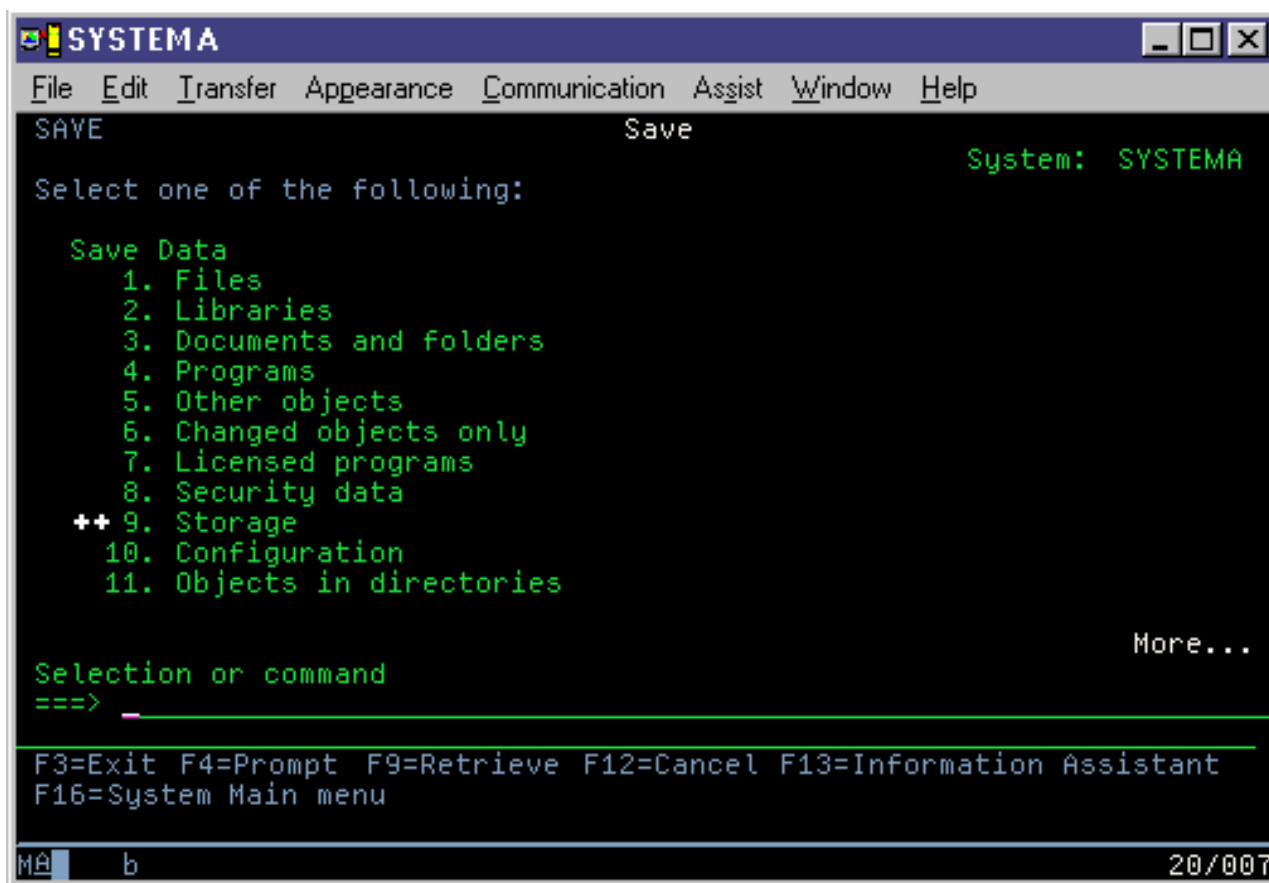
Информация, связанная с данной

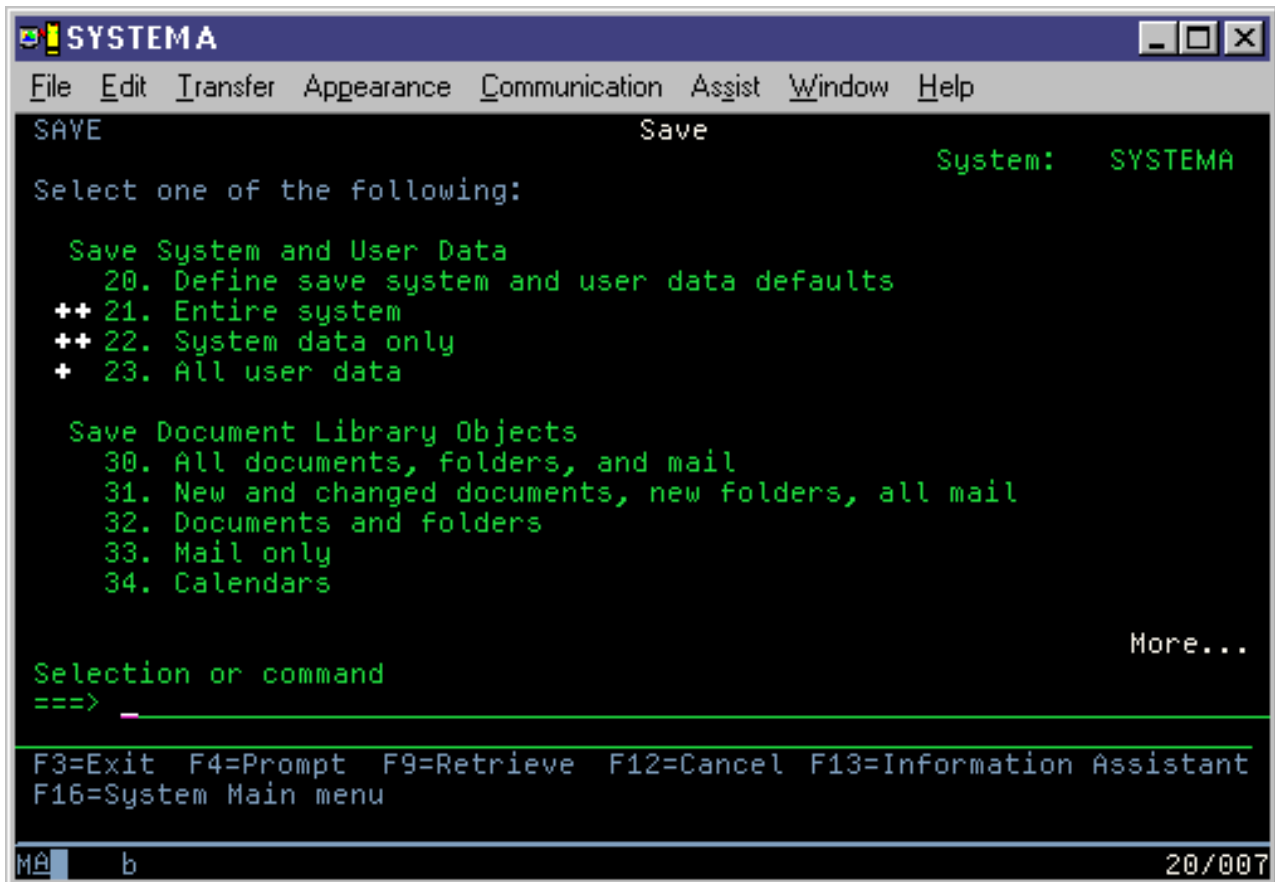
Backup, Recovery, and Media Services

Опции меню команды GO SAVE

Приведено описание команды GO SAVE и наиболее часто используемых опций меню.

- | Для перехода к меню команды GO SAVE введите GO SAVE в любой командной строке. В меню Сохранить будут показаны опции 21, 22, 23, а также другие опции сохранения. Одинарный плюс (+) означает, что при выборе опции система переходит в состояние с ограничениями (если команды не запрашиваются), в котором никакие другие задачи выполняться не могут. Если команды запрашиваются, то можно пропустить команду ENDSBS, которая переводит систему в состояние с ограничениями.
- | Двойной плюс (++) означает, что опция может быть выбрана только в том случае, если система находится в состоянии с ограничениями. Команду ENDSBS нельзя пропустить.





GO SAVE: Опция 20 (изменение значений меню по умолчанию)

Опция 20 меню Сохранить позволяет изменить значения по умолчанию для опций 21, 22 и 23 команды GO SAVE. Она призвана упростить настройку параметров сохранения.

Для изменения значений по умолчанию необходимы права доступа *CHANGE к библиотеке QUSRSYS и ее области данных QSRDFLTS.

Введите команду GO SAVE и выберите опцию 20. Появится список значений по умолчанию для параметров опций 21, 22 и 23. При первом вызове опции 20 меню Сохранить появится список значений по умолчанию фирмы IBM. Вы можете изменить значения всех необходимых параметров. Например, можно указать дополнительные лентопротяжные устройства или изменить очередь для доставки сообщений. Система сохранит новые значения по умолчанию в области данных QSRDFLTS из библиотеки QUSRSYS. Область данных QSRDFLTS создается только после изменения значений по умолчанию фирмы IBM.

Задав один раз значения по умолчанию вам не придется изменять значения параметров во всех последующих операциях сохранения. Для запуска операции сохранения достаточно проверить правильность значений по умолчанию и нажать клавишу Enter.

Эту опцию рекомендуется применять и в том случае, если у вас установлено несколько систем, в которых применяются одинаковые параметры сохранения. Для того чтобы определить параметры, выберите опцию 20 меню Сохранить в одной из систем. После этого сохраните область данных QSRDFLTS, передайте ее в другие системы, а затем восстановите эту область данных в других системах.

GO SAVE: Опция 21 (сохранение всей системы)

Опция 21 предназначена для сохранения всей информации, хранящейся в системе, и позволяет выполнять сохранение в автономном режиме.

- | При выключении сетевого сервера опция 21 сохраняет все данные дополнительных лицензионных программ, таких как сервер Domino или integrated server с компонентом IBM i5/OS Integrated Server Support. Кроме того, можно выполнить резервное копирование данных логических разделов. Гостевой логический раздел, в котором установлена операционная система Linux или AIX, можно сохранить при выключении сетевого сервера.

Опция 21 переводит систему в состояние с ограничениями. Это означает, что система будет недоступна для пользователей во время сохранения. Единственным выполняющимся в системе процессом будет резервное копирование. В небольших системах сохранение с помощью опции 21 рекомендуется выполнять ночью, а в больших - в выходные дни. Если вы планируете выполнить неконтролируемую операцию сохранения, убедитесь, что система недоступна для других пользователей. Во время выполнения операции сохранения вы не сможете применять рабочую станцию, с которой была запущена эта операция.

Примечание: Если вы планируете сохранить данные из независимых ASP (в System i Navigator они называются независимыми пулами дисков), то включите эти ASP перед выбором опции 21.

- | В ходе сохранения всей системы сохраняется главный ключ сохранения/восстановления (если он настроен).
- | **Совет:** С помощью опции 21 Консоли аппаратного обеспечения (HMC) систему можно сохранить из удаленного расположения. Например, к общей консоли HMC можно подключиться из удаленного расположения.

Номер опции	Описание	Команды
21	Весь сервер (QMNSAVE)	ENDSBS SBS(*ALL) OPTION(*IMMED) CHGMSGQ MSGQ(QSYSOPR) DLVRY(*BREAK или *NOTIFY) SAVSYS SAVLIB LIB(*NONSYS) ACCPTH(*YES) SAVDLO DLO(*ALL) FLR(*ANY) SAV DEV('/QSYS.LIB/имя-устройства.DEVD') + OBJ('/*'') ('/QSYS.LIB' *OMIT) + ('/QDLS' *OMIT) ¹ UPDHST(*YES) STRSBS SBS(D(управляющая-подсистема))

¹Команда не сохраняет файловую систему QSYS.LIB, поскольку ее можно сохранить командой SAVSYS или SAVLIB LIB(*NONSYS),и файл QDLS, поскольку его можно сохранить командой SAVDLO.

В разделе “Полное сохранение с помощью справочной таблицы GO SAVE” на стр. 36 приведены пошаговые инструкции по сохранению всей системы с помощью опции 21 меню команды GO SAVE.

Задачи, связанные с данной

“Сохранение независимых ASP” на стр. 58

Независимые пулы дисков (ASP) можно сохранить с помощью System i Navigator отдельно или вместе с системой (команда GO SAVE с опцией 21) или пользовательскими данными (команда GO SAVE с опцией 23). Другое название независимых ASP - *независимые пулы вспомогательной памяти*.

Ссылки, связанные с данной

“Сохранение и восстановление буферных файлов” на стр. 95

Начиная с i5/OS V5R4, для резервного копирования и восстановления буферных файлов доступны следующие методы. В этом разделе перечислены команды и API в порядке предпочтения.

“Сохранение компонентов системы вручную” на стр. 47

Этот раздел содержит информацию о сохранении систем вручную с помощью соответствующих команд. Ознакомьтесь с этим разделом, если вы применяете среднюю или сложную стратегию сохранения данных.

“Способы сохранения информации о защите” на стр. 67

Рассмотрены способы сохранения информации о защите.

“Способы сохранения объектов конфигурации из библиотеки QSYS” на стр. 68

Рассмотрены способы сохранения объектов конфигурации из библиотеки QSYS.

“Способы сохранения дополнительных библиотек i5/OS (QHLPYSYS, QUSRTOOL)” на стр. 69

Рассмотрены способы сохранения дополнительных библиотек i5/OS.

Информация, связанная с данной

Независимые пулы дисков

SAVLICPGM

GO SAVE: Опция 22 (сохранение системных данных)

Опция 22 сохраняет лишь системные данные. Она не сохраняет пользовательские данные. Опция 22 переводит систему в состояние с ограничениями. Это означает, что во время резервного копирования в системе запрещается работа пользователей и выполнение других задач.

Номер опции	Описание	Команды
22	Только системные данные (QRSAVI)	ENDSBS SBS(*ALL) OPTION(*IMMED) CHGMSGQ MSGQ(QSYSOPR) DLVRY(*BREAK или *NOTIFY) SAVSYS SAVLIB LIB(*IBM) ACCPTH(*YES) SAV DEV ('/QSYS.LIB/имя-накопителя.DEVD') + OBJ ('/QIBM/ProdData') + ('/QOpenSys/QIBM/ProdData') + UPDHST(*YES) STRSBS SBSD(управляющая-подсистема)

В разделе “Полное сохранение с помощью справочной таблицы GO SAVE” на стр. 36 приведены пошаговые инструкции по сохранению системных данных с помощью опции 22 меню команды GO SAVE.

Ссылки, связанные с данной

“Способы сохранения информации о защите” на стр. 67

Рассмотрены способы сохранения информации о защите.

“Способы сохранения объектов конфигурации из библиотеки QSYS” на стр. 68

Рассмотрены способы сохранения объектов конфигурации из библиотеки QSYS.

“Способы сохранения дополнительных библиотек i5/OS (QHLPYSYS, QUSRTOOL)” на стр. 69

Рассмотрены способы сохранения дополнительных библиотек i5/OS.

Информация, связанная с данной

SAVLICPGM

GO SAVE: Опция 23 (сохранение пользовательских данных)

Опция 23 сохраняет все пользовательские данные. К ним относятся файлы, записи и другие данные, сохраненные пользователями в системе.

Опция 23 переводит систему в состояние с ограничениями. Это означает, что во время резервного копирования в системе запрещается работа пользователей и выполнение других задач.

Примечание: В случае сохранения информации из независимых пулов дисков с помощью опции 23 необходимо включить эти пулы перед применением данной опции. Дополнительная информация приведена в разделе “Сохранение независимых ASP” на стр. 58.

Номер опции	Описание	Команды
23	Все пользовательские данные (QSRSAVU)	<pre> ENDSBS SBS(*ALL) OPTION(*IMMED) CHGMSGQ MSGQ(QSYSOPR) DLVRY(*BREAK или *NOTIFY) SAVSECDTA SAVCFG SAVLIB LIB(*ALLUSR) ACCPTH(*YES) SAVDLO DLO(*ALL) FLR(*ANY) SAV DEV('/QSYS.LIB/имя-накопителя.DEVD') + OBJ('//*') ('/QSYS.LIB' *OMIT) + ('/QDLS' *OMIT) + ('/QIBM/ProdData' *OMIT) + ('/QOpenSys/QIBM/ProdData' *OMIT))¹ + UPDHST(*YES) STRSBS SBSD(управляющая-подсистема) </pre>

¹Файловая система QSYS.LIB не сохраняется. Ее можно сохранить с помощью команд SAVSYS, SAVSECDTA, SAVCFG и SAVLIB LIB(*ALLUSR). Файловая система QDLS не сохраняется. Ее можно сохранить с помощью команды SAVDLO. Кроме того, при использовании опции 23 не сохраняются каталоги /QIBM и /QOpenSys/QIBM, так как они содержат объекты, поставляемые фирмой IBM.

В разделе “Полное сохранение с помощью справочной таблицы GO SAVE” на стр. 36 приведены пошаговые инструкции по сохранению пользовательских данных с помощью опции 23 меню команды GO SAVE.

Задачи, связанные с данной

“Сохранение независимых ASP” на стр. 58

Независимые пулы дисков (ASP) можно сохранить с помощью System i Navigator отдельно или вместе с системой (команда GO SAVE с опцией 21) или пользовательскими данными (команда GO SAVE с опцией 23). Другое название независимых ASP - *независимые пулы вспомогательной памяти*.

Ссылки, связанные с данной

“Сохранение и восстановление буферных файлов” на стр. 95

Начиная с i5/OS V5R4, для резервного копирования и восстановления буферных файлов доступны следующие методы. В этом разделе перечислены команды и API в порядке предпочтения.

“Способы сохранения информации о защите” на стр. 67

Рассмотрены способы сохранения информации о защите.

“Способы сохранения объектов конфигурации из библиотеки QSYS” на стр. 68

Рассмотрены способы сохранения объектов конфигурации из библиотеки QSYS.

“Способы сохранения пользовательских данных” на стр. 97

Ниже приведены ссылки на информацию о сохранении пользовательских данных в системе.

GO SAVE: Опции 40, 41, 42, 43 (сохранение компонентов системы)

Опции меню 40, 41, 42 и 43 команды GO SAVE позволяют сохранить компоненты системы. Кроме того, компоненты системы можно сохранить вручную с помощью команд CL.

Номер опции	Описание	Команды
40	Все библиотеки, кроме системной (QMNSAVN)	<pre> ENDSBS SBS(*ALL) OPTION(*IMMED) CHGMSGQ MSGQ(QSYSOPR) DLVRY(*BREAK) CHGMSGQ MSGQ(QSYSOPR) DLVRY(*NOTIFY) SAVLIB LIB(*NONSYS) ACCPTH(*YES) STRSBS SBSD(управляющая-подсистема) </pre>
41	Все библиотеки IBM, кроме системной библиотеки	SAVLIB LIB(*IBM)
42	Все пользовательские библиотеки	SAVLIB LIB(*ALLUSR)
43	Измененные объекты в пользовательских библиотеках	SAVCHGOBJ LIB(*ALLUSR)

Ссылки, связанные с данной

“Сохранение компонентов системы вручную” на стр. 47

Этот раздел содержит информацию о сохранении систем вручную с помощью соответствующих команд. Ознакомьтесь с этим разделом, если вы применяете среднюю или сложную стратегию сохранения данных.

Полное сохранение с помощью справочной таблицы GO SAVE

Эта справочная таблица поможет выполнить полное сохранение.

При работе с опциями 21, 22 и 23 меню команды GO SAVE пользуйтесь следующей справочной таблицей. Она поможет вам выбрать очередное действие. При необходимости вы можете напечатать системную информацию во время выполнения процедуры. Раздел Печать системной информации содержит подробные инструкции по печати системной информации на случай, если вы не хотите печатать ее автоматически с помощью опции меню Сохранить.

В некоторых системах требуется выполнять не все действия, указанные в справочной таблице. Определить, применяются ли дополнительные компоненты в вашей среде, можно с помощью раздела Идентификация дополнительных компонентов. Если у вас нет необходимой информации о конфигурации системы, обратитесь к системному администратору.


Вместо применения этой справочной таблицы вы можете обратиться к разделу Настройка резервного копирования GO SAVE и создать набор инструкций с учетом особенности конкретной среды.

Внимание: Если вы применяете Консоль аппаратного обеспечения (HMC), то для получения полной резервной копии системы вы должны сохранить резервную копию HMC, в дополнение к выбору опции 21 команды GO SAVE. Дополнительная информация приведена в разделе Резервное копирование и восстановление HMC.

1. Перед выполнением операции сохранения с программным шифрованием резервных носителей и системных данных (команда GO SAVE с опцией 21 или 22), задайте главный ключ сохранения/восстановления. Главный ключ сохранения/восстановления - это главный ключ специального назначения, применяемых для шифрования всех остальных главных ключей, сохраняемых в ходе операции SAVSYS или GO SAVE. Подробные инструкции приведены в разделе Загрузка и задание главного ключа сохранения/восстановления.
2. Войдите в систему под управлением профайла пользователя, у которого есть специальные права доступа *SAVSYS и *JOBCTL, а также права на просмотр системных ресурсов различного типа. (Например, все эти права выделены пользовательскому профайлу QSECOFR.) В этом случае вы сможете изменить состояние системы и сохранить всю информацию.
3. Если вы хотите исключить виртуальные образы из процесса полного сохранения, воспользуйтесь одной из следующих стратегий. Сохранение виртуальных образов может значительно замедлить процесс сохранения с помощью опции 21, даже если записи каталогов образов не содержат данных:
 - С помощью команды Изменить атрибут (CHGATR) пометьте каталог, содержащий каталоги образов, как не подлежащий сохранению. Например:
CHGATR OBJ('/MYINFO') ATR(*ALWSAV) VALUE(*NO)
 - С помощью команды Загрузить каталог образов (LODIMGCLG) приведите каталог образов в состояние готовности. Каталоги образов, находящиеся в состоянии готовности, исключаются из операций сохранения.
 - В режиме контролируемого сохранения вы можете указать, что каталоги, содержащие каталоги образов, следует исключить из числа объектов, обрабатываемых командой Сохранить объект (SAV).
4. Включите независимые ASP, которые требуется сохранить вместе с остальными данными с помощью опции 21 или 23, если они настроены в системе.

Примечание: Если система содержит независимые ASP с географической зеркальной защитой, то рекомендуется исключить их при выполнении этой команды GO SAVE, сделав их недоступными. Такие ASP следует сохранить отдельно.

Если независимые ASP с географической зеркальной защитой останутся доступными на момент выполнения операции GO SAVE, то географическая зеркальная защита будет приостановлена, когда система перейдет в состояние с ограничениями. Когда по окончании процедуры сохранения вы возобновите зеркальную защиту, потребуется выполнить полную синхронизацию. Синхронизация может занять значительное время.

5. Если вы хотите сохранить независимые ASP в среде с кластерами, не выполняя автоматический перенос ресурсов, либо сохранить параметры кластера для узла, завершите работу группы ресурсов кластера и выключите функцию поддержки кластеров перед завершением работы подсистем.
Выполните команды Завершить работу группы ресурсов кластера (ENDCRG) и Завершить работу узла кластера (ENDCLUNOD).
6. Если в системе установлены контроллеры OptiConnect, то выключите их до начала операции сохранения. Контроллеры OptiConnect необходимо выключить до завершения работы подсистем и сохранения всей системы или до начала любой операции сохранения, завершающей работу подсистемы QSOC. Если вы не выключите контроллеры OptiConnect перед завершением работы подсистем, то контроллеры перейдут в аварийное состояние, будут помечены как поврежденные и не будут сохранены. Дополнительная информация приведена в разделе Обмен данными с логическими разделами по сети.
7. Если в системе установлен продукт IBM WebSphere MQ for Multiplatforms версии 6 (5724-H72), то перед сохранением системы его необходимо завершить. Документация по продукту WebSphere MQ приведена на Web-сайте WebSphere MQ  (www.ibm.com/software/integration/wmq/library/library53.html).
8. Если процедуру сохранения требуется запустить немедленно, то убедитесь, что в системе не запущены задания. Для этого введите команду Работа с активными заданиями (WRKACTJOB).
Если вы планируете запустить сохранение позднее, отправьте всем пользователям сообщение о том, когда именно система будет недоступна.
9. Если вы хотите выполнить сохранение системы в контролируемом режиме, перейдите к шагу 11.
10. Если вы хотите выполнить сохранение в автономном режиме, перейдите к следующему шагу. В автономном режиме операция сохранения не будет остановлена из-за сообщений, оставшихся без ответа:
 - a. Просмотрите, какие порядковые номера присвоены сообщениям в списке ответов:
WRKRPYLE
 - b. Если в списке нет сообщения MSGID(CPA3708), добавьте его. Вместо xxxx подставьте свободный порядковый номер (от 1 до 9999):
ADDRPYLE SEQNBR(xxxx) +
MSGID(CPA3708) +
RPY('G')
 - c. Если вы применяете виртуальные носители сохранения, то в списке ответов укажите автоматическую загрузку, MSGID(OPT149F), во избежание выдачи сообщения, прерывающего автономное сохранение. При необходимости виртуальный носитель с помощью функции автоматической загрузки создаст дополнительные образы того же объема, что и последний загруженный образ, если на диске достаточно свободного пространства.
 - d. Укажите, что задание должно применять список ответов и извещать о получении прерывающих сообщений:
CHGJOB INQMSGRPY(*SYSRPYL) BRKMSG(*NOTIFY)

Примечание: Кроме того, вы можете настроить систему таким образом, чтобы при выборе опции 21, 22 или 23 по умолчанию использовался список ответов. Для того чтобы задать значение по умолчанию, выберите опцию 20 в меню Сохранить. Для опции Применять системный список ответов укажите значение Да.

11. Введите GO SAVE в командной строке. Появится меню Сохранить.

12. Выберите опцию (21, 22 или 23) в меню Сохранить и нажмите клавишу Enter.
Появится окно с описанием функции выбранной опции меню.
13. Ознакомьтесь с информацией, показанной в меню **Задать параметры команды по умолчанию**, и нажмите Enter для продолжения.

Задать параметры команды по умолчанию

Введите опции, нажмите Enter.

Устройства	ТАР01	Имена

Запрашивать команды	Д	Д=Да, Н=Нет
Проверять наличие акт.	Д	Д=Да, Н=Нет
Доставка в очередь сообщений. . .	*BREAK	*BREAK, *NOTIFY
Начальное время.	*CURRENT	*CURRENT, время
Выключить сетевые серверы . . .	*ALL	*NONE, *ALL
Размонтировать	Д	Д=Да, Н=Нет

Задать параметры команды по умолчанию

Введите вариант, нажмите Enter.

Печатать системную информацию. . .	Н	Д=Да, Н=Нет
Ответ из системного списка. . . .	Н	Д=Да, Н=Нет
Данные буферных файлов.	*NONE	*NONE, *ALL

14. Введите значение в поле *Устройства*. Вы можете указать до четырех имен лентопротяжных устройств.
Если вы укажете несколько устройств, то система будет автоматически переключаться на следующее устройство при переполнении текущей ленты. Можно выбрать только один накопитель DVD-RAM, одно устройство библиотеки магнитных лент или один виртуальный накопитель на магнитной ленте.
В случае выбора опций 21 и 22 первым устройством должно быть устройство для альтернативной IPL.
Если вы создаете носители для установки в другой системе, то указанное устройство должно быть совместимо с устройством для альтернативной IPL этой системы. Это гарантирует, что система сможет прочесть информацию с носителей SAVSYS, если вам потребуется восстановить Лицензионный внутренний код и операционную систему.
15. Введите значение в поле *Запрашивать команды*: Н (Нет) для сохранения автономном режиме или Д (Да) для изменения параметров по умолчанию команд SAVxx.
16. Введите значение в поле *Проверять наличие активных файлов*. Укажите Д (Да), если вы хотите получать предупреждения о наличии активных файлов на носителе сохранения. Выдаваемое предупреждение будет содержать следующие варианты:
 - Отменить операцию сохранения.
 - Вставить новый носитель и повторить команду.
 - Инициализировать текущий носитель и повторить команду.

Примечание: Если вы выполняете сохранение на оптических носителях DVD-RAM, то система будет отправлять сообщения-вопросы в очередь сообщений QSYSOPR при обнаружении

одинаковых активных файлов - по одному сообщению для каждого такого файла.
Укажите Н (Нет), если система должна выполнять сохранение с заменой активных файлов без предупреждения.

17. Введите значение в поле *Доставка в очередь сообщений*. Укажите *NOTIFY, если вы хотите выполнять сохранение в автономном режиме. В этом случае обычные сообщения не будут прерывать операцию сохранения. Если вы укажете *NOTIFY, сообщения с кодом серьезности 99, не относящиеся к операции сохранения, будут заноситься в очередь сообщений QSYSOPR без прерывания процесса сохранения. Однако, например, сообщения о необходимости загрузить новый том будут прерывать операцию сохранения, поскольку они к ней относятся. Восстановление будет продолжено только после того, как вы ответите на эти сообщения.
Укажите *BREAK, если вы хотите, чтобы сообщения с кодом серьезности 99, требующие ответа, прерывали процесс сохранения.
18. Введите значение в поле *Начальное время*. Вы можете отложить начало операции сохранения на период до 24 часов. Например, пусть текущее время - 16:30, пятница. Если вы укажете начальное время 2:30, то сохранение начнется в 2:30 в субботу.

Примечание:

- a. Система планирует начало сохранения с помощью команды Отложить задание (DLYJOB). Рабочая станция будет недоступна с момента, указанного в поле Начальное время, до окончания операции сохранения.
- b. **Убедитесь, что рабочая станция находится в надежном месте.** Рабочая станция останется в активном состоянии, ожидая запуска задания. Если задание будет отменено с помощью системного запроса, то на экране рабочей станции появится меню сохранения. Помните, что вы останетесь текущим пользователем рабочей станции с присвоенными вам правами доступа.
- c. Убедитесь, что системное значение QINACTITV равно *NONE. Если значение QINACTITV отлично от *NONE, рабочая станция отключится через указанное время. Если вы изменили QINACTITV на *NONE, запишите старое значение.
- d. Если вы выбрали отложенный запуск и хотите выполнить сохранение в автономном режиме, то убедитесь, что вы:
 - Настроили системный список ответов.
 - Указали *NONE в системном значении QINACTITV.
 - Указали *NOTIFY в поле Доставка в очередь сообщений.
 - Укажите *NOTIFY для прерывающих сообщений.
 - Указали Н в поле *Запрашивать команды*.
 - Указали Н в поле *Проверять наличие активных файлов*.

19. Введите значение в поле *Выключить сетевые серверы*. При наличии integrated server перед запуском процедуры сохранения можно выключить описания сетевых серверов. Примеры сетевых серверов: операционные системы Windows и Linux с компонентом IBM Extended Integrated Server Support for i5/OS или операционные системы Linux и AIX, установленные в гостевом разделе.

Для того чтобы указать сетевые серверы, которые требуется выключить перед запуском операции сохранения и включить после завершения операции сохранения, выберите одну из следующих опций:

***NONE**

Сетевые серверы выключены не будут. Данные сетевых серверов не сохраняются, поскольку система находится в состоянии с ограничениями. Для сохранения отдельных объектов требуется активное соединение с системой.

***ALL**

Позволяет выключить все сетевые серверы перед запуском операции сохранения. Операция сохранения займет меньше времени, однако при этом данные сетевых серверов не будут сохранены в формате, позволяющем восстанавливать отдельные объекты. Можно будет восстановить только все данные сетевых серверов.

20. Введите значение в поле *Размонтировать файловую систему*. Укажите Д (Да), если вы хотите разрешить размонтирование всех динамически монтируемых файловых систем. Таким образом можно разрешить сохранение пользовательских файловых систем (UDFS) вместе со связанными объектами.

Примечание: По завершении операции сохранения файловые системы не будут смонтированы заново. Укажите Н (Нет), если вы хотите запретить размонтирование всех динамически монтируемых файловых систем. Вместе со всеми смонтированными UDFS сохраняются все связанные атрибуты. Для повторного создания смонтированных UDFS в ходе восстановления, в команде RST следует указать параметр RBDMFS(*UDFS).

21. Введите значение в поле *Напечатать системную информацию*. Укажите Д (Да), если вы хотите напечатать системную информацию. Она может пригодиться в случае аварийного восстановления. В разделе "Печать системной информации" приведены инструкции по печати системной информации вручную (без опции автоматической печати меню GO SAVE).
22. Введите значение в поле *Использовать системный список ответов*. Укажите Д (Да), если вы хотите применять системный список ответов, когда система отправляет сообщение-вопрос.
23. Введите значение в поле *Данные буферных файлов*. Укажите, требуется ли сохранять данные буферного файла вместе с очередями вывода. Возможны следующие варианты:

***NONE**

Буферные файлы не сохраняются.

***ALL** Вместе с каждой сохраняемой очередью вывода сохраняются все доступные буферные файлы.

Примечание: Сохранение буферных файлов может потребовать дополнительных носителей сохранения и дополнительного времени.

24. Нажмите клавишу Enter. Если вы отложили запуск, в меню появится сообщение CP13716 с информацией о том, на какое время было запланировано сохранение и когда оно начнется. Меню будет недоступно до завершения операции сохранения. Должен появиться индикатор запрета ввода. Вы закончили настройку операции сохранения.

Если запуск не отложен на более позднее время, то перейдите к шагу 25. Если доставка в очередь сообщений QSYSOPR выполняется в режиме *BREAK с кодом серьезности 60 или ниже, то вам придется отвечать на сообщения Завершить работу подсистемы (ENDSBS), причем даже в том случае, если вы собираетесь выполнить сохранение в автономном режиме с начальным временем *CURRENT.

25. Если вы указали Д в поле *Запрашивать команды*, появится меню Завершить работу подсистемы. Введите изменения, если это необходимо, и нажмите Enter. По мере завершения работы подсистем будут появляться следующие сообщения. Вы должны отвечать на них, если доставка в очередь сообщений QSYSOPR выполняется в режиме *BREAK с кодом серьезности 60 или ниже. Каждое сообщение появляется по меньшей мере дважды. Нажимайте Enter в ответ на каждое сообщение.

a. CPF0994 Идет обработка команды ENDSBS SBS(*ALL)

b. CPF0968 Система завершила работу, перейдя в состояние с ограничениями

Если в поле *Запрашивать команды* указано значение Н, то перейдите к шагу 27.

26. При переходе к очередному основному этапу операции сохранения будет появляться меню для этого этапа. Период обновления меню может быть достаточно большим.

Примечание: Если в системе настроены независимые ASP, то до опций 21 и 23 будут выданы дополнительные сообщения (см. раздел Сохранение независимых ASP).

В случае опции 21 (Сохранить всю систему) будет показано следующее приглашение:

```
ENDSBS SBS(*ALL) OPTION(*IMMED)
SAVSYS
SAVLIB LIB(*NONSYS) ACCPTH(*YES)
SAVDLO DLO(*ALL) FLR(*ANY)
SAV DEV ('/QSYS.LIB/имя-устройства.DEVD') + OBJ (('/*') ('/QSYS.LIB' *OMIT) +
(' /QDLS' *OMIT)) +
UPDHST(*YES)
STRSBS SBSD (управляющая-подсистема)
```


В случае опции 22 (Только системные данные) будет показано следующее приглашение:

```
ENDSBS SBS(*ALL) OPTION(*IMMED)
SAVSYS
SAVLIB LIB(*IBM) ACCPTH(*YES)
SAV DEV('/QSYS.LIB/имя-устройства.DEVD') + OBJ('/QIBM/ProdData') +
      ('/QOpenSys/QIBM/ProdData')) +
      UPDHST(*YES)
STRSBS SBSD(управляющая-подсистема)
```

В случае опции 23 (Все пользовательские данные) будет показано следующее приглашение:

```
ENDSBS SBS(*ALL) OPTION(*IMMED)
SAVSECDTA
SAVCFG
SAVLIB LIB(*ALLUSR) ACCPTH(*YES)
SAVDLO DLO(*ALL) FLR(*ANY)
SAV DEV('/QSYS.LIB/имя-устройства.DEVD') + OBJ('//*') ('/QSYS.LIB' *OMIT) +
      ('/QDLS' *OMIT) +
      ('/QIBM/ProdData' *OMIT) +
      ('/QOpenSys/QIBM/ProdData' *OMIT)) +
      UPDHST(*YES)
STRSBS SBSD(управляющая-подсистема)
```

Введите нужную информацию в каждом меню приглашения и нажмите Enter.

27. Если система предложит загрузить следующий том, то замените носитель и ответьте на сообщение. Например, при получении следующего сообщения вставьте очередной том и введите R (С отменяет операцию):

Устройство не готово или следующий том
не был загружен (С R)

Внимание: Если при выполнении команды SAVLIB возникает неисправимая ошибка, ознакомьтесь с разделом Устранение ошибок носителя во время операции SAVLIB.

28. На этом этапе необходимо смонтировать все остальные пользовательские файловые системы, которые были размонтированы перед началом сохранения.
29. Восстановите исходное значение QINACTITV. Это значение было записано на шаге 18 с.
30. По завершении операции сохранения напечатайте протокол задания. Он содержит информацию об операции сохранения. С его помощью проверьте, все ли объекты были сохранены. Введите:

```
DSPJOBLOG * *PRINT
```

или

```
SIGNOFF *LIST
```

Вы закончили операцию сохранения. Убедитесь, что вы поместили все носители сохранения, и положите их в надежное место.

31. Если перед началом сохранения была выключена функция поддержки кластеров, включите эту функцию на сохраненном узле с того узла, где эта функция активна.

| Дополнительная информация приведена в электронной справке по службам ресурсов кластера и в
| разделе Кластеры i5/OS.

32. Перезапустите группу устройств для включения функции восстановления.

33. При сохранении независимого ASP файловая система Qdefault.UDFS была размонтирована, если вы выбрали размонтирование файловых систем. Для возобновления работы независимого ASP заново смонтируйте Qdefault.UDFS. Выполните этот шаг для каждого сохраненного независимого ASP.

| MOUNT TYPE(*UDFS) MFS('/dev/имя-asp/Qdefault.UDFS') MNTOVRDIR('/имя-asp')

Понятия, связанные с данным

“Сохранение логических разделов и приложений системы” на стр. 106

Логические разделы позволяют распределить ресурсы одной системы таким образом, чтобы вы могли использовать ее как несколько независимых систем. Резервное копирование можно выполнить на уровне отдельных логических разделов или нескольких подключенных систем.

“Резервное копирование с шифрованием данных” на стр. 161

При наличии накопителя на магнитной ленте с поддержкой шифрования резервное копирование с шифрованием данных можно выполнить с помощью команд сохранения или программы Backup, Recovery, and Media Services (BRMS). В случае применения программного шифрования резервное копирование с шифрованием данных можно выполнить только с помощью BRMS.

Задачи, связанные с данной

“Сохранение независимых ASP” на стр. 58

Независимые пулы дисков (ASP) можно сохранить с помощью System i Navigator отдельно или вместе с системой (команда GO SAVE с опцией 21) или пользовательскими данными (команда GO SAVE с опцией 23). Другое название независимых ASP - *независимые пулы вспомогательной памяти*.

Ссылки, связанные с данной

“Сохранение и восстановление буферных файлов” на стр. 95

Начиная с i5/OS V5R4, для резервного копирования и восстановления буферных файлов доступны следующие методы. В этом разделе перечислены команды и API в порядке предпочтения.

“Сохранение данных интегрированных серверов” на стр. 110

Поддерживается резервное копирование и восстановление данных integrated server из i5/OS, integrated Windows server, integrated Linux server и VMWare.

“Оптический носитель” на стр. 16

Библиотека оптических носителей предназначена для хранения информации. Так же, как и магнитная лента, она может применяться для резервного копирования и восстановления данных.

Информация, связанная с данной



Сохранение наиболее важных данных HMC

Устройства внешней памяти

Настройка доступа к пулу дисков

Linux в гостевом разделе

Кластеры

Пользовательские файловые системы (UDFS)

Дополнительные компоненты, влияющие на резервное копирование:

- | К числу компонентов, влияющих на резервное копирование, относятся пользовательские файлы,
- | виртуальные носители, ключи шифрования, независимые ASP и сетевые серверы.

Пользовательские файловые системы:

Пользовательская файловая система (UDFS) - это файловая система, создаваемая и контролируемая пользователем. Для того чтобы выяснить, есть ли UDFS в вашей системе, воспользуйтесь одним из следующих приемов.

Навигатор System i:

В окне System i Navigator разверните *система* → **Файловые системы** → **Интегрированная файловая система** → **Root** → **dev** → **QASPxx** или выберите имя независимого ASP. Существующие объекты UDFS отображаются на правой панели.

Командная строка:

Следующая команда позволяет проверить, применяются ли в системе пользовательские файловые системы.

1. В командной строке укажите `wrklnk '/dev'`.
2. В меню Работа со ссылками на объекты выберите опцию 5 (Показать) для просмотра содержимого каталога dev.

3. Найдите ссылки на объекты, начинающиеся с QASPrх или имени независимого пула дисков, и выберите опцию 5 для просмотра UDFS, находящейся в пуле вспомогательной памяти (ASP).

| *Программное шифрование носителей:*

- | Перед выполнением операции сохранения с программным шифрованием резервных носителей и системных данных (команда GO SAVE с опцией 21 или 22), задайте главный ключ сохранения/восстановления.
- | Подробные инструкции приведены в разделе Загрузка и задание главного ключа сохранения/восстановления.

Виртуальные носители:

Виртуальный носитель имитирует образы магнитных лент, компакт-дисков или универсальных цифровых дисков, хранящиеся непосредственно на дисковых накопителях системы. Для того чтобы выяснить, существуют ли виртуальные образы в каталогах образов, выполните следующие действия:

1. Введите WRKIMGCLG в командной строке.

Примечание: В окне Работа с каталогами образов (WRKIMGCLG) будут показаны имя, состояние и виртуальный тип каждого каталога образов.

Независимые пулы дисков:

Независимый пул дисков - это набор дисковых накопителей (дисков), которые можно включать и отключать независимо от остальной памяти системы. При наличии необходимых прав доступа вы можете выяснить, настроены ли в системе независимые пулы дисков. В окне **Навигатора System i** разверните *система* → **Настройка и обслуживание** → **Аппаратное обеспечение** → **Дисковые накопители** → **Пулы дисков**. Независимым ASP присваиваются номера в диапазоне от 33 до 255.

Являются ли независимые пулы дисков переносимыми между системами кластера?:

Кластер System i - это группа систем или логических разделов, работающих как единое целое. При наличии необходимых прав доступа вы можете проверить, можно ли переключать независимые пулы дисков между системами в кластере.

1. В окне **Навигатора System i** разверните *система* → **Настройка и обслуживание** → **Аппаратное обеспечение** → **Дисковые накопители** → **Пулы дисков**.
2. Независимым пулам дисков присваиваются номера 33-255. Щелкните на независимом пуле дисков и выберите **Свойства**.
3. На странице **Свойства пула дисков** вкладка **Общие** содержит поле **Переносимый: Да**, если вы настроили переносимость независимых пулов дисков между системами.

WebSphere MQ, V6:

Лицензионная программа IBM WebSphere MQ for Multiplatforms, V6 (WebSphere MQ, V6) (5724-H72) предоставляет службы программирования приложений, позволяющие разрабатывать утилиты не прямой межпрограммной связи, осуществляемой посредством очередей сообщений. Это позволяет организовать взаимодействие программ независимо от применяемых платформ. Например, можно обеспечить взаимодействие между операционными системами z/OS и i5/OS.

Проверить, установлена ли программа WebSphere MQ V6, можно следующими способами:

Навигатор System i:

В окне **Навигатора System i** разверните *система* → **Настройка и обслуживание** → **Программное обеспечение** → **Установленные продукты**.

Командная строка:

1. Введите GO LICPGM в командной строке.
2. Укажите опцию 10 (Показать установленные лицензионные программы) для просмотра списка установленных лицензионных программ.

Если программа WebSphere MQ V6 установлена, то в столбце Описание лицензионной программы 5761-SS1 отображается значение 5724-H72.

Если программа WebSphere MQ установлена, то с помощью команды Работа с диспетчерами очередей (WRKMQM) можно просмотреть, настроены ли в системе диспетчеры очередей.

Контроллеры OptiConnect:

OptiConnect - это сеть систем, обеспечивающая быстрый обмен информацией между различными системами, входящими в локальную среду.

Для того чтобы выяснить, установлен ли продукт OptiConnect, воспользуйтесь одним из следующих приемов:

Навигатор System i:

В окне **Навигатора System i** разверните *система* → **Настройка и обслуживание** → **Установленные продукты** → **Программное обеспечение**. OptiConnect - это компонент 23 продукта 5761-SS1, i5/OS - OptiConnect.

Командная строка:

1. Введите GO LICPGM в командной строке.
2. Для просмотра списка установленных лицензионных программ укажите опцию 10.
3. Если OptiConnect установлен, то в столбце Описание лицензионной программы 5761-SS1 отображается значение OptiConnect.

Сетевые серверы:

- | Некоторые решения позволяют устанавливать в платформе System i другие операционные системы. В качестве примеров можно привести решения integrated server на платформе x86 с операционными системами Linux и Windows, а также Linux и AIX в логических разделах.

Консоль аппаратного обеспечения:

System i5 модели 5xx поддерживает Консоль аппаратного обеспечения (HMC). HMC необходима при работе с ресурсами, включаемыми по запросу, и логическими разделами.

Печать системной информации:

Печать системной информации позволяет получить ценные сведения о системе, которые будут полезны во время ее восстановления, особенно в случае, если вы будете вынуждены выполнять восстановление не с носителей SAVSYS, а с дистрибутивных носителей.

Для печати системной информации необходимы права доступа *ALLOBJ, *IOSYSCFG и *JOBCTL; в результате этой процедуры будет создано множество распечаток буферных файлов. Вам необязательно печатать системную информацию при каждом резервном копировании; однако это необходимо делать всякий раз, когда в системе происходит важное изменение.

1. Напечатайте текущую конфигурацию дисков. Это важно, если вы собираетесь выполнить модельную модернизацию и применяете зеркальную защиту. Эта информация также необходима для восстановления независимого ASP. Выполните следующие действия:
 - a. Войдите в систему со специальными правами *SERVICE.
 - b. Введите STRSST в командной строке и нажмите Enter.

- c. Укажите ИД и пароль пользователя сервисных средств. При вводе этих значений соблюдайте регистр символов.
 - d. Выберите опцию 3 **Работа с дисками** в меню Системный инструментарий (SST).
 - e. Выберите опцию 1 **Показать конфигурацию дисков** в меню Работа с дисками.
 - f. Выберите опцию 3 **Показать защиту дисков** в меню Показать конфигурацию дисков.
 - g. Напечатайте все страницы меню (их может быть несколько) с помощью клавиши PRINT.
 - h. Нажимайте F3 до тех пор, пока не появится меню Выход из Системного инструментария.
 - i. В меню Выход из Системного инструментария нажмите Enter.
2. Если в системе созданы логические разделы, напечатайте их конфигурацию.
 - a. В основном разделе введите STRSST в командной строке и нажмите Enter.
 - b. Если вы работаете с SST, выберите опцию 5 **Работа с разделами системы** и нажмите Enter. Если вы работаете с DST, выберите опцию 11 **Работа с разделами системы** и нажмите Enter.
 - c. В меню Работа с разделами системы выберите опцию 1 **Показать информацию о разделах**.
 - d. Для того чтобы просмотреть информацию обо всех системных ресурсах ввода-вывода, выберите в меню Показать информацию о разделах опцию 5.
 - e. В поле Уровень подробности введите *ALL, чтобы установить максимальный уровень подробности.
 - f. Нажмите F6 для печати конфигурации системного ввода-вывода.
 - g. Выберите опцию 1 и нажмите Enter для создания буферного файла.
 - h. Нажмите F12 для возврата в меню Показать информацию о разделах.
 - i. Выберите опцию 2 **Показать конфигурацию обработки разделов**.
 - j. В меню Показать конфигурацию разделов нажмите F6 для печати информации о конфигурации.
 - k. Нажмите F12 для возврата в меню Показать информацию о разделах.
 - l. Выберите опцию 7 **Показать опции средств связи**.
 - m. Нажмите F6 для печати информации о конфигурации средств связи.
 - n. Выберите опцию 1 и нажмите Enter для создания буферного файла.
 - o. Вернитесь к командной строке и напечатайте полученные буферные файлы.
 3. При работе в среде с кластерами напечатайте информацию о конфигурации кластера. Для этого вызовите следующую команду:
 - a. Показать информацию о кластере — DSPCLUINF DETAIL(*FULL) OUTPUT(*PRINT)
 - b. Показать группу ресурсов кластера — DSPCRGINF CLUSTER(*имя_кластера*) CRG(*LIST) OUTPUT(*PRINT)
 4. Если в системе настроены независимые ASP, запишите номера, соответствующие ASP с различными именами. См. раздел System i Navigator. В папке **Диски** выберите **Пулы дисков**.
 5. Войдите в систему со специальными правами *ALLOBJ, например как системный администратор. Информация будет показана только при наличии соответствующих прав доступа. Если вы войдете в систему с меньшими правами, чем *ALLOBJ, то вы можете не получить некоторые распечатки. Кроме того, для того чтобы напечатать список всех папок системы, вы должны быть зарегистрированы в системном каталоге.
 6. Если вы используете протокол хронологии или вам необходимо его сохранить, выполните следующие действия:
 - a. Просмотрите системный протокол QHST. При этом он автоматически будет обновлен. Введите: DSPLOG LOG(QHST) OUTPUT(*PRINT)
 - b. Просмотрите все копии системного протокола: WRKF FILE(QSYS/QHST*)
Убедитесь, что вы сохранили все копии протокола, которые могут вам понадобиться позже.

Примечание: Протокол хронологии (QHST) содержит такую информацию, как дата создания, дата и время последнего изменения и т.п. Если вам требуется дополнительная информация о протоколе хронологии (QHST), выберите опцию 8 (Показать описание файла) в меню Работа с файлами.

- c. Во избежание путаницы с датой протокола выберите опцию Удалить в меню Работа с файлами. Удалите все копии системного протокола, кроме текущих. Это повысит производительность команды SAVSYS.
- 7. Напечатайте системную информацию. Это можно сделать двумя различными способами:
 - a. Введите команду GO SAVE, перейдите в меню Задать параметры команды по умолчанию и выберите Д в поле *Напечатать системную информацию*.
 - b. Введите команду PRTSYSINF.

В следующей таблице описаны создаваемые системой буферные файлы. Команда PRTSYSINF не создает пустые буферные файлы. Если некоторые объекты или типы информации отсутствуют в системе, то будут созданы не все перечисленные ниже файлы.

Таблица 9. Буферные файлы, создаваемые системой

Имя буферного файла	Пользовательские данные	Описание содержимого
QPEZBCKUP	DSPBCKUPL	Список всех пользовательских библиотек
QPEZBCKUP	DSPBCKUPL	Список всех папок
QSYSPRT	DSPSYSVAL	Текущие установки всех системных значений
QDSPNET	DSPNETA	Текущие значения всех системных атрибутов
QSYSPRT	DSPCFGL	Списки конфигурации
QSYSPRT	DSPEDTD	Пользовательские описания формата (отдельный буферный файл для каждого)
QSYSPRT	DSPPTF	Сведения обо всех установленных исправлениях
QPRTRPYL	WRK RPYLE	Все записи списка ответов
QSYSPRT	DSPRCYAP	Значения времени восстановления путей доступа
QSYSPRT	DSPSRVA	Значения служебных атрибутов
QSYSPRT	DSPNWSSTG	Информация об областях памяти сетевого сервера
QSYSPRT	DSPPWRS CD	Расписание включения-выключения питания
QSYSPRT	DSPHDWRSC	Отчеты об аппаратной конфигурации (отдельный буферный файл для каждого типа ресурса, например *CMN или *LWS)
QSYSPRT	WRKOPTCFG	Описания оптических накопителей (если они установлены и при выполнении команды запускается поддержка оптических накопителей)
QSYSPRT	DSPRJECFG	Конфигурации записей удаленных заданий
QPDSTSRV	DSPDSTSRV	Конфигурация SNADS
QPRTSBSD	DSPSBSD	Описания подсистем (отдельный буферный файл для каждого)
QSYSPRT	DSPSFWRSC	Установленные лицензионные программы (Список программных ресурсов)
QPRTOBJD	DSPOBJD	Список всех журналов системы
QPDSPJNA	WRKJRNA	Атрибуты всех журналов, не входящих в библиотеку QUSRSYS (отдельный файл для каждого журнала). Обычно в библиотеке QUSRSYS хранятся журналы, поставляемые фирмой IBM. Если вы храните в QUSRSYS свои собственные журналы, то вы должны вручную напечатать информацию о них.
QSYSPRT	CHGCLNUP	Параметры автоматической очистки

Таблица 9. Буферные файлы, создаваемые системой (продолжение)

Имя буферного файла	Пользовательские данные	Описание содержимого
QPUSRPRF	DSPUSRPRF	Текущие значения в пользовательском профайле QSECOFR
QPRTJOB	DSPJOB	Текущие значения в описании задания QDFTJOB
QPJOBLOG	PRTSYSINF	Протокол данного задания ¹
¹ В системе этот буферный файл может быть помещен в очередь вывода QEZJOBLOG.		

8. Напечатайте список подкаталогов корневого каталога (/).
DSPLNK OBJ('/*') OUTPUT(*PRINT)
9. Напечатайте список всех поставляемых IBM объектов, которые были изменены, таких как файл принтера QSYSPRT.
10. Если для хранения информации о конфигурации применяется программа на CL, убедитесь, что она запущена с помощью команды Получить источник конфигурации (RTVCFGSRC).
RTVCFGSRC CFGD(*ALL) CFGTYPE(*ALL) +
SRCFILE(QGPL/QCLSRC) +
SRCMBR(SYSCFG)
11. Напечатайте эти буферные файлы. Храните эту информацию вместе с протоколом резервного копирования или с носителями с резервными копиями вашей системы. Она может потребоваться в будущем. Вместо печати данных вы можете скопировать их в файлы базы данных с помощью команды Скопировать буферный файл (CPYSPLF). Необходимые инструкции приведены в разделе Сохранение буферных файлов. Убедитесь в том, что библиотека файлов баз данных будет сохранена при выборе опции Сохранить.

Сохранение компонентов системы вручную

Этот раздел содержит информацию о сохранении систем вручную с помощью соответствующих команд. Ознакомьтесь с этим разделом, если вы применяете среднюю или сложную стратегию сохранения данных.

Ниже приведена информация о сохранении системы в соответствии со средней или сложной стратегией сохранения.

Эти данные можно сохранить автоматически, выбрав одну из опций меню Сохранить, либо вручную с помощью отдельных команд сохранения.

Перед сохранением отдельных компонентов системы необходимо сохранить всю систему с помощью опции 21 меню команды GO SAVE. Полное сохранение системы требуется также после установки необходимых PTF и перед переходом к новой версии или обновлением.

Задачи, связанные с данной

“GO SAVE: Опции 40, 41, 42, 43 (сохранение компонентов системы)” на стр. 35

Опции меню 40, 41, 42 и 43 команды GO SAVE позволяют сохранить компоненты системы. Кроме того, компоненты системы можно сохранить вручную с помощью команд CL.

“GO SAVE: Опция 21 (сохранение всей системы)” на стр. 33

Опция 21 предназначена для сохранения всей информации, хранящейся в системе, и позволяет выполнять сохранение в автономном режиме.

Информация, связанная с данной

Стратегия сохранения

Команды сохранения отдельных компонентов системы

В следующей таблице указано, какие данные подлежат сохранению. Информация разбита на три раздела.

- Системные данные

- Системные данные и связанные с ними пользовательские данные
- Пользовательские данные

В каждом разделе таблицы приведена ссылка на дополнительную информацию по рассматриваемому вопросу.

Таблица 10. Сохранение компонентов системы

Компонент системы	Опция меню Сохранить	Команды сохранения
Системные данные - это поставляемые фирмой IBM данные, необходимые для работы аппаратного и программного обеспечения		
Лицензионный внутренний код	Опция 21 или 22	SAVSYS
Объекты i5/OS в QSYS	Опция 21 или 22	SAVSYS
Системные и связанные с ними пользовательские данные - это совокупность системных данных и связанных с ними пользовательских данных		
Пользовательские профайлы	Опция 21, 22 или 23	SAVSYS или SAVSECDTA
Частные права доступа	Опция 21, 22 или 23	SAVSYS или SAVSECDTA
Объекты конфигурации	Опция 21, 22 или 23	SAVSYS или SAVCFG
Каталоги IBM	Опция 21 или 22	SAV
Дополнительные библиотеки i5/OS	Опция 21 или 22	SAVLIB *NONSYS или SAVLIB *IBM
Библиотеки лицензионных программ	Опция 21 или 22	SAVLIB *NONSYS или SAVLIB *IBM
Пользовательские данные - это данные, созданные пользователями		
Библиотеки IBM с пользовательскими данными	Опция 21 или 23	SAVLIB *NONSYS или SAVLIB *ALLUSR
Библиотеки пользователей	Опция 21 или 23	SAVLIB *NONSYS или SAVLIB *ALLUSR
Документы и папки	Опция 21 или 23	SAVDLO
Объекты пользователей в каталогах	Опция 21 или 23	SAV
Объекты рассылки	Опция 21 или 23	SAVDLO

Подробная информация о командах, предназначенных для сохранения объектов различных типов, приведена в разделе Команды для сохранения различных типов объектов.

Понятия, связанные с данным

“Сохранение системных данных” на стр. 52

Системные данные - это данные, поставляемые фирмой IBM и необходимые для работы аппаратного и программного обеспечения системы. К системным данным относятся Лицензионный внутренний код и объекты i5/OS из QSYS, библиотек и каталогов.

Ссылки, связанные с данной

“Сохранение системной информации” на стр. 62

Команда Сохранить системную информацию (SAVSYSINF) сохраняет часть тех данных, которые сохраняются командой Сохранить систему (SAVSYS).

“Сохранение системных данных и связанных пользовательских данных” на стр. 54

К системным и связанным пользовательским данным относится информация, необходимая для работы системы.

“Сохранение пользовательских данных” на стр. 71

К пользовательским данным относится вся информация, введенная пользователями, в том числе следующая информация.

“Команды для сохранения объектов различных типов”

В следующей таблице перечислены команды, предназначенные для сохранения различных типов объектов.

Информация, связанная с данной

SAVSYS

SAVSECDTA

SAVCFG

SAV

SAVLIB

SAVDLO

Команды для сохранения объектов различных типов

В следующей таблице перечислены команды, предназначенные для сохранения различных типов объектов.

Если объект соответствующего типа можно сохранить с помощью команды SAVxx, то в соответствующем столбце будет указан символ X. Команда SAV OBJ ('/*') позволяет сохранить все объекты независимо от их типов.

Таблица 11. Сохранение объектов различных типов с помощью команд

Тип объекта	Системный тип объекта	Команда SAVxx:						
		OBJ	LIB	SECDTA	SYS	CFG	DLO	SAV
Таблица предупреждений	*ALRTBL	X	X		X ¹			X
Владелец прав доступа	*AUTHLR			X ⁶	X ⁶			
Список прав доступа	*AUTL			X ⁶	X ⁶			
Каталог связывания	*BNDDIR	X	X		X ¹			X
Специальный блочный файл	*BLKSF ¹⁰							X
Описание локали языка C	*CLD	X	X		X ¹			X
Специальный символьный файл	*CHRSF							X
Формат диаграммы	*CHTFMT	X	X		X ¹			X
Дескриптор запроса на изменение	*CRQD	X	X		X ¹			X
Класс	*CLS	X	X		X ¹			X
Описание класса обслуживания	*COSD				X ³	X		
Группа ресурсов кластера	*CRG	X	X					X
Определение команды	*CMD	X	X		X ¹			X
Исходная информация связи	*CSI	X	X		X ¹			X
Список конфигураций ^{3,4}	*CFGL				X ³	X		
Список соединений ³	*CNL				X ³	X		
Описание контроллера	*CTLD				X ³	X		
Группа отображений межсистемных продуктов	*CSPMAP	X	X		X ¹			X
Таблица межсистемных продуктов	*CSPTBL	X	X		X ¹			X
Области данных	*DTAARA	X	X		X ¹			X

Таблица 11. Сохранение объектов различных типов с помощью команд (продолжение)

Тип объекта	Системный тип объекта	Команда SAVxx:						
		OBJ	LIB	SECDDTA	SYS	CFG	DLO	SAV
Очередь данных ²	*DTAQ	X	X		X ¹			X
Словарь данных	*DTADCT		X					X
Описание устройства ¹¹	*DEVDD				X ³	X		
Каталог	*DIR							X
Распределенный каталог	*DDIR							X
Распределенный потоковый файл	*DSTMF							X
Рассылка	*MAIL ⁸						X	
Документы	*DOC						X	X
Словарь набора двухбайтовых символов	*IGCDCT	X	X		X ¹			X
Таблица сортировки набора двухбайтовых символов	*IGCSRT	X	X		X ¹			X
Таблица шрифтов набора двухбайтовых символов	*IGCTBL	X	X		X ¹			X
Описание формата ⁴	*EDTD	X	X		X			X
Объект регистрации точек выхода	*EXITRG	X	X		X			X
Файл ^{2,5}	*FILE	X	X		X ^{1,7}			X
Фильтр	*FTR	X	X		X ¹			X
Специальный файл FIFO	*FIFO							X
Папки	*FLR						X	X
Таблица преобразования шрифтов	*FNNTBL	X	X		X ¹			X
Ресурс шрифта	*FNTRSC	X	X		X ¹			X
Таблица управления формами	*FCT	X	X		X ¹			X
Определение формы	*FORMDF	X	X		X ¹			X
Набор графических символов	*GSS	X	X		X ¹			X
Описание объекта IPX	*IPXD				X ³	X ³		
Описание задания	*JOBDD	X	X		X ¹			X
Очередь заданий ²	*JOBQ	X	X		X ¹			X
Планировщик заданий	*JOBSCD	X	X		X ¹			X
Журнал ²	*JRN	X	X		X ¹			X
Получатели журналов	*JRNRCV	X	X		X ¹			X
Библиотека ⁹	*LIB		X ⁷					X
Описание линии	*LIND				X ³	X		
Локаль	*LOCALE	X	X		X ¹			X
Набор статистики	*MGTCOL	X	X		X ¹			X
Определение носителя	*MEDDFN	X	X		X ¹			X
Меню	*MENU	X	X		X ¹			X
Файл сообщений	*MSGF	X	X		X ¹			X
Очередь сообщений ²	*MSGQ	X	X		X ¹			X
Описание режима	*MODD				X ³	X		
Модуль	*MODULE	X	X		X ¹			X
Описание NetBIOS	*NTBD				X ³	X		
Описание сетевого интерфейса	*NWID				X ³	X		
Конфигурация сетевого сервера	*NWSCFG	X	X		X ¹			X
Описание сетевого сервера	*NWSDD				X ³	X		
Группа узлов	*NODGRP	X	X		X ¹			X
Список узлов	*NODL	X	X		X ¹			X
Очередь вывода ^{2, 11}	*OUTQ	X	X		X ¹			X
Перекрытие	*OVL	X	X		X ¹			X
Определение страницы	*PAGDFN	X	X		X ¹			X
Сегмент страницы	*PAGSEG	X	X		X ¹			X

Таблица 11. Сохранение объектов различных типов с помощью команд (продолжение)

Тип объекта	Системный тип объекта	Команда SAV _{xx} :						
		OBJ	LIB	SECDDTA	SYS	CFG	DLO	SAV
Отображение документа PDF	*PDFMAP	X	X					
Группа панелей	*PNLGRP	X	X		X ¹			X
Группа дескрипторов печати	*PDG	X	X		X ¹			X
Объект доступа к продукту	*PRDAVL	X	X		X ¹			X
Программа	*PGM	X	X		X ¹			X
Объект конфигурации PSF	*PSFCFG	X	X		X ¹			X
Определение запроса	*QRYDFN	X	X		X ¹			X
Форма управления запросом	*QMFORM	X	X		X ¹			X
Запрос Query Manager	*QMQRV	X	X		X ¹			X
Таблица преобразования информационных кодов	*RCT	X	X		X ¹			X
Описание системы System/36	*S36	X	X		X ¹			X
Индекс поиска	*SCHIDX	X	X		X ¹			X
Пространство памяти сервера	*SVRSTG	X	X		X ¹			X
Службная программа	*SRVPGM	X	X		X ¹			X
Описание сеанса	*SSND	X	X		X ¹			X
Орфографический словарь	*SPADCT	X	X		X ¹			X
Пакет SQL	*SQLPKG	X	X		X ¹			X
Потоковый файл	*STMF							X
Описание подсистемы	*SBSD	X	X		X ¹			X
Символьная связь	*SYMLINK							X
Объект SOM	*SOMOBJ							X
Данные управления системными ресурсами	*SRMDATA ⁸				X ³	X		
Таблица	*TBL	X	X		X ¹			X
Описание часового пояса	*TIMZON	X			X			
Пользовательский тип SQL	*SQLUDT	X	X		X ¹			X
Пользовательский индекс	*USRIDX	X	X		X ¹			X
Пользовательский профайл	*USRPRF			X ⁶	X ⁶			
Пользовательская очередь ²	*USRQ	X	X		X ¹			X
Пользовательское пространство	*USRSPC	X	X		X ¹			X
Контрольный список	*VLDL	X	X		X ¹			X
Объект настройки рабочей станции	*WSCST	X	X		X ¹			X

Таблица 11. Сохранение объектов различных типов с помощью команд (продолжение)

Тип объекта	Системный тип объекта	Команда SAVxx:						
		OBJ	LIB	SECDDTA	SYS	CFG	DLO	SAV
Примечания:								
1	Если объект находится в библиотеке QSYS.							
2	У файлов сохранения можно сохранить только описание (SAVFDDTA(*NO)) или содержимое (SAVFDDTA(*YES)). У очередей данных можно сохранить только описание (QDDTA(*NONE)) или содержимое (QDDTA(*DDTAQ)). У очередей вывода можно сохранить только описание (SPLFDDTA(*NONE)) или содержимое (SPLFDDTA(*ALL)).							
3	Для восстановления этих объектов предназначена команда RSTCFG.							
4	Описания форматов и списки конфигураций могут находиться только в библиотеке QSYS.							
5	Команда SAVSAVFDDTA сохраняет только содержимое файлов сохранения.							
6	Для восстановления пользовательских профайлов предназначена команда RSTUSRPRF. После восстановления необходимых объектов вызовите команду RSTAUT для восстановления прав доступа. При вызове команды RSTUSRPRF USRPRF(*ALL) будут восстановлены списки прав доступа и владельцы прав доступа.							
7	Если в библиотеке есть файлы сохранения, то по умолчанию их данные сохраняются.							
8	Почта и данные SRM состоят из внутренних типов объектов.							
9	Специальные значения команды SAVLIB: В параметре LIB перечислены поставляемые фирмой IBM библиотеки, которые нельзя сохранить командой SAVLIB.							
10	Специальные блочные файлы можно смонтировать только в том случае, если они размонтированы. Они представляют собой размонтированные пользовательские файловые системы.							
11	При сохранении описания принтера связанная очередь вывода, расположенная в библиотеке QUSRSYS, не сохраняется.							

Ссылки, связанные с данной

“Команды сохранения отдельных компонентов системы” на стр. 47

В следующей таблице указано, какие данные подлежат сохранению. Информация разбита на три раздела.

“Объекты, данные которых не сохраняются” на стр. 72

Для некоторых типов объектов система сохраняет только описания этих объектов, но не их содержимое.

Сохранение системных данных

Системные данные - это данные, поставляемые фирмой IBM и необходимые для работы аппаратного и программного обеспечения системы. К системным данным относятся Лицензионный внутренний код и объекты i5/OS из QSYS, библиотек и каталогов.

Проще всего сохранить системные данные с помощью опции 22 меню Сохранить (для перехода в это меню введите команду GO SAVE). В этом случае будут сохранены все системные данные наряду с параметрами защиты и информацией о конфигурации.

Для того чтобы сохранить системные данные вручную, используйте команду SAVSYS. В ходе этой операции может применяться то же устройство, которое было задано в команде SAVSYS для загрузки начальной программы (IPL) в системе. Носитель данных SAVSYS может применяться и для выполнения IPL.

```
SAVSYS
SAVLIB LIB(*IBM) ACCPTH(*YES)
SAV DEV('/QSYS.LIB/имя-накопителя.DEVD') +
    OBJ('/QIBM/ProdData') +
    ('/QOpenSys/QIBM/ProdData') +
    UPDHST(*YES)
```

Важное замечание: Перед применением команды SAVSYS или команды GO SAVE с опцией 21 или 22 необходимо применить все PTF Лицензионного внутреннего кода на постоянной основе.

Ссылки, связанные с данной

“Команды сохранения отдельных компонентов системы” на стр. 47

В следующей таблице указано, какие данные подлежат сохранению. Информация разбита на три раздела.

Информация, связанная с данной

Команда SAVSYS в справочнике по CL

Способы сохранения Лицензионного внутреннего кода

Рассмотрены способы сохранения Лицензионного внутреннего кода.

Таблица 12. Информация о Лицензионном внутреннем коде

Описание компонента	Момент изменения	Может ли изменяться?	Данные предоставлены IBM?
Лицензионный внутренний код	Лицензионный внутренний код изменяется при установке PTF и новых выпусков операционной системы.	Нет	Да
Стандартный способ сохранения системной информации			Требуется ли состояние с ограничениями?
SAVSYS			Да
Команда GO SAVE, опция 21			Да
Команда GO SAVE, опция 22			Да

Примечание: НЕ используйте магнитную ленту, созданную в DST путем выбора опции 5=Сохранить Лицензионный внутренний код в меню Выполнить IPL или установить систему. Такая магнитная лента создается только по требованию сотрудника сервисного представительства. Она не содержит информацию о реестре PTF Лицензионного внутреннего кода и операционной системе i5/OS. После восстановления системы с такой магнитной ленты вам потребуется повторно установить Лицензионный внутренний код с магнитной ленты SAVSYS или дистрибутивного носителя. После повторной установки Лицензионного внутреннего кода загрузите PTF.

Способы сохранения системной информации

Рассмотрены способы сохранения системной информации.

Таблица 13. Системная информация

Описание компонента	Момент изменения	Может ли изменяться?	Данные предоставлены IBM?
Системная информация	Системная информация, к которой относятся системные значения и параметры восстановления путей доступа, изменяется регулярно.	Да	Да
Стандартный способ сохранения системной информации			Требуется ли состояние с ограничениями?
SAVSYS			Да
SAVSYSINF			Нет
Команда GO SAVE, опция 21			Да
Команда GO SAVE, опция 22			Да

Способы сохранения объектов операционной системы

Рассмотрены способы сохранения объектов операционной системы.

Таблица 14. Информация об объектах операционной системы

Описание компонента	Момент изменения	Может ли изменяться?	Данные предоставлены IBM?
Объекты операционной системы	Объекты операционной системы изменяются в двух случаях. Во-первых, при установке Временных исправлений программ (PTF). Во-вторых, при установке новой версии операционной системы.	Нет ¹	Да

Примечание: ¹ В поставляемых фирмой IBM библиотеках и папках не следует изменять объекты или хранить пользовательские данные. При установке новой версии операционной системы внесенные изменения могут быть потеряны. Если вы все-таки решите изменить объекты в этих библиотеках, занесите информацию о сделанных изменениях в протокол, чтобы впоследствии вы могли восстановить объекты.

Стандартный способ сохранения системной информации	Требуется ли состояние с ограничениями?
SAVSYS	Да
SAVSYSINF	Нет
Команда GO SAVE, опция 21	Да
Команда GO SAVE, опция 22	Да

Сохранение системных данных и связанных пользовательских данных

К системным и связанным пользовательским данным относится информация, необходимая для работы системы.

В состав этой информации входят:

- Пользовательские профайлы
- Частные права доступа
- Объекты конфигурации
- Каталоги IBM
- Дополнительные библиотеки i5/OS (QHLPYSYS и QUSRTOOL)
- Библиотеки лицензионных программ (QRPG, QCBL и Qxxxx)

Ссылки, связанные с данной

“Команды сохранения отдельных компонентов системы” на стр. 47

В следующей таблице указано, какие данные подлежат сохранению. Информация разбита на три раздела.

Сохранение библиотек с помощью команды SAVLIB

Сохранение одной или нескольких библиотек. В этом разделе приведена информация о сохранении дополнительных библиотек i5/OS и описаны специальные параметры команды SAVLIB, а также критерии для выбора библиотек системы.

Для сохранения одной или нескольких библиотек применяется команда Сохранить библиотеку (SAVLIB) или опция 21 меню Сохранить. Если операция выполняется вручную, библиотеки сохраняются в том порядке, в котором они перечислены в параметрах команды SAVLIB. В параметре LIB можно указывать шаблон.

Ссылки, связанные с данной

“Способы сохранения дополнительных библиотек i5/OS (QHLPYSYS, QUSRTOOL)” на стр. 69
 Рассмотрены способы сохранения дополнительных библиотек i5/OS.

Специальные значения в команде SAVLIB:

С помощью специальных значений *NONSYS, *ALLUSR и *IBM в команде Сохранить библиотеку (SAVLIB) можно задать группу библиотек.

Система сохраняет библиотеки, имена которых начинаются с буквы 'Q', как *NONSYS и *IBM. Остальные библиотеки сохраняются как *NONSYS и *ALLUSR. В следующей таблице показано, какие библиотеки, поставляемые фирмой IBM, соответствуют каждому специальному значению.

Таблица 15. Сравнение специальных значений команды SAVLIB: Параметр LIB. Система сохраняет все библиотеки, помеченные символом X.

Имя библиотеки	*NONSYS	*IBM	*ALLUSR
	Библиотеки пользователей и библиотеки IBM	Все библиотеки IBM, не содержащие пользовательские данные	Все пользовательские библиотеки и библиотеки, поставляемые IBM и содержащие пользовательские данные
QDOCxxx ¹			
QDSNX	X		X
QGPL ⁷	X		X
QGPL38	X		X
QMGTC	X		X
QMGTC2	X		X
QMPGDATA	X		X
QMQMDATA	X		X
QMQMPROC	X		X
QPFRDATA	X		X
QRCL	X		X
QRCLxxx ⁶	X		X
QRCYxxx ⁶			
QRECOVERY ³			
QRPLOBJ ³			
QRPLxxx ⁶			
QSPL ³			
QSPLxxx ^{1,3}			
QSRV ³			
QSRVAGT	X		X
QSYS ²			
QSYSxxx ⁶			
QSYS2 ⁷	X		X
QSYS2xxx ^{6, 7}	X		X
QS36F	X		X
QTEMP ³			
QUSER38	X		X
QUSRADSM	X		X
QUSRBRM	X		X

Таблица 15. Сравнение специальных значений команды SAVLIB: Параметр LIB (продолжение). Система сохраняет все библиотеки, помеченные символом X.

Имя библиотеки	*NONSYS	*IBM	*ALLUSR
	Библиотеки пользователей и библиотеки IBM	Все библиотеки IBM, не содержащие пользовательские данные	Все пользовательские библиотеки и библиотеки, поставляемые IBM и содержащие пользовательские данные
I QUSRDIRCF	X		X
QUSRDIRCL	X		X
QUSRDIRDB	X		X
QUSRIS	X		X
QUSRINFSKR	X		X
QUSRNOTES	X		X
QUSROND	X		X
QUSRPYMSVR	X		X
QUSRPOSGS	X		X
QUSRPOSSA	X		X
QUSRRDARS	X		X
QUSRSYS ⁷	X		X
QUSRVI	X		X
QUSRVxRxMx ⁴	X		X
Qxxxxx ⁵	X	X	
#CGULIB	X	X	
#COBLIB	X	X	
#DFULIB	X	X	
#DSULIB	X	X	
#LIBRARY	X		X
#RPGLIB	X	X	
#SDALIB	X	X	
#SEULIB	X	X	

¹ где xxxx - это значение от 0002 до 0032, задающее номер ASP.

² Для сохранения информации из библиотеки QSYS применяется команда SAVSYS.

³ В этих библиотеках хранится временная информация. Резервное копирование таких библиотек не выполняется.

⁴ Пользователи могли создать библиотеку с именем в формате xRxMx для каждого из предыдущих выпусков, поддерживаемых IBM. В таких библиотеках хранятся пользовательские команды, которые компилируются в программы CL для предыдущих выпусков системы. В пользовательских библиотеках QUSRVxRxMx фрагмент xRxMx обозначает номер версии, выпуска и модификации предыдущего выпуска, который поддерживается IBM.

⁵ Qxxxxx относится ко всем остальным библиотекам, имя которых начинается с буквы Q. В таких библиотеках обычно хранятся объекты, поставляемые фирмой IBM. Если указано значение *ALLUSR, то эти библиотеки не будут сохранены.

⁶ где xxxxx - это значение от 00033 до 00255, задающее номер независимого ASP.

⁷ Функции SAVLIB LIB(*NONSYS), SAVLIB LIB(*ALLUSR) и SAVCHGOBJ LIB(*ALLUSR) сначала сохраняют на носителе библиотеки QSYS2, QGPL, QUSRSYS и QSYS2xxxxx, если они размещены в пулах ASP, заданных параметром ASPDEV. Другие библиотеки сохраняются в алфавитном порядке с учетом приоритета ASP. Сначала сохраняются библиотеки из независимых ASP, а затем - библиотеки из системных и базовых пользовательских ASP. Восстановление начинается с библиотек IBM, которые содержат объекты, необходимые для восстановления остальных библиотек.

Информация, связанная с данной

Поиск CL

Параметры OMITLIB и OMITOBJ команды SAVLIB:

В этом разделе описаны два параметра команды SAVLIB.

Параметр OMITLIB команды SAVLIB:

Параметр OMITLIB позволяет исключить из списка сохраняемых библиотек одну или несколько библиотек. Система не сохраняет исключенные библиотеки. В параметре OMITLIB можно указывать шаблоны.

Ниже приведен пример исключения группы библиотек при выполнении операции SAVLIB:

```
SAVLIB LIB(*ALLUSR) OMITLIB(TEMP*)
```

Следующий пример иллюстрирует применение параметра OMITLIB с шаблоном имени библиотеки: SAVLIB LIB(T*) OMITLIB(TEMP). В данном примере сохраняются все библиотеки с именами, начинающимися с буквы 'T', за исключением библиотеки TEMP.

Параметр OMITLIB и имена шаблонов можно применять и при одновременном резервном копировании на различные носители:

```
SAVLIB LIB(*ALLUSR) DEV(имя-первого-устройства) OMITLIB(A* B* $* #* @*...L*)  
SAVLIB LIB(*ALLUSR) DEV(имя-второго-устройства) OMITLIB(M* N* ...Z*)
```

Рекомендации и ограничения на использование команды SAVLIB:

Приведены рекомендации, которые следует учитывать при работе с командой SAVLIB.

При сохранении большой группы библиотек переведите систему в состояние с ограничениями. Это гарантирует сохранение всех важных объектов системы. Например, если активна подсистема QSNADS или выполняется теневое копирование каталогов, то система не сохранит файлы из библиотеки QUSRSYS, имена которых начинаются с символов QAO. Файлы QAO* из библиотеки QUSRSYS **очень** важны для работы системы. Если файлы QAO* не сохранены, то завершите работу подсистемы QSNADS (командой Завершить работу подсистемы (ENDSBS) или Завершить теневое копирование каталогов (ENDDIRSHD)). После этого сохраните файлы QAO*.

- | Кроме того, для сохранения файлов QAO* может потребоваться завершить работу подсистем QSYSWRK,
- | QSERVER и ENDTCPSVR(*MGTC *DIRSRV).

Обязательно регулярно выполняйте сохранение библиотек QGPL и QUSRSYS. В этих библиотеках, поставляемых фирмой IBM, хранится важная информация, которая часто изменяется.

Ограничения на использование команды SAVLIB::

1. При сохранении в файл может быть указана только одна библиотека.
2. Нельзя одновременно запустить несколько команд SAVLIB для одной и той же библиотеки. Кроме того, команду SAVLIB нельзя запустить одновременно с командой Восстановить библиотеку (RSTLIB) для одной и той же библиотеки.

Исправление ошибок носителей при выполнении операции SAVLIB:

Описана процедура устранения неполадок операции сохранения.

Если во время сохранения нескольких библиотек возникнет неисправимая ошибка носителя, запустите команду SAVLIB еще раз с параметром STRLIB (Начальная библиотека).

Ниже приведен список основных действий, которые необходимо выполнить при возникновении ошибки во время сохранения:

1. Просмотрите протокол задания и определите, при сохранении какой библиотеки произошла ошибка предыдущей операции сохранения. Найдите последнюю успешно сохраненную библиотеку - для нее должно присутствовать сообщение об успешном сохранении.
2. Загрузите следующий том и проверьте, что он инициализирован. Если во время сбоя применялась опция меню 21, 22 или 23, то перейдите к шагу 4.
3. Введите команду SAVxxx с теми же параметрами, которые использовались ранее. Добавьте параметры STRLIB и OMITLIB, указав последнюю сохраненную библиотеку. Например, если выполнялась команда SAVLIB *ALLUSR и последней сохраненной библиотекой была CUSTLIB, введите следующую команду:

```
SAVLIB LIB(*ALLUSR) DEV(имя-накопителя) +
      STRLIB(CUSTLIB) OMITLIB(CUSTLIB)
```

Эта команда запустит операцию сохранения, начиная сохранение с первой несохраненной библиотеки. На этом повторный запуск операции SAVLIB завершен.
4. Если вы выполняли сохранение с помощью опции меню, выберите эту опцию еще раз.
5. В меню Задать параметры команды по умолчанию введите Д в поле *Запрашивать команды*. При появлении приглашений для выполненных команд нажимайте F12 (Отмена). При появлении приглашения команды SAVLIB укажите параметры STRLIB и OMITLIB, как указано на шаге 3.

Примечание: При восстановлении системы с помощью полученного набора носителей команду RSTLIB потребуется выполнить дважды.

Ссылки, связанные с данной

“Обработка ошибок носителей” на стр. 28

В этом разделе описаны три наиболее распространенных типа ошибок, связанных с носителями, и приведены инструкции по их исправлению.

Сохранение независимых ASP

Независимые пулы дисков (ASP) можно сохранить с помощью System i Navigator отдельно или вместе с системой (команда GO SAVE с опцией 21) или пользовательскими данными (команда GO SAVE с опцией 23). Другое название независимых ASP - *независимые пулы вспомогательной памяти*.

В любом случае нужно сделать независимые ASP доступными перед началом операции сохранения. Ниже приведены практические примеры различных вариантов сохранения. Возможно, какой-нибудь из них может применяться в вашей среде.

Задачи, связанные с данной

“GO SAVE: Опция 21 (сохранение всей системы)” на стр. 33

Опция 21 предназначена для сохранения всей информации, хранящейся в системе, и позволяет выполнять сохранение в автономном режиме.

“GO SAVE: Опция 23 (сохранение пользовательских данных)” на стр. 34

Опция 23 сохраняет все пользовательские данные. К ним относятся файлы, записи и другие данные, сохраненные пользователями в системе.

“Полное сохранение с помощью справочной таблицы GO SAVE” на стр. 36

Эта справочная таблица поможет выполнить полное сохранение.

“Резервное копирование зашифрованных ASP” на стр. 163

Поддержка шифрования дисков позволяет обеспечить дополнительную защиту данных пользовательских и независимых ASP. Процедура резервного копирования зашифрованного ASP не отличается от процедуры резервного копирования обычного ASP. Однако для восстановления потерянных данных системного или независимого ASP потребуется выполнить дополнительные действия.

Информация, связанная с данной

Backup, Recovery and Media Services

Запрет доступа к пулу дисков

Сценарий: Сохранение текущей группы ASP:

Сохраните текущую группу независимых ASP (главный ASP и все связанные с ним дополнительные ASP) с помощью следующей последовательности команд.

Примечание: При сохранении независимых ASP с географической зеркальной защитой рекомендуется создать их рабочую копию. Перед сохранением приостановите работу приложений, изменяющих данные в независимых ASP. Кроме того, допустимо применение продукта Backup, Recovery, and Media Services.

1. SETASPGRP ASPGRP (*имя-основного-ASP*)
2. SAVSECDTA ASPDEV (*CURASPGRP)
3. SAVLIB LIB (*ALLUSR) ASPDEV (*CURASPGRP)
4. Размонтируйте все пользовательские файловые системы QDEFAULT, смонтированные в текущей группе независимых ASP.
5. SAV OBJ ((' /dev/*')) UPDHST (*YES) ASPDEV (*CURASPGRP)
6. Смонтируйте пользовательские файловые системы QDEFAULT, которые были размонтированы ранее.

Сценарий: Сохранение ASP UDFS:

Выполните следующую последовательность команд.

1. SAVSECDTA ASPDEV (*имя-ASP*)
2. Размонтируйте пользовательские файловые системы QDEFAULT, смонтированные в сохраняемом ASP UDFS.
3. SAV OBJ ((' /dev/*')) UPDHST (*YES) ASPDEV (*имя-ASP*)
4. Смонтируйте пользовательские файловые системы QDEFAULT, которые были размонтированы ранее.

Сценарий: Сохранение независимых ASP вместе со всей системой (опция 21):

Опция 21 сохраняет независимые ASP, если они доступны на момент сохранения.¹ Ознакомьтесь со справочной таблицей, приведенной в разделе Работа с командой GO SAVE: опции 21, 22 и 23, а также с дополнительными требованиями, предъявляемыми в среде с кластерами. Перед тем как завершить работу подсистем и перевести систему в состояние с ограничениями, убедитесь, что у текущего задания нет объектов IFS, хранящихся в независимых ASP. Не выполняйте команду SETASPGRP. Опция 21 самостоятельно выполнит команды, необходимые для сохранения всех доступных независимых ASP. Помимо команд, перечисленных в разделе Сохранение всех данных системы с помощью опции 21 меню GO SAVE, при обработке опции 21 система выполняет следующие команды для каждой доступной группы ASP:

- SETASPGRP ASPGRP (*имя-группы-asp*)
- SAVLIB LIB (*NONSYS) ASPDEV (*CURASPGRP)
- SAV OBJ ((' /dev/*')) UPDHST (*YES) ASPDEV (*CURASPGRP)

После этого система выполнит следующую команду для всех доступных ASP UDFS:

```
SAV  
OBJ ((' /dev/*')) UPDHST (*YES) ASPDEV (имя-asp-udfs)
```

Кроме того, после последней команды SAV система выполняет команду CHKTAPE ENDOPT (*UNLOAD).

Сохранение независимых ASP вместе с пользовательскими данными (опция 23):

Опция 23 сохраняет независимые ASP, если они доступны на момент сохранения.¹ Ознакомьтесь со справочной таблицей, приведенной в разделе Работа с командой GO SAVE: опции 21, 22 и 23, а также с дополнительными требованиями, предъявляемыми в среде с кластерами. Перед тем как завершить работу подсистем и перевести систему в состояние с ограничениями, убедитесь, что у текущего задания нет объектов IFS, хранящихся в независимых ASP. Не выполняйте команду SETASPGRP. Опция 23 самостоятельно выполнит команды, необходимые для сохранения всех доступных независимых ASP. Помимо команд,

перечисленных в разделе Сохранение пользовательских данных с помощью опции 23 команды GO SAVE, при обработке опции 23 система выполняет следующие команды для каждой доступной группы ASP:

- SETASPGRP ASPGRP (*имя-группы-asp*)
- SAVLIB LIB(*ALLUSR) ASPDEV(*CURASPGRP)
- SAV OBJ((' /dev/*')) UPDHST(*YES) ASPDEV(*CURASPGRP)

После этого система выполнит следующую команду для всех доступных ASP UDFS:

- SAV OBJ((' /dev/*')) UPDHST(*YES) ASPDEV(*имя-asp-udfs*)

Кроме того, после последней команды SAV система выполняет команду CHKTOP ENDOPT(*UNLOAD).

- 1 Если система содержит независимые ASP с географической зеркальной защитой, то рекомендуется исключить их при выполнении этой команды GO SAVE, сделав их недоступными. Такие независимые ASP необходимо сохранять отдельно, как указано в параграфе Сохраните текущую группу ASP. Если при выполнении команды GO SAVE независимые ASP останутся доступными, то при переходе системы в состояние с ограничениями зеркальное копирование будет приостановлено. При возобновлении зеркального копирования после сохранения данных необходимо будет выполнить полную синхронизацию копий. Синхронизация может занять очень много времени.

Иллюстрация последовательности сохранения независимых ASP с помощью опций 21 и 23 меню Сохранить:

При сохранении всей системы (опция 21) и пользовательских данных (опция 23) независимые ASP сохраняются в алфавитном порядке. Дополнительные ASP сохраняются вместе со своими главными ASP.

Порядок сохранения	Имя независимого ASP	Тип независимого ASP	Сохраняемая информация	Команда
1	Apples	Главный	Библиотеки	SAVLIB LIB (*NONSYS или *ALLUSR)
	Cantaloupe	Дополнительный		
2	Apples	Главный	Пользовательские файловые системы	SAV OBJ((' /dev/*'))
	Cantaloupe	Дополнительный		
3	Bananas	UDFS	Пользовательские файловые системы	SAV OBJ((' /dev/*'))

Сохранение данных защиты

Рассмотрены команды, сохраняющие пользовательские профайлы, частные права доступа, списки прав доступа и списки владельцев прав доступа.

Команды SAVSYS и SAVSECDTA (Сохранить данные защиты) позволяют сохранить следующую информацию о защите системы:

- Пользовательские профайлы
- Частные права доступа
- Списки прав доступа
- Владельцы прав доступа

Вместе с каждым объектом сохраняется следующая информация о защите:

- Общие права доступа
- Владелец и права доступа владельца
- Первичная группа и права доступа первичной группы
- Связанный с объектом список прав доступа

Для сохранения информации о защите не требуется переводить систему в состояние с ограничениями. Однако во время сохранения такой информации нельзя удалять профайлы пользователей. Если во время сохранения информации о защите вы измените профайл пользователя или установите права доступа, то измененная информация может не попасть в файл сохранения.

Для сокращения объема пользовательского профайла можно предпринять следующие действия:

- Передать часть объектов другому профайлу.
- Удалить частные права доступа к некоторым объектам, предоставленные данному профайлу.

| Информация о правах доступа к объектам хранится в файловой системе /QNTC integrated server.

Примечание: Если для защиты объектов в библиотеке QSYS применяются списки прав доступа, необходимо создать программу, которая получает файл со списком этих объектов. Этот файл следует включить в операцию сохранения. Это обязательное требование, так как библиотека QSYS восстанавливается раньше пользовательских профайлов, и связи между объектами и списками прав доступа теряются.

| Сохранение частных прав доступа

| Частные права доступа объектов можно сохранить следующими способами:

- | • С помощью команды SAVSYS или SAVESECDTA. Для восстановления частных прав доступа вместе с остальными данными укажите команды Восстановить пользовательские профайлы (RSTUSRPRF) и Восстановить права доступа (RSTAUT). Этот способ рекомендуется использовать для восстановления всей системы.
- | • С помощью команд SAVxx и SAVRSTxx с параметром PVTAUT(*YES). В ходе восстановления объектов укажите в команде RSTxx параметр PVTAUT(*YES), для того чтобы восстановить связанные с ними частные права доступа. Несмотря на то, что сохранение частных прав доступа увеличивает время сохранения объектов, при наличии частных прав доступа упрощается процесс восстановления объектов. Параметр PVTAUT(*YES) рекомендуется указывать при восстановлении отдельных объектов. В случае восстановления всей системы или большого объема пользовательских данных его указывать *не* рекомендуется.

| **Напоминание:** Для сохранения частных прав доступа требуются специальные права на сохранение системы (*SAVSYS) или специальные права доступа ко всем объектам (*ALLOBJ). Для восстановления частных прав доступа необходимы специальные права доступа *ALLOBJ.

API QSRSAVO

Для сохранения пользовательских профайлов можно использовать API Сохранить список объектов (QSRSAVO).

Ссылки, связанные с данной

“Способы сохранения информации о защите” на стр. 67
Рассмотрены способы сохранения информации о защите.

Информация, связанная с данной

Сохранить данные защиты (SAVSECDTA)
Восстановить права доступа (RSTAUT)
Сохранение информации о защите
Сведения о восстановлении пользовательских профайлов

Сохранение данных конфигурации

Рассмотрены особенности выполнения команд SAVCFG и SAVSYS, а также указаны типы сохраняемых объектов.

Для сохранения объектов конфигурации вызовите команду Сохранить конфигурацию (SAVCFG) или Сохранить систему (SAVSYS). Команда SAVCFG не требует перевода системы в состояние с ограничениями. Однако если система активна, то команда SAVCFG не сохранит следующие объекты:

- Описания устройств, создаваемые системой.
- Устройства, удаляемые системой.
- Описания устройств, использующие связанные объекты управления ресурсами системы.

При сохранении конфигурации с помощью команд SAVCFG и SAVSYS система сохраняет объекты следующих типов:

Типы сохраняемых объектов

*CFGL	*CTLD	*NWID
*C>NNL	*DEV D	*NWSD
*C IO	*LIND	*SRM
*COSD	*MODD	
*CRGM	*NTBD	

Примечание: К информации о конфигурации можно отнести и системную информацию, такую как системные значения и сетевые атрибуты. Однако система не сохраняет такую информацию в объектах конфигурации. Команда SAVCFG не сохраняет системную информацию. Напротив, команда SAVSYS сохраняет ее, поскольку такая информация хранится в библиотеке QSYS.

Ссылки, связанные с данной

“Способы сохранения объектов конфигурации из библиотеки QSYS” на стр. 68
Рассмотрены способы сохранения объектов конфигурации из библиотеки QSYS.

Сохранение системной информации

Команда Сохранить системную информацию (SAVSYSINF) сохраняет часть тех данных, которые сохраняются командой Сохранить систему (SAVSYS).

Примечание:

1. Применение команды SAVSYSINF увеличивает продолжительность и сложность восстановления системы.
2. Команду SAVSYSINF не следует применять вместо команды SAVSYS. Кроме того, ее не следует использовать при модернизации и обновлении сервера. Перед применением этой команды необходимо выполнить команду SAVSYS.
3. Команда SAVSYSINF предназначена для использования только в тех случаях, когда систему нельзя перевести в состояние с ограничениями и сделать недоступным на время выполнения команды SAVSYS. Команду SAVSYSINF следует рассматривать как частичную замену команды SAVSYS. При восстановлении всей системы данные, сохраненные командой SAVSYSINF, потребуется восстановить наряду со всеми данными, сохраненными командой SAVSYS.
4. Если стратегия резервного копирования подразумевает использование команды SAVSYSINF, то файлы сохранения PTF следует хранить в системе до следующего выполнения команды SAVSYS. Для восстановления системы до текущего состояния с помощью команды Восстановить системную информацию (RSTSYSINF) команде SAVSYS требуются файлы сохранения для всех PTF операционной системы, примененных после последнего выполнения команды SAVSYS. Команду Удалить временное исправление программы (DLTPTF) можно выполнять только непосредственно перед командой SAVSYS или после нее. За дополнительной информацией обратитесь к разделу Удаление исправлений.

Для применения команды SAVSYSINF необходимы специальные права доступа *SAVSYS или *ALLOBJ. Данные, сохраненные с помощью команды SAVSYSINF, нельзя восстановить в другой системе. Их можно

использовать для восстановления системы, выполняемого с носителя SAVSYS и SAVSYSINF. Команда SAVSYSINF сохраняет данные, дополняющие информацию, сохраненную последней командой SAVSYS.

При сохранении системной информации с помощью команды SAVSYSINF сохраняются следующие типы объектов из библиотеки QSYS:

Типы сохраняемых объектов

*JOBQ	*JOBQ	*EDTD
*JRN	*MSGF ₁	*SBSD
*CLS	*MSGQ	*TBL
*IGCTBL	*DTAARA	*CMD ₁

₁ объекты, изменившиеся с момента выполнения последней команды SAVSYS

Дополнительно сохраняются следующие объекты:

Дополнительно сохраняемые объекты

Системный список ответов	Служебные атрибуты	Переменные среды
Некоторые системные значения	Сетевые атрибуты	PTF, примененные с момента выполнения последней операции SAVSYS ₁ для 5761-SS1 ₂ и 5761-999

₁ Загруженные PTF необходимо копировать в область памяти *SERVICE. Только в этом случае команда SAVSYSINF сможет найти файлы сохранения этих PTF. То, что при загрузке PTF с магнитной ленты или оптического носителя необходимо скопировать файлы сохранения PTF в область *SERVICE, можно указать с помощью служебного атрибута Скопировать PTF (CPYPTF). Значение этого служебного атрибута можно изменить командой CHGSRVA CPYPTF(*YES).

₂ Команда SAVSYSINF сохраняет PTF для всех лицензионных программ, включая 5761-SS1 и 5761-999, которые были применены на временной или постоянной основе с момента выполнения последней операции SAVSYS. Кроме того, она включает в число сохраняемых данных загруженные PTF в зависимости от того, какое для них выбрано действие во время IPL. Если загруженный PTF должен быть применен во время следующей IPL (действие при IPL 1 или 3), то он будет сохранен. Если PTF должен быть удален во время следующей IPL (действие при IPL 2 или 4), то он не будет сохранен.

Команда SAVSYSINF не сохраняет следующие объекты:

Объекты, которые не сохраняются

Лицензионный внутренний код	Библиотека QSYS	Системные значения, которые не сохраняются
Объекты конфигурации (сохраняются командой SAVCFG)	Данные о защите (сохраняются командой SAVSECDTA)	

Команду SAVSYSINF можно добавить в стратегию сохранения после успешного выполнения основной команды SAVSYS в системе, находящейся в состоянии с ограничениями. Рекомендуется выполнить процедуру сохранения всей системы, включающую команду SAVSYS, в состоянии с ограничениями. Это можно сделать с помощью опции 21 или опций 22 и 23 меню Сохранить, либо с помощью аналогичных функций в BRMS.

При наличии вывода основной команды SAVSYS можно сохранять обновленную и измененную информацию с помощью следующих команд:

```
SAVLIB LIB(*IBM)SAV OBJ('/QIBM/ProdData')('/QOpenSys/QIBM/ProdData') UPDHST(*YES)
SAVSYSINF
```

Кроме того, ежедневно должны выполняться следующие команды сохранения пользовательских данных:

```
SAVESECDTA
SAVCFG
SAVLIB LIB(*ALLUSR)SAVDLO DLO(*ALL) FLR(*ANY)
SAV OBJ('/*')('/QSYS.LIB'*OMIT)('/QDLS'*OMIT) UPDHST(*YES)
SAVSYSINF
```

Пример SAVSYSINF:

Следующая команда сохраняет системную информацию в файл SAVF из библиотеки QGPL. Файл сохранения автоматически удаляется. Перечень сохраненных данных записывается в первый элемент файла OUTPUT из библиотеки QGPL. Этот файл и элемент будут созданы, если они еще не существуют.

```
| SAVSYSINF DEV(*SAVF) SAVF(QGPL/SAVF) CLEAR(*ALL)  
| OUTPUT(*OUTFILE) OUTFILE(QGPL/OUTPUT)
```

Понятия, связанные с данным

“Функция сохранения активных объектов” на стр. 118

Функция сохранения активных объектов позволяет использовать систему в течение всего процесса сохранения, т.е. сохранять систему в активном состоянии.

Ссылки, связанные с данной

“Команды сохранения отдельных компонентов системы” на стр. 47

В следующей таблице указано, какие данные подлежат сохранению. Информация разбита на три раздела.

Информация, связанная с данной



Восстановление информации о системе

Системные значения, которые не сохраняются:

Команды Сохранить системную информацию (SAVSYSINF) и Восстановить системную информацию (RSTSYSINF) обеспечивают сохранение и восстановление большей части системных значений. Однако некоторые системные значения не сохраняются в ходе выполнения команды SAVSYSINF.

Таблица 16. Системные значения, которые не сохраняются командой SAVSYSINF

Системные значения, которые не сохраняются командой SAVSYSINF	
QABNORMSW	Индикатор предыдущего завершения работы системы. Это системное значение нельзя изменять.
QADLSPLA	Это системное значение больше не используется в операционной системе.
QAUTOSPRPT	Это системное значение больше не используется в операционной системе.
QBOOKPATH	Это системное значение больше не используется в операционной системе.
QCENTURY	Системные значения, относящиеся к дате и времени, не сохраняются и не восстанавливаются.
QCONSOLE	Задаёт имя дисплейного устройства, выполняющего функции консоли. Это системное значение нельзя изменять. Оно устанавливается автоматически при включении консоли.
QDATE	Системные значения, относящиеся к дате и времени, не сохраняются и не восстанавливаются.
QDATETIME	Системные значения, относящиеся к дате и времени, не сохраняются и не восстанавливаются.
QDAY	Системные значения, относящиеся к дате и времени, не сохраняются и не восстанавливаются.
QDAYOFWEEK	Системные значения, относящиеся к дате и времени, не сохраняются и не восстанавливаются.
QHOURL	Системные значения, относящиеся к дате и времени, не сохраняются и не восстанавливаются.

Таблица 16. Системные значения, которые не сохраняются командой SAVSYSINF (продолжение)

Системные значения, которые не сохраняются командой SAVSYSINF	
QIGC	Индикатор версии, поддерживающей набор двухбайтовых символов (DBCS). Он указывает, поддерживает ли система DBCS. Значение QIGC нельзя изменять. Оно устанавливается системой.
QIPLSTS	Состояние загрузки начальной программы (IPL). Оно указывает, какой тип IPL был выполнен. Это значение может быть полезно во время восстановления, однако его нельзя изменять.
QJOBMSGQTL	Это системное значение больше не используется в операционной системе.
QJOBMSGQSZ	Это системное значение больше не используется в операционной системе.
QMINUTE	Системные значения, относящиеся к дате и времени, не сохраняются и не восстанавливаются.
QMODEL	Цифра или буквы, обозначающие модель системы. Значение QMODEL нельзя изменять.
QMONTH	Системные значения, относящиеся к дате и времени, не сохраняются и не восстанавливаются.
QPRCFEAT	Код процессора системы. Значение QPRCFEAT нельзя изменять.
QPWDLVL	QPWDLVL не сохраняется и не восстанавливается во избежание неполадок, связанных с защитой. Сведения об изменении уровня паролей приведены в разделе Восстановление пользовательских профайлов.
QSECOND	Системные значения, относящиеся к дате и времени, не сохраняются и не восстанавливаются.
QSRLNBR	Это значение нельзя изменять. Оно автоматически задается исходя из значений полей данных во время установки лицензионной программы i5/OS.
QSTRPRTWTR	Запускать загрузчики принтера во время IPL. Указывает, были ли запущены загрузчики принтера. Это значение задается системой во время IPL или пользователем в меню Опции IPL. Оно доступно только для чтения и просмотра.
QSVRAUTITV	Это системное значение больше не используется в операционной системе.
QTIME	Системные значения, относящиеся к дате и времени, не сохраняются и не восстанавливаются.
QUTCOFFSET	Это системное значение нельзя изменять. Оно устанавливается при изменении системного значения QTIMZON.
Системные значения, связанные с паролями.	Все системные значения, связанные с паролями, могут не восстанавливаться. За дополнительной информацией обратитесь к разделу 7 Справочника по защите системы.
QYEAR	Системные значения, относящиеся к дате и времени, не сохраняются и не восстанавливаются.

Сохранение лицензионных программ

Содержит информацию о сохранении лицензионных программ на случай сбоя или для их рассылки в другие системы вашей организации. Воспользуйтесь этой информацией для сохранения библиотек лицензионных программ.

Для сохранения лицензионных программ могут применяться команды SAVLIB и Сохранить лицензионную программу (SAVLICPGM). Эти команды применяются в следующих случаях:

- Для создания резервных копий лицензионных команд применяется команда SAVLIB. Для сохранения только тех библиотек, в которых хранятся лицензионные программы, воспользуйтесь командой SAVLIB LIB(*IBM). С помощью команды SAVLIB LIB(*NONSYS) вы можете сохранить библиотеки, содержащие лицензионные программы, совместно с другими библиотеками.
- Для сохранения лицензионных программ с целью их рассылки в другие системы вашей организации воспользуйтесь командой SAVLICPGM. Команда SAVLICPGM может копировать данные в файл сохранения. Такой файл можно передать по сети в другую систему.

Информация, связанная с данной

Централизованная рассылка с головной системы
SAVLICPGM

Способы сохранения системных данных и связанных пользовательских данных

Содержит описание различных способов сохранения системных данных и связанных с ними пользовательских данных. К таким способам относится автоматическое сохранение с помощью команды GO SAVE, а также сохранение вручную с помощью команд и API сохранения.

Для выполнения этой задачи проще всего выбрать опцию 21 в меню Сохранить. В этом случае будут сохранены все системные данные и связанные пользовательские данные.

Для сохранения системных и пользовательских данных вручную применяются следующие команды:

- SAV (Сохранить объект из интегрированной файловой системы или каталога)
- SAVCFG (Сохранить конфигурацию)
- SAVDLO (Сохранить объект библиотеки документов)
- SAVLIB (Сохранить библиотеку)
- SAVLICPGM (Сохранить лицензионные программы)
- SAVSECDTA (Сохранить данные о защите)
- SAVSYS (Сохранить систему)

Ниже приведены ссылки на подробную информацию о различных командах и API сохранения:

- API QSRSave
- API QSRSAVO
- Команда SAV
- Команда SAVCFG
- Команда SAVCHGOBJ
- Команда SAVDLO
- Команда SAVLIB
- Команда SAVOBJ
- Команда SAVSAVFDTA
- Команда SAVSECDTA
- Команда SAVSYS
- Команда SAVLICPGM

Ниже перечислены различные способы сохранения системных данных и связанных с ними пользовательских данных:

Способы сохранения информации о защите:

Рассмотрены способы сохранения информации о защите.

Таблица 17. Информация о защите

Описание компонента	Момент изменения	Может ли изменяться?	Данные предоставлены IBM?
Информация о защите	Информация о защите - профайлы пользователей, частные права доступа и списки прав доступа, изменяется при добавлении пользователей и объектов, а также при изменении прав доступа.	Да	Частично
Стандартный способ сохранения информации о защите			Требуется ли состояние с ограничениями?
SAVSYS ¹			Да
SAVSECDTA ¹			Нет
Команда GO SAVE, опция 21			Да
Команда GO SAVE, опция 22			Да
Команда GO SAVE, опция 23			Нет ²
API QSRSAVO (для сохранения пользовательских профайлов)			Нет ³

Примечание:

- ¹ Команды SAVSYS и SAVSECDTA не сохраняют информацию о правах доступа к объектам, расположенным в файловых системах QNTC. Информация о правах доступа к объектам сервера Windows сохраняется.
- ² При выборе опции 23 в меню Сохранить по умолчанию система переводится в состояние с ограничениями. Если выбрана опция с выдачей приглашения, то вы можете отменить переход системы в состояние с ограничениями в соответствующем меню.

Важное замечание: Перед выполнением операций, не требующих перехода в состояние с ограничениями, убедитесь, что система может блокировать сохраняемый объект. Если сохраняется несколько библиотек, документов или каталогов, то систему необходимо перевести в состояние с ограничениями. Исключение составляет случай, когда используется функция сохранения активных объектов.
- ³ Для сохранения пользовательских профайлов с помощью API QSRSAVO необходимы специальные права доступа *SAVSYS

В разделе Сохранение информации о защите приведены сведения о сохранении прав доступа пользователей и прав доступа к объектам.

Понятия, связанные с данным

“Функция сохранения активных объектов” на стр. 118

Функция сохранения активных объектов позволяет использовать систему в течение всего процесса сохранения, т.е. сохранять систему в активном состоянии.

Задачи, связанные с данной

“GO SAVE: Опция 21 (сохранение всей системы)” на стр. 33

Опция 21 предназначена для сохранения всей информации, хранящейся в системе, и позволяет выполнять сохранение в автономном режиме.

“GO SAVE: Опция 22 (сохранение системных данных)” на стр. 34

Опция 22 сохраняет лишь системные данные. Она не сохраняет пользовательские данные. Опция 22 переводит систему в состояние с ограничениями. Это означает, что во время резервного копирования в системе запрещается работа пользователей и выполнение других задач.

“GO SAVE: Опция 23 (сохранение пользовательских данных)” на стр. 34

Опция 23 сохраняет все пользовательские данные. К ним относятся файлы, записи и другие данные, сохраненные пользователями в системе.

Ссылки, связанные с данной

“Сохранение данных защиты” на стр. 60

Рассмотрены команды, сохраняющие пользовательские профайлы, частные права доступа, списки прав доступа и списки владельцев прав доступа.

“API QSRSAVO” на стр. 72

Сохранить несколько объектов можно также с помощью API Сохранить объекты по списку (QSRSAVO).

Информация, связанная с данной

SAVSYS

SAVSECDTA

Способы сохранения объектов конфигурации из библиотеки QSYS:

Рассмотрены способы сохранения объектов конфигурации из библиотеки QSYS.

Таблица 18. Информация об объектах конфигурации из библиотеки QSYS

Описание компонента	Момент изменения	Может ли изменяться?	Данные предоставлены IBM?
Объекты конфигурации из QSYS	Объекты конфигурации из библиотеки QSYS изменяются регулярно. В частности, они изменяются при добавлении и изменении информации о конфигурации с помощью команд или Диспетчера аппаратного обеспечения. Эти объекты могут изменяться и при обновлении лицензионных программ.	Да	Нет

Стандартный способ сохранения объектов конфигурации из QSYS	Требуется ли состояние с ограничениями?
SAVSYS	Да
SAVCFG	Нет ¹
Команда GO SAVE, опция 21	Да
Команда GO SAVE, опция 22	Да
Команда GO SAVE, опция 23	Нет ²

¹ **Важное замечание:** Перед выполнением операций, не требующих перехода в состояние с ограничениями, убедитесь, что система может блокировать сохраняемый объект. Если сохраняется несколько библиотек, документов или каталогов, то систему необходимо перевести в состояние с ограничениями. Исключение составляет случай, когда используется функция сохранения активных объектов.

² При выборе опции 23 в меню Сохранить по умолчанию система переводится в состояние с ограничениями. Если выбрана опция с выдачей приглашения, то вы можете отменить переход системы в состояние с ограничениями в соответствующем меню.

В разделе Сохранение информации о конфигурации приведены сведения о сохранении объектов конфигурации.

Понятия, связанные с данным

“Функция сохранения активных объектов” на стр. 118

Функция сохранения активных объектов позволяет использовать систему в течение всего процесса сохранения, т.е. сохранять систему в активном состоянии.

Задачи, связанные с данной

“GO SAVE: Опция 21 (сохранение всей системы)” на стр. 33

Опция 21 предназначена для сохранения всей информации, хранящейся в системе, и позволяет выполнять сохранение в автономном режиме.

“GO SAVE: Опция 22 (сохранение системных данных)” на стр. 34

Опция 22 сохраняет лишь системные данные. Она не сохраняет пользовательские данные. Опция 22 переводит систему в состояние с ограничениями. Это означает, что во время резервного копирования в системе запрещается работа пользователей и выполнение других задач.

“GO SAVE: Опция 23 (сохранение пользовательских данных)” на стр. 34

Опция 23 сохраняет все пользовательские данные. К ним относятся файлы, записи и другие данные, сохраненные пользователями в системе.

Ссылки, связанные с данной

“Сохранение данных конфигурации” на стр. 61

Рассмотрены особенности выполнения команд SAVCFG и SAVSYS, а также указаны типы сохраняемых объектов.

Информация, связанная с данной

SAVSYS

SAVCFG

Способы сохранения дополнительных библиотек i5/OS (QHLPSYS, QUSRTOOL):

Рассмотрены способы сохранения дополнительных библиотек i5/OS.

Таблица 19. Информация о дополнительных библиотеках i5/OS (QHLPSYS, QUSRTOOL)

Описание компонента	Момент изменения	Может ли изменяться?	Данные предоставлены IBM?
Дополнительные библиотеки i5/OS (QHLPSYS, QUSRTOOL)	Дополнительные библиотеки i5/OS (QHLPSYS, QUSRTOOL) изменяются при установке Временных исправлений программ (PTF) и новых выпусков операционной системы.	Нет ¹	Да

Стандартный способ сохранения	Требуется ли состояние с ограничениями?
SAVLIB*NONSYS	Да
SAVLIB *IBM	Нет ^{2, 3}
SAVLIB имя-библиотеки	Нет ³
Команда GO SAVE, опция 21	Да
Команда GO SAVE, опция 22	Да

- ¹ В поставляемых фирмой IBM библиотеках и папках не следует изменять объекты или хранить пользовательские данные. При установке новой версии операционной системы сделанные изменения могут быть потеряны, а соответствующие объекты - повреждены. Если вы все-таки решите изменить объекты в этих библиотеках, занесите информацию о сделанных изменениях в протокол, чтобы впоследствии вы могли восстановить объекты.
- ² Хотя это не обязательно, рекомендуется перевести систему в состояние с ограничениями.
- ³ **Важное замечание:** Перед выполнением операций, не требующих перехода в состояние с ограничениями, убедитесь, что система может блокировать сохраняемый объект. Если сохраняется несколько библиотек, документов или каталогов, то систему необходимо перевести в состояние с ограничениями. Исключение составляет случай, когда используется функция сохранения активных объектов.

Информация о сохранении библиотек приведена в разделе Сохранение библиотек с помощью команды SAVLIB. В нем описаны специальные параметры команды SAVLIB, а также критерии для выбора библиотек системы.

Понятия, связанные с данным

“Функция сохранения активных объектов” на стр. 118

Функция сохранения активных объектов позволяет использовать систему в течение всего процесса сохранения, т.е. сохранять систему в активном состоянии.

Задачи, связанные с данной

“GO SAVE: Опция 21 (сохранение всей системы)” на стр. 33

Опция 21 предназначена для сохранения всей информации, хранящейся в системе, и позволяет выполнять сохранение в автономном режиме.

“GO SAVE: Опция 22 (сохранение системных данных)” на стр. 34

Опция 22 сохраняет лишь системные данные. Она не сохраняет пользовательские данные. Опция 22 переводит систему в состояние с ограничениями. Это означает, что во время резервного копирования в системе запрещается работа пользователей и выполнение других задач.

Ссылки, связанные с данной

“Сохранение библиотек с помощью команды SAVLIB” на стр. 54

Сохранение одной или нескольких библиотек. В этом разделе приведена информация о сохранении дополнительных библиотек i5/OS и описаны специальные параметры команды SAVLIB, а также критерии для выбора библиотек системы.

Информация, связанная с данной

SAVLIB

Способы сохранения библиотек лицензионных программ (QRPG, QCBL, Qxxxx):

Рассмотрены способы сохранения библиотек лицензионных программ.

Таблица 20. Информация о библиотеках лицензионных программ (QRPG, QCBL, Qxxxx)

Описание компонента	Момент изменения	Может ли изменяться?	Данные предоставлены IBM?
Библиотеки лицензионных программ (QRPG, QCBL, Qxxxx)	При обновлении лицензионных программ	Нет ¹	Да
Стандартный способ сохранения библиотек лицензионных программ (QRPG, QCBL, Qxxxx)			Требуется ли состояние с ограничениями?
SAVLIB *NONSYS			Да
SAVLIB *IBM			Нет ^{2, 3}

Стандартный способ сохранения библиотек лицензионных программ (QRPG, QCBL, Qxxxx)	Требуется ли состояние с ограничениями?
SAVLICPGM	Нет ³
Команда GO SAVE, опция 21	Да
Команда GO SAVE, опция 22	Да

¹ В поставляемых фирмой IBM библиотеках и папках не следует изменять объекты или хранить пользовательские данные. При установке новой версии операционной системы сделанные изменения могут быть потеряны, а соответствующие объекты - повреждены. Если вы все-таки решите изменить объекты в этих библиотеках, занесите информацию о сделанных изменениях в протокол, чтобы впоследствии вы могли восстановить объекты.

² Хотя это не обязательно, рекомендуется перевести систему в состояние с ограничениями.

³ **Важное замечание:** Перед выполнением операций, не требующих перехода в состояние с ограничениями, убедитесь, что система может блокировать сохраняемый объект. Если сохраняется несколько библиотек, документов или каталогов, то систему необходимо перевести в состояние с ограничениями. Исключение составляет случай, когда используется функция сохранения активных объектов.

Информация, связанная с данной

SAVLIB

Сохранение пользовательских данных

К пользовательским данным относится вся информация, введенная пользователями, в том числе следующая информация.

- Пользовательские профайлы
- Частные права доступа
- Объекты конфигурации
- Библиотеки IBM с пользовательскими данными (QGPL, QUSRSYS, QS36F, #LIBRARY)
- Библиотеки пользователей (LIBA, LIBB, LIBC, LIBxxxx)
- Документы и папки
- Объекты рассылки
- Объекты пользователей в каталогах

Ссылки, связанные с данной

“Команды сохранения отдельных компонентов системы” на стр. 47

В следующей таблице указано, какие данные подлежат сохранению. Информация разбита на три раздела.

Сохранение объектов с помощью команды SAVOBJ

Команда Сохранить объект (SAVOBJ) применяется для сохранения одного или нескольких объектов в системе. Сохранить несколько объектов одновременно можно также с помощью API QSRSAVO.

Если вы не укажете опцию освобождения памяти объектов, эта команда не изменит сохраняемые объекты (за исключением обновления хронологии изменений). В параметре LIB этой команды можно указывать шаблоны имен. Для объектов из одной библиотеки можно запустить несколько операций SAVOBJ (или API QSRSAVO API).

Понятия, связанные с данным

“Ограничения на число и размер сохраняемых объектов” на стр. 7

В этом разделе рассмотрены ограничения на размер, действующие при сохранении объектов библиотеки документов (DLO).

Сохранение нескольких объектов с помощью команды SAVOBJ:

В параметрах команды SAVOBJ можно указать несколько объектов для сохранения. В этом разделе описаны наиболее часто применяемые параметры.

Параметр	Описание
Объект (OBJ)	Возможные значения: *ALL, шаблон, список, включающий до 300 имен и шаблонов.
Тип объекта (OBJTYPE)	Возможные значения: *ALL или список типов. Например, можно сохранить все описания заданий и подсистем, указав параметры OBJ(*ALL) и OBJTYPE(*JOBDD *SBSD).
Библиотека (LIB)	Возможные значения: имя библиотеки или список, содержащий до 300 имен библиотек. В этом параметре можно задать шаблон. ¹
Пропустить объект (OMITOBJ)	Позволяет задать до 300 объектов, которые не будут сохранены командой SAVOBJ. В этом параметре можно задать шаблон. Указав шаблон или тип объекта, можно исключить из операции более 300 объектов. ¹
Пропустить библиотеку (OMITLIB)	Позволяет пропустить от 1 до 300 библиотек. В этом параметре можно задать шаблон. ¹

¹

С помощью параметра Пользовательское пространство команды (CMDUSRSPC) можно задать до 32767 значений параметров команды сохранения.

При сохранении объектов из нескольких библиотек вы можете указать один или несколько типов объектов, однако в качестве имени объектов должно быть указано значение OBJ(*ALL). Библиотеки обрабатываются в том порядке, в котором они перечислены в параметре Библиотека (LIB).

API QSRSAVO:

Сохранить несколько объектов можно также с помощью API Сохранить объекты по списку (QSRSAVO).

Этот API в целом аналогичен команде SAVOBJ, за исключением того, что в нем для каждого заданного имени объекта можно также указать тип. Это позволяет повысить избирательность данной команды. API QSRSAVO позволяет сохранить один или несколько пользовательских профайлов.

Ссылки, связанные с данной

“Способы сохранения информации о защите” на стр. 67

Рассмотрены способы сохранения информации о защите.

Информация, связанная с данной

Поиск API

API QSRSAVO

Объекты, данные которых не сохраняются:

Для некоторых типов объектов система сохраняет только описания этих объектов, но не их содержимое.

Эти типы объектов перечислены в следующей таблице:

Таблица 21. Типы объектов, содержимое которых не сохраняется

Тип объекта	Данные, которые не сохраняются
Очереди заданий (*JOBQ)	Задания
Журналы (*JRN)	Списки объектов, для которых ведется журнал. Списки связанных получателей журналов.
Логические файлы (*FILE)	При сохранении логических файлов составляющие их физические файлы не сохраняются. Принадлежащие логическим файлам пути доступа сохраняются вместе с физическими файлами в том случае, если в команде сохранения указан параметр Сохранять пути доступа (*YES).

Таблица 21. Типы объектов, содержимое которых не сохраняется (продолжение)

Тип объекта	Данные, которые не сохраняются
Очереди сообщений (*MSGQ)	Сообщения
Очереди данных (*OUTQ) ¹	Буферные файлы
Файлы сохранения (*SAVF)	Данные не сохраняются, если указан параметр SAVFDTA(*NO).
Пользовательские очереди (*USRQ)	Записи пользовательских очередей

¹ По умолчанию параметру присваивается значение, не предполагающее сохранение буферных файлов. Для сохранения буферных файлов необходимо указать SPLFDTA (*ALL). При этом будут сохранены все буферные файлы.

Примечание: Содержимое очереди данных (DTAQ) не сохраняется, если задано QDTA(*NONE), либо это очередь данных DDM.

Ссылки, связанные с данной

“Команды для сохранения объектов различных типов” на стр. 49

В следующей таблице перечислены команды, предназначенные для сохранения различных типов объектов.

Сохранение только измененных объектов

Для уменьшения объема резервной копии вы можете вызвать функцию сохранения измененных объектов. Одновременно это позволит сократить длительность процесса сохранения.

Ссылки, связанные с данной

“Определение даты последнего сохранения объекта” на стр. 9

Для просмотра даты последнего сохранения объекта, хранящегося в библиотеке, выполните команду Показать описание объекта (DSPOBJD).

Информация, связанная с данной



Библиотека справочной информации по Lotus Domino

Команда Сохранить измененные объекты (SAVCHGOBJ):

Команда Сохранить измененные объекты (SAVCHGOBJ) применяется для сохранения только тех объектов, которые были изменены с заданного момента времени.

Правила задания имен, типов и библиотек объектов аналогичны применяемым в команде SAVOBJ:

- Параметр LIB позволяет указать до 300 библиотек. Допустимо применение конкретных значений и шаблонов.
- Параметр OMITLIB позволяет исключить до 300 библиотек. В этом параметре можно указать шаблон.
- Параметр OMITOBJ позволяет исключить до 300 объектов. В этом параметре можно указать шаблон.

Примечание: С помощью параметра Пользовательское пространство команды (CMDUSRSPC) можно задать до 32767 значений параметров команды сохранения.

Возможен одновременный запуск нескольких операций SAVCHGOBJ для объектов, находящихся в одной библиотеке. Это может оказаться полезным при сохранении различных частей библиотеки на различные внешние носители, например:

SAVCHGOBJ OBJ(A* B* C* \$* #* @* ...L*) DEV(имя-первого-накопителя) LIB(имя-библиотеки)

SAVCHGOBJ OBJ(M* N* O* ...Z*) DEV(имя-второго-накопителя) LIB(имя-библиотеки)

Сохранение измененных объектов в каталогах:

Рассмотрена процедура сохранения измененных объектов с помощью параметра CHGPERIOD команды SAV.

В команде Сохранить (SAV) можно задать интервал времени (параметр CHGPERIOD), чтобы сохранить объекты, измененные с заданного времени, объекты, которые изменились в течение указанного интервала времени, или объекты, измененные с момента последнего сохранения.

Если вы укажете параметр CHGPERIOD(*LASTSAVE), то будут сохранены объекты, которые изменились с момента выполнения **любой** операции сохранения с параметром UPDHST(*YES). Если вы будете применять этот метод несколько раз в неделю, то получите набор носителей, описанный в разделе Табл. 23 на стр. 76.

Для сохранения объектов, которые были изменены с момента последнего полного сохранения каталога (аналогичная процедура описана в разделе Табл. 22 на стр. 75), выполните одно из следующих действий:

- Задайте дату и время в параметре CHGPERIOD.
- Задайте UPDHST(*YES) при выполнении полного сохранения. Укажите UPDHST(*NO) и CHGPERIOD(*LASTSAVE) при сохранении измененных объектов.

Команда SAV позволяет сохранить и те объекты, которые **не** изменились за указанное время: CHGPERIOD(*ALL *ALL дата время). Этот параметр применяется для архивации старой информации перед ее удалением.

Система сохраняет дату и время последнего изменения объекта. Кроме того, она хранит информацию о том, был ли изменен объект с момента последнего сохранения. Информация о дате последнего сохранения объекта не записывается.

Атрибуты, в которых хранится информация об изменении объекта из каталога, можно просмотреть с помощью опции 8 меню Работа со связями объектов (WRKLNK).

Примечание: Если для сохранения объекта применялись средства операционной системы клиента, в поле архивации PC будет показано значение 'Нет'. Поскольку файловые системы, работа с которыми осуществляется через сетевую систему, не различают операции сохранения, индикатор архивации системы всегда будет совпадать с индикатором PC. Таким образом, объекты, сохраненные на PC, не будут сохраняться сетевой системой до их повторного изменения.

Параметр UPDHST управляет обновлением хронологии сохранения в системе и на клиентах:

- *NO - Система не обновляет хронологию сохранения. Атрибуты архивации в системе и на клиенте не изменяются.
- *YES - Система обновляет хронологию сохранения. Атрибуту архивации файловых систем, к которым вы обращаетесь через сетевой сервер, присваивается значение 'Нет'. В других файловых системах атрибуту архивации системы присваивается значение 'Нет'.
- *SYS - Система обновляет хронологию сохранения. Атрибуту архивации системы присваивается значение 'Нет'.
- *PC - Система обновляет хронологию сохранения PC. Атрибуту архивации PC присваивается значение 'Нет'.

Понятия, связанные с данным

“Обновление информации об изменении объекта с помощью команды SAVCHGOBJ” на стр. 76
Система хранит информацию о дате и времени изменения объекта. При создании объекта система запоминает дату и время этого события. При каждом последующем изменении объекта система автоматически обновляет дату и время.

“Применение команды Сохранить (SAV)” на стр. 82

Приведены инструкции по выполнению команды SAV с параметром OBJ.

Сохранение измененных объектов библиотеки документов:

Команда Сохранить объект библиотеки документов (SAVDLO) может применяться для сохранения DLO, изменившихся с заданного момента времени.

Команда SAVDLO DLO(*CHG) по умолчанию сохраняет те DLO, которые изменились с момента сохранения всех DLO из соответствующего пользовательского ASP (SAVDLO DLO(*ALL) FLR(*ANY)). При сохранении измененных DLO система также сохраняет объекты рассылки из библиотеки QUSRSYS, которые называются незарегистрированной почтой.

Примечание: Документы, на которые ссылаются объекты рассылки (незарегистрированная почта), сохраняются в том случае, если они изменились с момента последнего сохранения. В системах выпуска V3R1 и выше при наличии параметра DLO(*MAIL) такие документы не сохраняются.

Ссылки, связанные с данной

“Способы сохранения DLO и папок, поставляемых фирмой IBM” на стр. 103

Рассмотрены стандартные способы сохранения объектов библиотек документов, поставляемых фирмой IBM.

Дополнительные сведения о команде SAVCHGOBJ:

Если сохранение измененных объектов является элементом вашей стратегии резервного копирования, убедитесь в том, что резервное копирование, которое выполняется в промежутках между очередными операциями полного резервного копирования, не влияет на данные, сохраняемые командой SAVCHGOBJ.

Если пользователи периодически сохраняют отдельные объекты, то они должны указывать параметр UPDHST(*NO). Это поможет сохранить хронологическую информацию для правильного применения стратегии SAVCHGOBJ.

Примечание: Как правило, команда SAVCHGOBJ вызывается с параметром REFDATE(*SAVLIB). Однако если в системе есть новая библиотека, которая ранее не сохранялась, она не будет сохранена командой SAVCHGOBJ REFDATE(*SAVLIB).

Пример применения команды SAVCHGOBJ:

Обычно команда SAVLIB вызывается один раз в неделю, а команда SAVCHGOBJ - каждый день. В связи с тем, что команда SAVCHGOBJ по умолчанию сохраняет изменения с момента последнего запуска команды SAVLIB, объем данных, сохраняемых командой SAVCHGOBJ увеличивается с каждым днем в течение недели.

Ниже приведен пример использования команды SAVCHGOBJ в течение недели. Предположим, что библиотека была целиком сохранена ночью в воскресенье, и команда SAVCHGOBJ запускается каждый вечер в течение недели:

Таблица 22. Команда SAVCHGOBJ: Дополняющее копирование

День недели	Измененные за день файлы	Содержимое носителя
Понедельник	FILEA, FILED	FILEA, FILED
Вторник	FILEC	FILEA, FILEC, FILED
Среда	FILEA, FILEF	FILEA, FILEC, FILED, FILEF
Четверг	FILEF	FILEA, FILEC, FILED, FILEF
Пятница	FILEB	FILEA, FILEB, FILEC, FILED, FILEF

Если утром в четверг произойдет сбой, вам потребуется выполнить следующие действия:

1. Восстановить библиотеку, сохраненную в воскресенье.
2. Восстановить все объекты с носителя, записанного командой SAVCHGOBJ в среду.

Метод сохранения изменений, произошедших с момента последнего выполнения команды SAVLIB, упрощает процедуру восстановления. Вам потребуется восстановить только данные, сохраненные во время последней операции SAVCHGOBJ.

Изменение даты и времени: По умолчанию команда сохраняет объекты, которые были изменены с момента последнего выполнения команды SAVLIB. Вы можете указать в параметрах команды SAVCHGOBJ другую дату (REFDATE) и время (REFTIME). Это позволяет, например, сохранять только те объекты, которые были изменены с момента последнего выполнения предыдущей команды SAVCHGOBJ.

Это позволяет сократить число внешних носителей и сократить время сохранения. Ниже приведен пример:

Таблица 23. Команда SAVCHGOBJ - Без накопления

День недели	Измененные за день файлы	Содержимое носителя
Понедельник	FILEA, FILED	FILEA, FILED
Вторник	FILEC	FILEC
Среда	FILEA, FILEF	FILEA, FILEF
Четверг	FILEF	FILEF
Пятница	FILEB	FILEB

Вы можете последовательно восстановить данные со всех носителей, созданных командой SAVCHGOBJ. Кроме того, вы можете просмотреть содержимое каждого носителя и восстановить только последние версии объектов.

Обновление информации об изменении объекта с помощью команды SAVCHGOBJ:

Система хранит информацию о дате и времени изменения объекта. При создании объекта система запоминает дату и время этого события. При каждом последующем изменении объекта система автоматически обновляет дату и время.

Информацию о дате и времени последнего изменения объекта можно получить с помощью команды Показать описание объекта (DSPOBJD) с параметром DETAIL(*FULL). Информацию о дате и времени последнего изменения элемента базы данных можно получить с помощью команды Показать описание файла (DSPFD).

Для того чтобы узнать дату и время последнего изменения объекта библиотеки документов выполните следующие действия:

1. С помощью команды Показать имя DLO (DSPDLONAM) узнайте системное имя DLO и номер ASP, в котором он находится.
2. Введите команду DSPOBJD, указав системное имя, имя библиотеки в ASP (например, QDOC0002 для ASP 2), а также параметр DETAIL(*FULL).

Дата и время последнего изменения обновляются при выполнении следующих операций:

- Команды создания
- Команды изменения
- Команды восстановления
- Команды добавления и удаления
- Команды работы с журналами
- Команды работы с правами доступа
- Команды переноса и дублирования объекта

При выполнении следующих операций информация о дате и времени последнего изменения объекта не обновляется:

- *Очередь сообщений.* Отправка и получение сообщения.
- *Очередь данных.* Чтение элемента данных из очереди или его запись в очередь.

Во время IPL система изменяет все очереди заданий и очереди вывода.

Информация об изменении файлов базы данных и их элементов: При работе с файлами баз данных команда SAVCHGOBJ сохраняет описание файлов и измененные элементы.

При выполнении некоторых операций обновляется дата и время изменения файла и всех его элементов. Примерами таких операций являются команды CHGOBJOWN, RNMOBJ и MOVOBJ. При сохранении файла, содержащего не менее 5 элементов, система обновляет дату и время изменения библиотеки, так как для ускорения сохранения он создает в библиотеке объект восстановления.

Операции, влияющие только на данные и атрибуты элемента, обновляют информацию об изменении только этого элемента. Примеры таких операций:

- Команда Очистить элемент физического файла (CLRPFM)
- Обновление элемента с помощью утилиты ввода исходного текста (SEU)
- Обновление элемента с помощью пользовательской программы

Команда SAVCHGOBJ может применяться для резервного копирования исходных файлов. Такие файлы обычно состоят из большого числа элементов и только некоторые из этих элементов изменяются регулярно.

Понятия, связанные с данным

“Сохранение измененных объектов в каталогах” на стр. 73

Рассмотрена процедура сохранения измененных объектов с помощью параметра CHGPERIOD команды SAV.

Сохранение файлов базы данных

Описаны действия системы при сохранении файла базы данных.

Для сохранения отдельных файлов баз данных применяется команда SAVOBJ. Параметр FILEMBR (элемент файла) позволяет сохранять:

- Список элементов из одного файла базы данных.
- Одинаковую группу элементов из нескольких файлов.

Ниже описаны действия системы при сохранении файла базы данных:

Таблица 24. Сохранение файлов базы данных

Тип файла	Сохраняемая информация
Физический файл, TYPE(*DATA), ключевой путь доступа ¹	Описание, данные, путь доступа
Физический файл, TYPE(*DATA), не ключевой путь доступа	Описание, данные
Физический файл, TYPE(*SRC), ключевой путь доступа	Описание, данные
Логический файл ²	Описание

¹ В качестве ключевых путей доступа сохраняются: ключевые пути доступа, ограничения первичного ключа, ограничения уникальности и ограничения по ссылкам.

² Для того чтобы сохранить путь доступа к логическому файлу, сохраните связанные физические файлы с помощью команд SAVLIB, SAVOBJ или SAVCHGOBJ, указав параметр ACCPTH.

Описание файла может включать следующие элементы:

- Определения триггеров и программ, связанных с файлом (но не сами программы). Программы нужно сохранить отдельно.
- Определения ограничений для файла.

Процедура восстановления файла, для которого определены триггеры или ограничения по ссылкам, имеет ряд особенностей.

Понятия, связанные с данным

“Сохранение объектов и библиотек с журналами” на стр. 80

При сохранении объектов или библиотек, для которых ведется журнал, система заносит в журнал информацию о каждом сохраняемом объекте.

Информация, связанная с данной

Команда SAVOBJ

Восстановление файлов с ограничениями по ссылкам

Восстановление файлов с триггерами

Сохранение путей доступа:

При восстановлении файла базы данных, для которого не был сохранен путь доступа, система должна создать путь доступа заново. Сохранение путей доступа может существенно сократить время восстановления. С другой стороны, сохранение путей доступа увеличивает время сохранения и объем требуемого пространства.

Для сохранения путей доступа логических файлов укажите параметр ACCPTH(*YES) в команде SAVCHGOBJ, SAVLIB или SAVOBJ, используемой для сохранения соответствующих физических файлов. Пути доступа сохраняются вместе с физическими файлами, так как пути доступа создаются на основе данных, хранящихся в физических файлах. При сохранении логического файла сохраняется только его описание.

При выполнении команды сохранения (SAVLIB, SAVOBJ, SAVCHGOBJ, SAVRSTLIB, SAVRSTOBJ или SAVRSTCHG) значения параметра путей доступа сохранения определяется по системному значению QSAVACCPTH, если задано ACCPTH(*SYSVAL). Если задано ACCPTH(*YES) или ACCPTH(*NO), то данное системное значение игнорируется. В случае сохранения путей доступа увеличиваются продолжительность процесса сохранения и объем занимаемого пространства на носителе. Тем не менее, сохранение путей доступа позволяет значительно снизить время восстановления системы, поскольку пути доступа не будут создаваться заново.

Пути доступа, которые относятся к логическим файлам и не используются в ограничениях по ссылкам, сохраняются только в том случае, если выполнены все приведенные ниже условия:

- В команде сохранения физических файлов указан параметр ACCPTH(*YES).
- Физические файлы, связанные с логическим файлом, находятся в одной библиотеке и сохраняются одновременно одной командой.
- Для логического файла установлен режим MAINT(*IMMED) или MAINT(*DLY).

В любом случае пути доступа сохраняются только в том случае, если на момент сохранения они допустимы и не повреждены.

При сохранении физического файла, который не является исходным файлом, система сохраняет следующие типы путей доступа, независимо от значения параметра ACCPTH:

- Ключевые пути доступа для физического файла
- Ограничения по первичному ключу
- Ограничения уникальности
- Ограничения по ссылкам

Если связанные физический и логические файлы находятся в разных библиотеках, то пути доступа также сохраняются. Однако эти пути доступа могут не быть восстановлены.

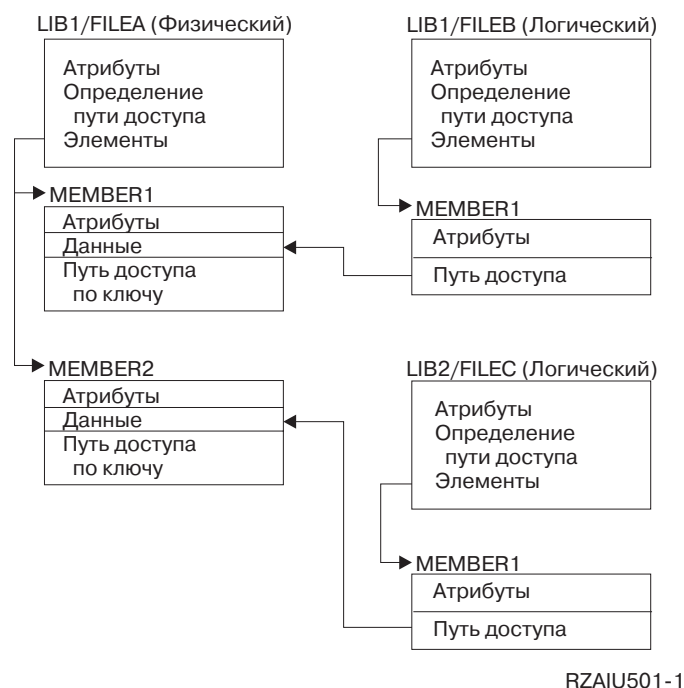
Информация, связанная с данной

Восстановление путей доступа

Пример - Сохранение файлов в сети:

Описаны физические файлы и показано, каким образом на их основе можно создавать пути доступа логических файлов.

На следующем рисунке показан физический файл FILEA из библиотеки LIB1. Для логических файлов FILEB в LIB1 и FILEC в LIB2 существуют пути доступа, созданные на основе физического файла FILEA в LIB1.



RZAIU501-1

Рисунок 2. Сохранение путей доступа

В следующей таблице показано, какие части этой сети файлов сохраняются различными командами:

Таблица 25. Сохранение сети файлов

Команда	Сохраняемая информация
SAVLIB LIB(LIB1) ACSRTH(*YES)	FILEA: описание, данные, ключевой путь доступа
	FILEB: описание, путь доступа
	FILEC: путь доступа
SAVOBJ OBJ(FILEA) LIB(LIB1) ACSRTH(*YES)	FILEA: описание, данные, ключевой путь доступа
	FILEB: путь доступа
	FILEC: путь доступа
SAVLIB LIB(LIB2) ACSRTH(*YES)	FILEC: описание

Сохранение файлов с ограничениями по ссылкам:

Ограничения по ссылкам объединяют несколько файлов в единую сеть, аналогичную сети путей доступа. Эту сеть можно считать сетью связей. По возможности все файлы такой сети следует сохранять за одну операцию.

Если связанные файлы восстанавливаются частями за несколько отдельных операций, то система должна проверить правильность сети связей после восстановления. Вы можете избежать этого и увеличить скорость восстановления, сохранив все файлы в сети с помощью одной операции.

Информация, связанная с данной

Восстановление файлов с ограничениями по ссылкам

Сохранение объектов и библиотек с журналами

- | При сохранении объектов или библиотек, для которых ведется журнал, система заносит в журнал
- | информацию о каждом сохраняемом объекте.

При сохранении объектов с журналами рекомендуется учитывать следующие особенности:

- После запуска ведения журнала для объекта этот объект необходимо сохранить.
- После добавления нового элемента в физический файл, для которого ведется журнал, этот файл также рекомендуется сохранять.
- Кроме того, после добавления объекта интегрированной файловой системы в каталог, который наследует функцию ведения журнала, этот объект рекомендуется сохранять.
- Для объектов, которые создаются и восстанавливаются в библиотеках с журналами, а также перемещаются в них, ведутся журналы.

Ведение журнала допускается для следующих объектов:

- | • Пути доступа
- Файлы баз данных
- Области данных
- Очереди данных
- | • Таблицы материализованных запросов
- Поточковые файлы
- Каталоги
- Символьные ссылки
- | • Библиотеки

- | Процедура ведения журнала библиотеки не отличается от других объектов. Для таких объектов, как файлы
- | базы данных, области данных и очереди данных, которые создаются, перемещаются или восстанавливаются
- | в библиотеках с журналами ведение журналов начинается автоматически. Конкретные объекты для ведения
- | журналов и атрибуты ведения журналов определяются в соответствии с правилами наследования
- | библиотеки. Команда Применить зарегистрированные изменения (APYJRNCHG) позволяет воспроизвести
- | изменения, внесенные в библиотеки, для которых ведется журнал. Команда Запустить журнал для
- | библиотеки (STRJRNLIB) позволяет начать ведение журнала для библиотеки.

Ссылки, связанные с данной

“Сохранение файлов базы данных” на стр. 77

Описаны действия системы при сохранении файла базы данных.

Информация, связанная с данной

Команда Запустить журнал для библиотеки (STRJRNLIB)

Сохранение измененных объектов в случае ведения журнала:

В разделе *Управление журналом* приведены инструкции по настройке журнала. Если для каких-либо объектов ведется журнал, то система регистрирует вносимые в эти объекты изменения в одном или нескольких получателях журнала.

- | Если для областей данных, очередей данных или файлов баз данных ведется журнал, то при сохранении
- | измененных объектов не обязательно сохранять сами объекты. Достаточно сохранить получатели журналов.
- | Получатели журналов регистрируют все изменения связанных объектов.

Параметр Регистрируемые объекты (OBJJRN) команды SAVCHGOBJ управляет сохранением объектов, для которых ведется журнал. Если параметру присвоено значение *NO (значение по умолчанию) и выполнены следующие два условия, то объект не будет сохранен:

- В момент времени, заданный параметрами REFDATE и REFTIME команды SAVCHGOBJ, для объекта уже велся журнал.
- В данный момент для объекта ведется журнал.

Параметр OBJJRN можно указывать только для областей данных, очередей данных и файлов баз данных, для которых ведется журнал. Он неприменим к объектам интегрированной файловой системы, для которых ведется журнал.

| При сохранении библиотеки с журналами с помощью команды SAVLIB сохраняются изменения,
| зарегистрированные в журнале. Кроме того, сохраняются все объекты библиотеки с журналами. Библиотеку
| с журналами можно восстановить с помощью команды RSTLIB.

Информация, связанная с данной

Управление журналом

Сохранение журналов и получателей журналов:

Описаны команды, с помощью которых следует сохранять журналы и получателей журналов. Кроме того, рассмотрены особенности выполнения этих команд.

| Для сохранения журналов и получателей журналов, расположенных в пользовательских библиотеках, служат
| команды SAVOBJ, SAVCHGOBJ и SAVLIB. Для сохранения журналов и получателей из библиотеки QSYS
| применяется команда SAVSYS.

Вы можете сохранить журнал и получатели журнала даже в том случае, если к ним подключены некоторые объекты. Сохранение всегда выполняется с начала получателя журнала. При попытке сохранить подключенный получатель журнала появляется диагностическое сообщение.

Если вы указали параметр MNGRCV(*USER) в команде CRTJRN или CHGJRN, то сразу после выполнения команды CHGJRN сохраните отключенный получатель.

Если вы указали MNGRCV(*SYSTEM), выполните одно из следующих действий:

- Разработайте процедуру регулярного сохранения отключенных получателей. С помощью этой процедуры вы сможете определить, какие получатели журнала требуется сохранить:
 1. Введите команду WRKJRNA JRN (*библиотека/журнал*)
 2. В меню Работа с атрибутами журнала нажмите F15 (Работа с каталогом получателей).
- Создайте программу для отслеживания сообщения CPF7020 в очереди сообщений журнала. Это сообщение отправляется при отключении получателя. Сохраните получатель, указанный в этом сообщении.

Информация, связанная с данной

Управление журналом

Сохранение файловых систем

Интегрированная файловая система - это компонент программы i5/OS. Она поддерживает потоковый ввод-вывод и способы хранения данных, аналогичные применяемым в персональных компьютерах и операционной системе UNIX. Кроме того, интегрированная файловая система обеспечивает представление всех данных системы в виде иерархической структуры.

Иерархическая структура каталогов удобна для работы с объектами системы. Однако чаще всего используется представление структуры объектов, которое принято в той или иной файловой системе. Например, объекты файловой системы QSYS.LIB чаще всего рассматриваются как библиотеки. В свою очередь, объекты файловой системы QDLS обычно рассматриваются как объекты в папках.

Для каждой файловой системы предусмотрены свои методы сохранения объектов. Некоторые примеры применения команды SAV приведены в справочнике по CL в справочной системе i5/OS Information Center.

Информация, связанная с данной

Команда SAV в справочнике по CL

Применение команды Сохранить (SAV):

Приведены инструкции по выполнению команды SAV с параметром OBJ.

Команда SAV позволяет сохранить следующие данные:

- Отдельный объект
- Каталог или подкаталог
- Всю файловую систему
- Объект, найденный по заданному критерию

Перечисленные объекты можно сохранять и с помощью API QsrSave. Дополнительная информация приведена в разделе Поиск API.

Параметр Объекты (OBJ) команды SAV поддерживает символы подстановки и работу со структурой каталогов. Если вам необходимо сохранить подмножество одинаковых объектов, расположенных в поддереве каталога, то с помощью параметра Шаблон имени (PATTERN) можно более точно определить объекты, заданные параметром (OBJ). Предположим, что у вас есть каталог '/MyDir', который содержит 100 подкаталогов с именами от Dir1 до Dir100, каждый из которых содержит 100 файлов типа .jpg - от Photo1.jpg до Photo100.jpg, с соответствующими файлами резервных копий - с Photo1.bkp по Photo100.bkp. Для того чтобы сохранить все файлы .jpg в каталоге '/MyDir', за исключением файлов резервных копий, можно ввести следующую команду:

```
SAV OBJ('/MyDir') PATTERN('*.*.bkp' *OMIT)
```

Если команда SAV вызвана для сохранения текущего каталога (**SAV OBJ('*')**), а текущий каталог пуст, то сохранение не выполняется. Команда не может сохранить только объект *DIR, соответствующий текущему каталогу. Однако если имя каталога будет задано явно (**SAV OBJ('/mydir')**), то объект *DIR будет сохранен. Это относится и к домашнему каталогу.

С помощью параметра Просматривать объекты (SCAN) команды SAV можно проверять объекты на наличие вирусов. Если программы выхода зарегистрированы в любой из точек выхода интегрированной файловой системы, поддерживающих просмотр, то вы можете указать, следует ли просматривать объекты при сохранении. Этот параметр также позволяет указывать, следует ли сохранять объекты, которые не удалось просмотреть.

Для того чтобы получить отчет о сохраненных объектах, укажите в команде SAV параметр OUTPUT(*PRINT). Вывод можно не только напечатать, но и записать в потоковый файл или пользовательское пространство. В команде SAV не предусмотрена опция создания файла вывода. Формат файла вывода команд SAV и RST описан в разделе Вывод команд сохранения (SAV) и восстановления (RST).

Понятия, связанные с данным

“Вывод команд сохранения (SAV) и восстановления (RST)” на стр. 167

Вывод команд Сохранить (SAV) и Восстановить (RST) можно записать в потоковый файл или пользовательское пространство.

“Сохранение измененных объектов в каталогах” на стр. 73

Рассмотрена процедура сохранения измененных объектов с помощью параметра CHGPERIOD команды SAV.

Информация, связанная с данной

API Просмотр IFS при закрытии (программа выхода)

API Просмотр IFS при открытии (программа выхода)

Интегрированная файловая система

Выбор имени устройства:

В команде SAV должен быть явным образом указан путь к сохраняемым объектам. Путь состоит из набора имен каталогов и имени объекта.

Путь можно указать и в других параметрах, таких как параметр Устройство (DEV). Например, в команде SAVLIB можно указать параметр DEV(TAP01). Для работы с устройством TAP01 в команде SAV необходимо указать следующие значения:

```
DEV('/QSYS.LIB/TAP01.DEVD')
```

Чтобы указать в команде файл сохранения MYSAVF из библиотеки QGPL, укажите следующий параметр:

```
DEV('/QSYS.LIB/QGPL.LIB/MYSAVF.FILE')
```

Для снижения числа ошибок при вводе и сокращения длины имени вы можете создать символьную связь для устройств, применяемых в команде SAV. Например, можно создать символьную связь для описания накопителя TAP01 или OPT01. Если вы планируете применять символьные связи, рекомендуется создать все связи в корневом каталоге (/). Для каждого накопителя на магнитной ленте введите следующую команду:

```
ADDLNK  
OBJ('/qsys.lib/имя-накопителя.devd')  
NEWLNK('/имя-накопителя') +  
LNKTYPE(*SYMBOLIC)
```

При работе в корневом каталоге (/) пример использования символьной связи в команде SAV может выглядеть следующим образом:

```
SAV  
DEV('/имя-накопителя')  
OBJ('//*') ('/QDLS' *OMIT) ('/QSYS.LIB' *OMIT))
```

Все остальные пути в команде должны указываться относительно корневого каталога (/).

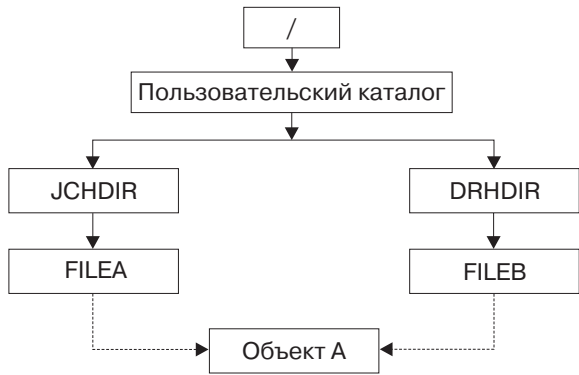
Сохранение объектов с несколькими именами:

Объекту в системе может быть присвоено несколько имен. Дополнительные имена объекта часто называют ссылками. В этом разделе рассмотрены принципы работы ссылок.

Некоторые ссылки, называемые жесткими, указывают непосредственно на объект. Другие ссылки являются псевдонимами. Псевдоним не указывает на сам объект. Он является объектом, в котором хранится имя исходного объекта. Этот тип ссылки называется символьной ссылкой.

Если вы используете ссылки, ознакомьтесь с приведенными ниже примерами и разработайте стратегию резервного копирования, которая обеспечит сохранение как самого объекта, так и его альтернативных имен.

На следующем рисунке приведен пример жесткой ссылки. В корневом каталоге (/) находится каталог UserDir. В каталоге UserDir находятся папки JCHDIR и DRHDIR. В JCHDIR содержится объект FILEA - жесткая ссылка на объект A. В каталоге DRHDIR содержится объект FILEB, который тоже является жесткой ссылкой на объект A.



RZAIU504-0

Рисунок 3. Объект с жесткой ссылкой - Пример

Вы можете сохранить Объект А одной из следующих команд. Обе команды сохраняют как описание объекта, так и его данные.

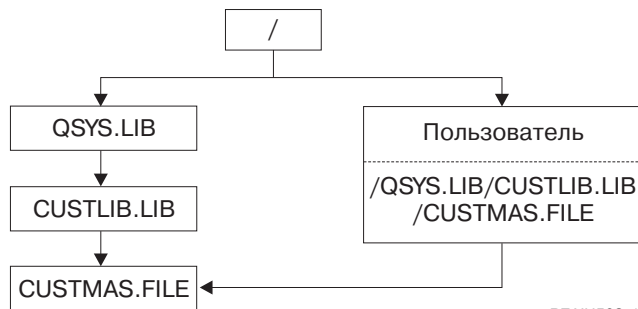
- SAV OBJ('/UserDir/JCHDIR/FILEA')
- SAV OBJ('/UserDir/DRHDIR/FILEB')

Если выполнить только первую команду (JCHDIR), то будет сохранены только ссылка FILEA на объект А. Ссылка FILEB в этом случае не сохраняется. Ссылка FILEB не будет найдена на носителе, если она будет указана в последующих операциях восстановления.

Для сохранения данных и обоих имен (жестких ссылок) объекта можно использовать любую из следующих команд:

- SAV OBJ('/UserDir')
- SAV OBJ('/UserDir/JCHDIR') ('/UserDir/DRHDIR')
- SAV OBJ('/UserDir/JCHDIR/FILEA') ('/UserDir/DRHDIR/FILEB')

На следующем рисунке приведен пример гибкой ссылки. В корневом каталоге (/) находятся каталоги QSYS.LIB и Customer. В каталоге QSYS.LIB содержится каталог CUSTLIB.LIB. В каталоге CUSTLIB.LIB есть файл CUSTMAS.FILE. Customer - это гибкая ссылка на файл CUSTMAS.FILE.



RZAIU503-1

Рисунок 4. Объект с гибкой ссылкой - Пример

Ниже приведено несколько команд, позволяющих сохранить файл CUSTMAS (описание и данные):

- SAVLIB LIB(CUSTLIB)
- SAVOBJ OBJ(CUSTMAS) LIB(CUSTLIB)
- SAV ('/QSYS.LIB/CUSTLIB.LIB/CUSTMAS.FILE')
- SAV ('/QSYS.LIB/CUSTLIB.LIB')

Ни одна из этих команд не сохраняет информацию о том, что у файла CUSTMAS есть псевдоним в корневом каталоге (/) - customer.

Если вы введете команду SAV OBJ('/customer'), будет сохранена информация о том, что customer - это псевдоним файла CUSTMAS. При этом описание и данные самого файла CUSTMAS не сохраняются.

Сохранение данных из файловых систем различных типов:

Описаны ограничения, действующие при сохранении объектов из нескольких файловых систем с помощью команды SAV.

- В различных файловых системах хранятся разные типы объектов и применяются разные правила именования. В связи с этим при сохранении одной командой объектов разных файловых систем нельзя указывать имена или типы объектов. Вы можете сохранить все объекты всех файловых систем или пропустить определенные файловые системы. Возможны следующие варианты:

- Сохранение всех объектов системы: OBJ('/*')

Примечание: Эта команда не равносильна опции 21 меню Сохранить. Ниже перечислены отличия команды SAV OBJ('/**') от опции 21:

- SAV OBJ('/**') не переводит систему в состояние с ограничениями.
- SAV OBJ('/**') не запускает управляющую подсистему по окончании работы.
- SAV OBJ('/**') не показывает приглашения для изменения значений по умолчанию.
- Сохранение всех объектов во всех файловых системах, кроме файловых систем QSYS.LIB и QDLS: OBJ('/**') ('/QSYS.LIB' *OMIT) ('/QDLS' *OMIT)
- Сохранение всех объектов во всех файловых системах, кроме файловых систем QSYS.LIB, QDLS и одной или нескольких дополнительных файловых систем: OBJ('/**') ('/QSYS.LIB' *OMIT) ('/QDLS' *OMIT) ('/прочие значения' *OMIT)
- Значения других параметров команды SAV поддерживаются только отдельными файловыми системами. Вы должны указывать только те значения, которые поддерживаются всеми файловыми системами. Допустимы следующие значения параметров:

CHGPERIOD

Значение по умолчанию

PRECHK

*NO

UPDHST

*YES

LABEL

*GEN

SAVACT

*NO

OUTPUT

*NONE

SUBTREE

*ALL

SYSTEM

*LCL

DEV Лентопротяжное устройство или оптический накопитель

- Перед выполнением команды SAV OBJ('/**') необходимо:
 - Система будет переведена в состояние с ограничениями.
 - Получить специальные права доступа *SAVSYS или *ALLOBJ.

- Указать параметр VOL(*MOUNTED).
- Указать параметр SEQNBR(*END).

Примечание: Команду SAV OBJ('/*') **не рекомендуется** применять для сохранения всей системы. Для выполнения этой задачи выберите опцию 21 меню Сохранить.

Ограничения на сохранение объектов из файловой системы QSYS.LIB:

Описаны ограничения, действующие при сохранении объектов из файловой системы QSYS.LIB (библиотеки) с помощью команды SAV.

- В параметре OBJ должно быть указано только одно имя.
- Значение OBJ должно соответствовать формату задания объектов в командах SAVLIB и SAVOBJ:
 - Для сохранения библиотеки: OBJ ('/QSYS.LIB/имя-библиотеки.LIB')
 - Для сохранения всех объектов в библиотеке: OBJ ('/QSYS.LIB/имя-библиотеки.LIB/*')
 - Для сохранения всех объектов определенного типа в библиотеке: OBJ ('/QSYS.LIB/имя-библиотеки.LIB/*.тип-объектов')
 - Для сохранения отдельного объекта определенного типа:
OBJ ('/QSYS.LIB/имя-библиотеки.LIB/имя-объекта.тип-объекта')
 - Для сохранения всех элементов файла применяется один из следующих способов:
 - OBJ ('/QSYS.LIB/имя-библиотеки.LIB/имя-файла.FILE/*')
 - OBJ ('/QSYS.LIB/имя-библиотеки.LIB/имя-файла.FILE/*.MBR')
 - Для сохранения определенного элемента файла:
OBJ ('/QSYS.LIB/имя-библиотеки.LIB/
имя-файла.FILE/имя-элемента.MBR')
- Вы можете задать только те типы объектов, которые поддерживаются командой SAVOBJ. Например, команда SAV не позволяет сохранить пользовательские профайлы, так как в команде SAVOBJ недопустим параметр OBJTYPE(*USRPRF).
- Некоторые библиотеки из файловой системы QSYS.LIB нельзя сохранить с помощью команды SAVLIB, так как они содержат информацию в формате, не поддерживаемом этой командой. Ниже приведены примеры таких библиотек:
 - Библиотека QDOC, содержащая документы.
 - Библиотека QSYS, содержащая системные объекты.

Команда SAV не позволяет сохранять целиком следующие библиотеки:

Библиотеки, которые нельзя сохранить с помощью команды SAV

QDOC	QRPLOBJ	QSYS
QDOCxxxx ¹	QRPLxxxx ²	QSYSxxxxx ²
QRECOVERY	QSRV	QTEMP
QRCYxxxxx ²	QSPL	QSPLxxxx ³

¹ Здесь xxxx - это значение от 0002 до 0032, задающее номер ASP.

² Здесь xxxxx - значение от 00033 до 00255, задающее номер независимого ASP.

³ Здесь xxxxx - это значение от 0002 до 0255, задающее номер ASP.

- Для других параметров должны быть заданы следующие значения:

SUBTREE

*ALL

SYSTEM

*LCL

OUTPUT

*NONE

CHGPERIOD

- Использование значения *LASTSAVE в качестве начальной даты недопустимо
- Для конечной даты должно быть указано значение *ALL
- Для конечного времени должно быть указано значение *ALL
- По умолчанию, если задан элемент файла

Ограничения на сохранение объектов из файловой системы QDLS:

Описаны ограничения, действующие при сохранении объектов из файловой системы QDLS с помощью команды SAV.

- Должно быть задано одно из следующих сочетаний параметров OBJ и SUBTREE:
 - OBJ('/QDLS/путь/папка') SUBTREE(*ALL)
 - OBJ('/QDLS/путь/документ') SUBTREE(*OBJ)
- Для других параметров должны быть заданы следующие значения:

SYSTEM

*LCL

OUTPUT

*NONE

CHGPERIOD

- Использование значения *LASTSAVE в качестве начальной даты недопустимо
- Для конечной даты должно быть указано значение *ALL
- Для конечного времени должно быть указано значение *ALL
- Если задано OBJ('/QDLS/путь/имя-документа') SUBTREE(*ALL), то по умолчанию

PRECHK

*NO

UPDHST

*YES

SAVACT

Значение *SYNC недопустимо

SAVACTMSGQ

*NONE

Сохранение интегрированной файловой системы:

Ниже приведена информация о том, как повысить эффективность сохранения IFS.

Параллельное резервное копирование

Необходимый для сохранения данных перерыв в работе системы можно сократить за счет параллельного выполнения нескольких операций сохранения. Для этого необходимо определить принцип разбиения данных IFS на группы. После этого нужно задать отдельную команду SAV для каждой группы данных, которую планируется сохранять параллельно с другими группами. При этом необходимо учесть возможность возникновения конфликтов при доступе к используемым аппаратным ресурсам. Например, при параллельном сохранении нескольких групп данных в одном наборе дисковых накопителей может возникнуть конфликт при доступе к этому набору. Для параллельного выполнения нескольких команд SAV можно использовать несколько накопителей на магнитной ленте или библиотеку магнитных лент с несколькими накопителями.

Дополнительная информация о параллельном резервном копировании приведена в разделе Сохранение на нескольких накопителях для ускорения сохранения.

Информация, связанная с данной

Команда Сохранить объект (SAV)

Команда Сохранить данные файла сохранения (SAVSAVFDTA)

Контроль защиты System i



Иерархическое управление памятью - Файл PDF

Оперативное резервное копирование: Ниже приведена краткая информация о средствах оперативного сохранения данных.

Оперативное резервное копирование серверов Lotus с помощью BRMS

Программа Backup, Recovery, and Media Services (BRMS) поддерживает оперативное резервное копирование баз данных сервера Lotus (например, Domino for i5/OS и Quickplace). Во время оперативного сохранения базы данных сервера Lotus продолжают использоваться в обычном режиме. В этой процедуре не предусмотрены точки синхронизации, как при сохранении активных объектов. Результаты интерактивного резервного копирования можно сохранять на магнитных лентах, в библиотеке магнитных лент, в файле сохранения или на сервере Tivoli Storage Manager. Кроме того, BRMS позволяет создать группы управления, облегчающие параллельное сохранение данных. Оперативное сохранение выполняется не быстрее, чем сохранение в обычном режиме. Однако поскольку в этом случае приложение остается активным, продолжительность сохранения становится менее существенной.

Дополнительная информация об оперативном резервном копировании с помощью BRMS приведена на Web-сайте Backup, Recovery, and Media Services.

Если вы решили воспользоваться функцией оперативного сохранения BRMS, узнайте о том, как повысить производительность сохранения данных. Дополнительная информация приведена в разделе Performance tuning Web-сайта BRMS.

Функция сохранения активных объектов

Для поддержки сохранения активных объектов в команде SAV предусмотрены параметры SAVACT, SAVACTMSGQ и SAVACTOPT.

Дополнительная информация приведена в разделе Сохранение активных объектов системы.

Сокращение объема сохраняемых данных: Ниже приведены рекомендации по сокращению объема сохраняемых данных.

Сохранение только измененных объектов с помощью параметра CHGPERIOD

В команде SAV предусмотрен параметр CHGPERIOD, позволяющий найти и сохранить только измененные объекты. В ряде случаев это позволяет существенно сократить объем сохраняемых данных. Однако при этом системе требуется проверить каждый объект, для того чтобы определить, какие объекты были изменены. При наличии большого числа файлов это может занять длительное время.

Создание структуры каталогов для упрощения сохранения новых файлов, исключения части данных и объединения данных в группы

При создании структуры каталогов и выборе имен каталогов следует учитывать применяемую стратегию резервного копирования. Группы файлов следует создавать и называть таким образом, чтобы в дальнейшем вам было легче добавлять и исключать группы каталогов и объектов из операций сохранения. Каталоги

можно сгруппировать таким образом, чтобы проще было сохранить все данные отдельного приложения или пользователя, либо данные за определенный период времени.

Например, если ежедневно или еженедельно создается большое число файлов, то рекомендуется создать каталог для новых файлов. При этом каталогу следует присвоить такое имя, чтобы в операцию сохранения можно было включить только каталог с новыми объектами, исключив старые каталоги.

Например: создайте структуру каталогов, отражающую год, месяц и неделю, в течение которых сохранялись новые объекты.

```
| /2008  
| /2008/01  
| /2008/01/01  
| /2008/01/02  
| /2008/01/03  
| /2008/01/04  
| /2008/02
```

Исключение объектов из операций сохранения

В команде SAV предусмотрен параметр OBJ, позволяющий включить или исключить отдельные объекты из операции сохранения. В нем можно указать до 300 значений. В качестве значения можно указывать имена каталогов и объектов, а также шаблоны имен объектов, содержащие символ подстановки.

Ниже описан ряд случаев, в которых можно исключить каталог или объект из операции сохранения:

- Каталог или объект является временным, и его не требуется восстанавливать вместе с системой.
- Каталог или объект уже сохранен, и в него не вносились изменения с момента создания последней полной резервной копии.
- Данные IFS разбиваются на группы для выполнения нескольких параллельных команд SAV.

Параметр шаблона

В команде SAV предусмотрен параметр PATTERN, в котором можно задать до 300 значений. Эти значения описывают объекты из числа сохраняемых в соответствии с параметром OBJ, которые необходимо включить в операцию или исключить из нее. В качестве значений можно указывать имена объектов или шаблоны имен, содержащие символ подстановки.

Ниже описан ряд случаев, в которых можно включить или исключить часть объектов, заданных в параметре OBJ:

- Необходимо сохранить структуру каталогов, исключив объекты определенного типа или с определенным именем.
- Необходимо сохранить все объекты определенного типа, не указывая каталоги, в которых они находятся.

Примечание: Хотя объем сохраняемых данных может сократиться, время сохранения может возрасти. Когда задан параметр PATTERN со списком шаблонов, каждый выбранный для сохранения объект сравнивается с этими шаблонами.

Ведение журнала изменений и сохранение получателей журнала

Изменения, вносимые в каталоги, потоковые файлы и ссылки, можно регистрировать в журнале. Когда для данных интегрированной файловой системы ведется журнал, необходимо применять другую стратегию сохранения. Следует реже сохранять объекты, добавив операции сохранения получателей журнала, в которых содержится информация о внесенных в объекты изменениях. Это позволит сократить объем сохраняемых данных. Однако нужно хорошо понимать, каким образом это скажется на процедуре восстановления.

Применение Иерархического управления памятью (HSM)


Если в интегрированной файловой системе хранятся старые, редко используемые данные, то определенный выигрыш может дать использование технологии Иерархического управления памятью. Иерархическое управление памятью (HSM) обеспечивает автоматическое перемещение данных пользователя по иерархической структуре памяти. Эта структура может включать в себя диски с высокой скоростью чтения-записи, диски со сжатыми данными и библиотеки магнитных лент.

Востребованность хранящихся в системе данных зависит от их типа. Обращения к текущим данным могут поступать много раз в день (востребованные данные), а старые данные используются гораздо реже (невостребованные данные).

HSM позволяет перемещать (архивировать и динамически восстанавливать) редко используемые данные по иерархии запоминающих устройств в соответствии с теми стратегиями, которые пользователь определил в продукте Backup, Recovery, and Media Services (BRMS).

Сохранение данных в файлах (SAVF) с последующим сохранением SAVF на магнитной ленте с помощью команды SAVSAVFDTA

Из опыта некоторых наших заказчиков следует, что необходимый для сохранения данных перерыв в работе системы можно сократить, если предварительно сохранить данные в файле (SAVF), вместо того чтобы напрямую сохранять данные на магнитной ленте. Скорость сохранения данных в файле существенно возросла. Однако для применения этой стратегии необходимо, чтобы на диске было достаточно места для файла сохранения. Для оценки этого подхода рекомендуется обратиться к главе 15 книги System i

Performance Capabilities Reference . В дальнейшем вам потребуется скопировать файлы сохранения на магнитную ленту с помощью команды Сохранить данные файла сохранения (SAVSAVFDTA). Команду SAVSAVFDTA не обязательно выполнять во время перерыва в работе системы, отведенного на сохранение данных.

Сокращение или отключение контроля на время операций сохранения и восстановления

Проведенные исследования показали, что применение функции контроля за действиями (*SAVRST) во время сохранения или восстановления может привести к снижению производительности этих операций. Функция контроля позволяет получить важную информацию о том, какие действия выполнялись в системе и кто их выполнял. Однако следует сопоставить важность этой информации с временем, которым вы располагаете для сохранения или восстановления данных. Это особенно существенно в случае восстановления всех или почти всех объектов в интегрированной файловой системе.

Сокращение числа объектов, просматриваемых при сохранении

Применение параметра SCAN при сохранении данных может существенно сказаться на производительности, если в системе включена функция просмотра. Просмотр объектов является важной составляющей защиты системы, однако необходимо оценить то, насколько он увеличивает перерыв в работе системы, требуемый для сохранения данных.

Сохранение пользовательских файловых систем

Пользовательская файловая система (UDFS) - это файловая система, созданная пользователем. Вы можете создать несколько UDFS с различными именами.

- | При создании UDFS с помощью команды Создать UDFS можно указать следующие атрибуты:
- | • Значение контроля для объектов
- | • Номер целевого ASP для хранения объектов UDFS
- | • Учет регистра символов в именах UDFS
- | • Формат файлов по умолчанию
- | • Общие права доступа к данным и объектам

- | • Переименование и удаление с ограничениями
- | • Параметр поиска объектов
- | • Описание

| Номер ASP определяется в соответствии с каталогом, содержащим UDFS. Например, `’/dev/QASP01/MyUdfs1.udfs’` указывает, что `MyUdfs1` принадлежит системному ASP. Имя файла `’/dev/MyASP/MyUdfs2.udfs’` указывает, что `MyUdfs2` принадлежит независимому ASP `MyASP`.

Примечание: Если UDFS находится в независимом пуле дисков, то перед началом сохранения убедитесь в том, что этот пул включен, а UDFS размонтирована.

Информация, связанная с данной

Типы пулов дисков

Команда Создать UDFS (CRTUDFS)

Особенности хранения пользовательских файловых систем:

В UDFS, как и в корневой (/) файловой системе и файловой системе QOpenSys, пользователи могут создавать каталоги, потоковые файлы, символные связи и локальные сокеты.

UDFS соответствует специальный блочный файл (*BLKSF). Он создается одновременно с UDFS. Для работы с этим файлом могут применяться только команды и API интегрированной файловой системы, а также интерфейс QFileSvc.400. Специальным блочным файлам должны быть присвоены имена в следующем формате:

`/dev/QASPxx/имя_udfs.udfs`

Здесь `xx` - номер системного или основного ASP (1–32), в котором находится UDFS, а `имя-udfs` - это уникальное имя UDFS. Обратите внимание, что имя UDFS должно заканчиваться расширением `.udfs`. Если UDFS находится в независимом ASP, то имя файла будет указано в следующем формате:

`/dev/описание-устройства/udfs_name.udfs`

UDFS может находиться только в двух состояниях: либо смонтирована, либо размонтирована. Если UDFS смонтирована, то вы можете работать с ее объектами. Если UDFS размонтирована, то ее объекты недоступны.

Для работы с объектами в UDFS необходимо смонтировать UDFS в каком-либо каталоге (например, `/home/JON`). Обратите внимание, что после этого вы не сможете обращаться к другим объектам этого каталога. Этот каталог будет использоваться для доступа к содержимому UDFS. Для примера предположим, что каталог `/home/JON` содержит файл `/home/JON/payroll`. В UDFS, в свою очередь, есть каталоги `mail`, `action` и `outgoing`. После монтирования UDFS в каталоге `/home/JON` файл `/home/JON/payroll` становится недоступным и появляются три каталога: `/home/JON/mail`, `/home/JON/action` и `/home/JON/outgoing`. После размонтирования UDFS файл `/home/JON/payroll` снова станет доступным, а каталоги UDFS - недоступными.

Информация, связанная с данной



Поддержка сетевой файловой системы OS/400

Сохранение размонтированной UDFS:

| Если не указан параметр `RBDMFS`, то перед сохранением или восстановлением пользовательскую файловую систему (UDFS) необходимо размонтировать. Для того чтобы узнать, смонтирована ли UDFS, вызовите команду `DSPUDFS`.

Объекты размонтированной UDFS сохраняются, если для UDFS, содержащейся в ASP или независимом ASP (`/dev/qasrxx`), задан параметр `*BLKSF`. При этом сохраняется информация об UDFS (номер ASP, права доступа и опция учета регистра в именах файлов).

Для сохранения размонтированной UDFS введите:

```
SAV OBJ('/dev/QASP02/имя_udfs.udfs')
```

| Объекты размонтированной UDFS можно исключить из операции сохранения двумя способами: укажите значение *OMIT в параметре OBJ или PATTERN команды SAV. Пропустив отдельные объекты, такие как данные Domino и временные объекты, можно уменьшить интервал резервного копирования в ходе сохранения размонтированной UDFS.

| В следующем примере значение *OMIT, указанное для параметра OBJ, исключает из операции сохранения объекты UDFS из каталога верхнего уровня, имена которых начинаются с символа 'b':

```
SAV DEV(jssavf) OBJ('/dev/qasp01/js.udfs') ('/dev/qasp01/js.udfs/b*' *OMIT)
```

| В следующем примере параметр PATTERN исключает из операции сохранения все объекты UDFS, имена которых начинаются с символа 'b':

```
SAV DEV(jssavf) OBJ('/dev/qasp01/js.udfs') PATTERN(('b*' *OMIT))
```

Ограничения на сохранение размонтированной UDFS

Ниже указаны ограничения, которые рекомендуется учитывать при сохранении размонтированной UDFS.

1. В параметре OBJ команды SAV нельзя задать отдельные объекты UDFS.
2. Объекты размонтированной UDFS недоступны. В связи с этим, вы не можете оценить объем памяти и время, необходимые для сохранения размонтированной UDFS.
3. Необходимо указать параметр SUBTREE(*ALL).

Информация, связанная с данной

Восстановление размонтированной UDFS

Сохранение смонтированной UDFS:

| Сохранение смонтированной UDFS предусматривает сохранение информации и объектов UDFS. Можно восстановить только объекты смонтированной UDFS или восстановить информацию UDFS (/dev/asp/имя-udfs.udfs) и объекты UDFS.

Обычно перед сохранением и восстановлением UDFS ее требуется размонтировать. Опции 21, 22 и 23 меню Сохранить позволяют автоматически размонтировать UDFS перед сохранением.

Для сохранения смонтированной UDFS введите следующую команду:

```
SAV OBJ('/appl/dir1')
```

UDFS смонтирована в каталоге /appl/dir1.

| Если в операции сохранения участвуют объекты смонтированной UDFS, то сохраняется только информация о файловой системе. Смонтированную UDFS можно восстановить, указав в команде RST параметр RBDMFS(*UDFS). Параметр RBDMFS заново создает смонтированную файловую систему в ходе операции восстановления.

| Если пропустить параметр RBDMFS или указать RBDMFS(*NONE), то восстанавливаются только объекты из каталога; информация о файловой системе не восстанавливается.

Информация, связанная с данной

Восстановление смонтированной UDFS

Действия по восстановлению смонтированных UDFS

Сохранение объектов библиотеки документов

Система позволяет хранить документы и папки в виде иерархической структуры (папки содержат как документы, так и другие папки). Документы и папки объединяются под названием "объекты библиотеки документов" (DLO).

Дополнительная информация приведена в следующих разделах:

Ссылки, связанные с данной

"Способы сохранения объектов рассылки" на стр. 100

Рассмотрены стандартные способы сохранения объектов рассылки.

"Способы сохранения DLO и папок, поставляемых фирмой IBM" на стр. 103

Рассмотрены стандартные способы сохранения объектов библиотек документов, поставляемых фирмой IBM.

Хранение и применение объектов библиотеки документов:

Система позволяет хранить документы и папки в виде иерархической структуры (папки содержат как документы, так и другие папки). Документы и папки объединяются под названием "объекты библиотеки документов" (DLO).

С целью упростить управление памятью все DLO хранятся в одной или нескольких фиксированных библиотеках. Библиотека DLO в системном ASP называется QDOC. Для хранения DLO в пользовательских ASP в них создаются библиотеки с именами вида QDOCnnnn, где nnnn - номер ASP. С точки зрения пользователя объекты DLO находятся не в библиотеках. Они хранятся в папках. Работа с DLO осуществляется с помощью специализированных команд и меню.

В некоторых лицензионных программах предусмотрены функции для работы с DLO.

В интегрированной файловой системе поддержку DLO обеспечивает файловая система QDLS (Служба библиотеки документов).

Все объекты DLO отслеживаются с помощью файлов индекса поиска, хранящихся в библиотеке QUSRSYS. Имена этих файлов базы данных начинаются с символов QA0SS. Остальные файлы QAO* из библиотеки QUSRSYS применяются для обслуживания рассылок и поддержки функций поиска по тексту. Файлы из библиотеки QUSRSYS необходимо регулярно сохранять. Опции 21 и 23 меню Сохранить позволяют сохранить как библиотеку QUSRSYS, так и все DLO системы.

Для сохранения одного или нескольких документов вручную применяется команда Сохранить объект библиотеки документов (SAVDLO). Эта команда не изменяет объекты, если в ней не указаны параметры освобождения памяти или удаления объектов. Команда может применяться как для сохранения отдельных документов, так и для сохранения групп документов.

Способы сохранения нескольких документов:

Можно сохранить все документы, все документы из указанных папок или все документы из ASP.

- Для сохранения всех документов введите: SAVDLO DLO(*ALL) FLR(*ANY).
- Для сохранения всех документов из заданных папок введите: SAVDLO DLO(*ALL) FLR(*папка*). В параметре Папка (FLR) можно указать до 300 имен или шаблонов.
- Вы можете запустить сразу несколько команд SAVDLO для документов в одном или нескольких ASP. Команда SAVDLO может выполняться одновременно с командой Восстановить объект библиотеки документов (RSTDLO), запущенной для того же ASP. Ниже приведен пример параллельного запуска команд SAVDLO с использованием шаблонов:

```
SAVDLO  
DLO(*ANY) DEV(первое-устройство) FLR(A* B* C* ...L*)  
SAVDLO DLO(*ANY) DEV(второе-устройство) FLR(M* N* O* ...Z*)
```

- Для сохранения всех документов в ASP введите: SAVDLO DLO(*ALL) FLR(*ANY) ASP(n).
Вы можете поместить папки с пользовательскими документами в пользовательские ASP. Это позволит регулярно сохранять объекты библиотеки документов (DLO) в этих пулах без сохранения системного ASP. Такой подход позволяет сэкономить время и место на носителях, так как редко изменяющиеся системные папки продукта IBM System i Access Family копироваться не будут.

Примечание: Для сохранения System i Access Family необходимо также использовать команду SAV. Ниже перечислены параметры, которые нужно указать для сохранения всех объектов интегрированной файловой системы, включая System i Access Family.

```
SAV DEV('/QSYS.LIB/имя-накопителя.DEVD')
    OBJ(('/*') +
        ('/QSYS.LIB' *OMIT)
        ('/QDLS' *OMIT))
    UPDHST(*YES)
```

- При сохранении списка объектов можно указывать как пользовательские, так и системные имена объектов.
- Можно сохранить все документы, удовлетворяющие критериям поиска. Ниже перечислены параметры, которые можно задать с опцией DLO(*SEARCH).

Таблица 26. Параметры для DLO(*SEARCH)

Параметр	Определение
FLR	Папки
SRCHTYPE	*ALL, для всех папок, удовлетворяющих критерию поиска
CHKFORMRK	Помеченные для хранения во внешней памяти
CHKEXP	Дата окончания срока хранения документа
CRTDATE	Дата создания
DOCCLS	Класс документа
OWNER	Владелец
REFCHGDATE	Дата последнего изменения документа
REFCHGTIME	Время последнего изменения документа

- Для сохранения всех объектов рассылки (почты) введите: SAVDLO DLO(*MAIL).
- Для сохранения всех объектов рассылки, новых папок и документов, а также измененных документов введите: SAVDLO DLO(*CHG). Это еще один способ уменьшить влияние текущей информации на время сохранения DLO и требуемый объем свободной памяти на носителе. Дополнительная информация о применении параметра DLO(*CHG) приведена в разделе Сохранение объектов библиотеки документов (DLO).

Для пропуска папок во время сохранения применяется параметр OMITFLR. В этом параметре можно перечислить до 300 имен или шаблонов имен папок.

Параметр OMITFLR полезен также в том случае, когда требуется пропустить папки, которые не изменяются или изменяются редко. Кроме того, вы можете пропустить группу папок в одной операции сохранения и сохранить их на другом носителе в ходе параллельной операции сохранения.

Если в одной операции сохраняются DLO из разных ASP, то система создает на внешнем носителе отдельный файл для каждого ASP. При восстановлении DLO из разных ASP необходимо указать порядковые номера.

Права доступа, необходимые для вызова команды SAVDLO: Для вызова команды SAVDLO со следующими комбинациями параметров необходимы специальные права доступа *ALLOBJ или *SAVSYS, либо права доступа *ALL к документам. Кроме того, вам необходимо зарегистрироваться в системном каталоге:

- DLO(*ALL) FLR(*ANY)
- DLO(*CHG)

- DLO(*MAIL)
- DLO(*SEARCH) OWNER(*ALL)
- DLO(*SEARCH) OWNER(*пользовательский-профайл*)

Примечание: Пользователь всегда может сохранить собственные DLO. Для использования другого профайла в параметре Владелец требуются указанные права доступа.

Способы сокращения объема дисковой памяти, занимаемой документами:

Как правило, документы накапливаются и требуют для хранения все больше и больше места. Рассмотрены различные способы сокращения объема дисковой памяти, занимаемой документами.

- Путем сохранения и удаления документов (STG(*DELETE)). Такие документы будут недоступны при поиске.
- Путем сохранения документов с освобождением памяти (STG(*FREE)). Такие документы будут участвовать в поиске, однако они будут помечены как недоступные.
- Путем переноса документов в пользовательский ASP. Для разных ASP могут применяться различные стратегии резервного копирования и восстановления.
- Средствами команды Реорганизовать объект библиотеки документов (RGZDLO).

При сохранении документов вы можете задать критерий поиска для удаления содержимого документов, например, отметку о хранении во внешней памяти или дату истечения срока хранения.

Понятия, связанные с данным

“Освобождение памяти при сохранении” на стр. 6

Раздел Освобождение памяти при сохранении содержит информацию об удалении объектов из системы после завершения операции сохранения с помощью параметра STG. Эта опция поддерживается не всеми командами.

Вывод команды SAVDLO:

Параметр OUTPUT команды SAVDLO позволяет получить информацию о сохраняемых документах, папках и почтовых сообщениях. Вывод команды можно напечатать (OUTPUT(*PRINT)) или сохранить в файле базы данных (OUTPUT(*OUTFILE)).

При печати информации следует учитывать следующие особенности устройств:

- Вид заголовка вывода зависит от устройства. Может быть напечатана не вся информация.
- В файле принтера команды SAVDLO применяется набор символов 697 500. Если принтер не поддерживает этот набор символов, то система выдаст сообщение CPA3388. Для того чтобы при печати вывода SAVDLO сообщение CPA3388 не появлялось, перед запуском команды SAVDLO с опцией *PRINT выполните следующую команду:

```
CHGPRTF FILE(QSYSOPR/QPSAVDLO) CHRID(*DEV)
```

Система создает файл вывода в формате QSYS/QAOJSAVO.OJSDLO.

Информация, связанная с данной

Печать

Сохранение и восстановление буферных файлов

- | Начиная с i5/OS V5R4, для резервного копирования и восстановления буферных файлов доступны следующие методы. В этом разделе перечислены команды и API в порядке предпочтения.

До выпуска V5R4 резервное копирование и восстановление буферных файлов следует выполнять с помощью косвенных методов, которые могут сохранять не все атрибуты.

Таблица 27. Сохранение и восстановление буферных файлов

Способы сохранения	Способы восстановления	Сохраняемые атрибуты буферных файлов	Рекомендации по применению
Команды SAVLIB, SAVOBJ, команды SAVRSTLIB, SAVRSTOBJ, API QSRSAVO API, опции 21-23 меню Сохранить	Команды RSTLIB, RSTOBJ, команды SAVRSTLIB, SAVRSTOBJ, API QSRRSTO API, опции 21-23 меню Восстановить	Данные, все атрибуты	i5/OS V5R4 и более поздних выпусков
API QSPOPNSP, QSPGETSP, QUSRSPLA	API QSPCRTSP, QSPPUTSP, QSPCLOSP	Данные, некоторые атрибуты	Любой выпуск
Команды CPYSPLF, SAVOBJ	Команда CPYF	Только текстовые данные	Любой выпуск

При сохранении очереди вывода с помощью команд сохранения, меню или API QSRSAVO вы можете выбрать сохранение всех ее буферных файлов. Для этого укажите *ALL в параметре Данные буферных файлов (SPLFDTA) команды сохранения, поле меню или ключевом параметре API. При восстановлении очередей вывода с помощью команд восстановления, меню или API QSRRSTO вы можете выбрать восстановление всех сохраненных буферных файлов, пока не существующих в системе. Для этого укажите *NEW в параметре SPLFDTA, поле или ключевом параметре. При работе с API QSRSAVO и QSRRSTO можно также выбрать сохранение или восстановление буферных файлов с использованием набора критериев выбора. Если вы сохраняете буферные файлы с помощью API QSRSAVO, используя критерии выбора и специальное библиотечное значение *SPLF, то для восстановления этих буферных файлов вы должны воспользоваться API QSRRSTO со специальным библиотечным значением *SPLF.

Следующий пример демонстрирует сохранение буферных файлов:

- Создайте очередь вывода, предназначенную для хранения буферных файлов.
CRTOUTQ
OUTQ (имя-библиотеки/имя-очереди)
- С помощью команды Работа с буферным файлом (WRKSPLF) откройте список буферных файлов.
- С помощью опции 2, Изменить атрибуты буферного файла (CHGSPLFA), переместите буферные файлы, которые вы хотите сохранить, в созданную очередь вывода.
- С помощью команды Сохранить объект (SAVOBJ) сохраните буферные файлы.
SAVOBJ OBJ (имя-очереди)
LIB (имя-библиотеки)
DEV (имя-устройства) OBJTYPE(*OUTQ) SPLFDTA(*ALL)

Следующий пример демонстрирует восстановление буферных файлов:

- Восстановите буферные файлы, пока отсутствующие в системе.
RSTOBJ OBJ (имя-очереди)
SAVLIB (имя-библиотеки)
DEV (имя-устройства)
OBJTYPE(*OUTQ) SPLFDTA(*NEW)

Применение API буферных файлов

Если выпуск исходной или целевой системы ниже V5R4, то вы можете воспользоваться API буферных файлов в качестве косвенного метода сохранения и восстановления буферных файлов. Это позволяет сохранить поток данных буферных файлов, но не позволяет сохранить все атрибуты.

Сохранение буферных файлов:

- Открыть буферные файлы можно с помощью API Открыть буферный файл (QSPOPNSP).
- Извлечь данные буферных файлов можно с помощью API Получить данные буферных файлов (QSPGETSP).

- Извлечь атрибуты буферных файлов можно с помощью API Атрибуты пользовательских буферных файлов (QUSRSPLA).

Восстановление буферных файлов:

1. Создать буферные файлы можно с помощью API Создать буферный файл (QSPCRTSP).
2. Записать данные буферных файлов в новый буферный файл можно с помощью API Разместить данные буферных файлов (QSPPUTSP).
3. Закрыть буферный файл можно с помощью API Закрыть буферный файл (QSPCLOSP).

Пример применения этих API и соответствующий инструмент содержатся в библиотеке QUSRTOOL в элементе TSRINFO файла QATTINFO.

Копирование буферных файлов в файлы баз данных

Если выпуск исходной или целевой системы ниже V5R4, то вы можете копировать данные между буферными файлами и файлами баз данных, используя данный прием в качестве косвенного метода сохранения и восстановления буферных файлов. В этом случае копируются только текстовые данные, но не расширенные функциональные атрибуты, такие как графика и переменные шрифты. Этот метод не позволяет полностью сохранять буферные файлы.

Команда Скопировать буферный файл (CPYSPLF) сохраняет данные буферного файла в файле базы данных. Команда Скопировать файл (CPYF) позволяет скопировать данные из файла базы данных в буферный файл.

Задачи, связанные с данной

“GO SAVE: Опция 21 (сохранение всей системы)” на стр. 33

Опция 21 предназначена для сохранения всей информации, хранящейся в системе, и позволяет выполнять сохранение в автономном режиме.

“GO SAVE: Опция 23 (сохранение пользовательских данных)” на стр. 34

Опция 23 сохраняет все пользовательские данные. К ним относятся файлы, записи и другие данные, сохраненные пользователями в системе.

“Полное сохранение с помощью справочной таблицы GO SAVE” на стр. 36

Эта справочная таблица поможет выполнить полное сохранение.

Информация, связанная с данной

Сохранение и восстановление буферных файлов

Восстановление в новой системе пользовательских данных из предыдущего выпуска

Поиск API

Скопировать буферный файл (CPYSPLF), команда

Способы сохранения пользовательских данных

Ниже приведены ссылки на информацию о сохранении пользовательских данных в системе.

Для сохранения всех пользовательских данных проще всего выбрать опцию 23 команды GO SAVE.

Для сохранения пользовательских данных вручную применяются следующие команды:

- Сохранить данные защиты (SAVSECDTA)
- Сохранить конфигурацию (SAVCFG)
- Сохранить библиотеку (SAVLIB *ALLUSR)
- Сохранить объект библиотеки документов (SAVDLO)
- Сохранить объект (SAV)

Задачи, связанные с данной

“GO SAVE: Опция 23 (сохранение пользовательских данных)” на стр. 34

Опция 23 сохраняет все пользовательские данные. К ним относятся файлы, записи и другие данные, сохраненные пользователями в системе.

Информация, связанная с данной

Команда Сохранить конфигурацию (SAVCFG)

Команда Сохранить измененные объекты (SAVCHGOBJ)

Сохранить объект библиотеки документов (SAVDLO), команда

Команда Сохранить библиотеку (SAVLIB)

Сохранить объект (SAVOBJ), команда

Команда Сохранить (SAV)

Способы сохранения пользовательских библиотек:

Рассмотрены стандартные способы сохранения пользовательских библиотек.

Таблица 28. Информация о библиотеках пользователей

Описание компонента	Момент изменения	Может ли изменяться?	Данные предоставлены IBM?
Библиотеки пользователей	Библиотеки пользователей изменяются регулярно.	Да	Нет

Стандартный способ сохранения библиотек пользователей	Требуется ли состояние с ограничениями?
SAVLIB *NONSYS	Да
SAVLIB *ALLUSR	Нет
SAVLIB <i>имя-библиотеки</i>	Нет ¹
SAVCHGOBJ	Нет ¹
Команда GO SAVE, опция 21	Да
Команда GO SAVE, опция 23	№ ^{1, 2}

¹ **Важное замечание:** Перед выполнением операций, не требующих перехода в состояние с ограничениями, убедитесь, что система может блокировать сохраняемый объект. Если сохраняется несколько библиотек, документов или каталогов, то систему необходимо перевести в состояние с ограничениями. Исключение составляет случай, когда используется функция сохранения активных объектов.

² При выборе опции 23 в меню Сохранить по умолчанию система переводится в состояние с ограничениями. Если выбрана опция с выдачей приглашения, то вы можете отменить переход системы в состояние с ограничениями в соответствующем меню.

Объекты библиотек изменяются при обновлении лицензионных программ.

В разделе “Сохранение библиотек с помощью команды SAVLIB” на стр. 54 приведены инструкции по сохранению одной или нескольких библиотек. В нем описаны специальные параметры команды SAVLIB, а также критерии для выбора библиотек системы.

Понятия, связанные с данным

“Функция сохранения активных объектов” на стр. 118

Функция сохранения активных объектов позволяет использовать систему в течение всего процесса сохранения, т.е. сохранять систему в активном состоянии.

Задачи, связанные с данной

“GO SAVE: Опция 21 (сохранение всей системы)” на стр. 33

Опция 21 предназначена для сохранения всей информации, хранящейся в системе, и позволяет выполнять сохранение в автономном режиме.

“GO SAVE: Опция 23 (сохранение пользовательских данных)” на стр. 34

Опция 23 сохраняет все пользовательские данные. К ним относятся файлы, записи и другие данные, сохраненные пользователями в системе.

Информация, связанная с данной

Команда Сохранить библиотеку (SAVLIB)

Команда Сохранить измененные объекты (SAVCHGOBJ)

Способы сохранения библиотек Q, содержащих пользовательские данные:

Рассмотрен стандартный способ сохранения библиотек Q, содержащих данные.

Таблица 29. Информация о библиотеках Q..., содержащих пользовательские данные

Описание компонента	Момент изменения	Может ли изменяться?	Данные предоставлены IBM?
К библиотекам Q, содержащим пользовательские данные, относятся QGPL, QUSRSYS, QDSNX и другие библиотеки. Полный список библиотек Q, содержащих пользовательские данные, приведен в разделе “Специальные значения в команде SAVLIB” на стр. 55.	Эти библиотеки изменяются регулярно.	Да	Да

- | Для сохранения файлов из библиотеки QUSRSYS необходимо завершить работу подсистемы QSNADS.
- | Кроме того, для сохранения файлов QAO* может потребоваться завершить работу подсистем QSYSWRK, QSERVER и ENDTCPSVR(*MGTC *DIRSRV).

Стандартный способ сохранения библиотек Q..., содержащих пользовательские данные	Требуется ли состояние с ограничениями?
SAVLIB *NONSYS	Да
SAVLIB *ALLUSR	Нет ¹
SAVLIB <i>имя-библиотеки</i>	Нет ¹
SAVCHGOBJ	Нет ¹
Команда GO SAVE, опция 21	Да
Команда GO SAVE, опция 23	Нет ^{1, 2}

¹ **Важное замечание:** Перед выполнением операций, не требующих перехода в состояние с ограничениями, убедитесь, что система может блокировать сохраняемый объект. Если сохраняется несколько библиотек, документов или каталогов, то систему необходимо перевести в состояние с ограничениями. Исключение составляет случай, когда используется функция сохранения активных объектов.

² При выборе опции 23 в меню Сохранить по умолчанию система переводится в состояние с ограничениями. Если выбрана опция с выдачей приглашения, то вы можете отменить переход системы в состояние с ограничениями в соответствующем меню.

В разделе “Сохранение библиотек с помощью команды SAVLIB” на стр. 54 приведены инструкции по сохранению одной или нескольких библиотек. В нем описаны специальные параметры команды SAVLIB, а также критерии для выбора библиотек системы.

Понятия, связанные с данным

“Функция сохранения активных объектов” на стр. 118

Функция сохранения активных объектов позволяет использовать систему в течение всего процесса сохранения, т.е. сохранять систему в активном состоянии.

Задачи, связанные с данной

“GO SAVE: Опция 21 (сохранение всей системы)” на стр. 33

Опция 21 предназначена для сохранения всей информации, хранящейся в системе, и позволяет выполнять сохранение в автономном режиме.

“GO SAVE: Опция 23 (сохранение пользовательских данных)” на стр. 34

Опция 23 сохраняет все пользовательские данные. К ним относятся файлы, записи и другие данные, сохраненные пользователями в системе.

Информация, связанная с данной

Команда Сохранить библиотеку (SAVLIB)

Команда Сохранить измененные объекты (SAVCHGOBJ)

Способы сохранения объектов рассылки:

Рассмотрены стандартные способы сохранения объектов рассылки.

Таблица 30. Информация об объектах рассылки

Описание компонента	Момент изменения	Может ли изменяться?	Данные предоставлены IBM?
Объекты рассылки	Объекты рассылки из библиотеки QUSRSYS изменяются регулярно.	Да	Нет

Стандартный способ сохранения объектов рассылки	Требуется ли состояние с ограничениями?
SAVDLO	Нет ¹
Команда GO SAVE, опция 21	Да
Команда GO SAVE, опция 23	Нет ^{1, 2}
Команда GO SAVE, опция 30	Да
Команда GO SAVE, опция 32	Да

¹ **Важное замечание:** Перед выполнением операций, не требующих перехода в состояние с ограничениями, убедитесь, что система может блокировать сохраняемый объект. Если сохраняется несколько библиотек, документов или каталогов, то систему необходимо перевести в состояние с ограничениями. Исключение составляет случай, когда используется функция сохранения активных объектов.

² При выборе опции 23 в меню Сохранить по умолчанию система переводится в состояние с ограничениями. Если выбрана опция с выдачей приглашения, то вы можете отменить переход системы в состояние с ограничениями в соответствующем меню.

Понятия, связанные с данным

“Функция сохранения активных объектов” на стр. 118

Функция сохранения активных объектов позволяет использовать систему в течение всего процесса сохранения, т.е. сохранять систему в активном состоянии.

Задачи, связанные с данной

“GO SAVE: Опция 21 (сохранение всей системы)” на стр. 33

Опция 21 предназначена для сохранения всей информации, хранящейся в системе, и позволяет выполнять сохранение в автономном режиме.

“GO SAVE: Опция 23 (сохранение пользовательских данных)” на стр. 34

Опция 23 сохраняет все пользовательские данные. К ним относятся файлы, записи и другие данные, сохраненные пользователями в системе.

Ссылки, связанные с данной

“Сохранение объектов библиотеки документов” на стр. 93

Система позволяет хранить документы и папки в виде иерархической структуры (папки содержат как документы, так и другие папки). Документы и папки объединяются под названием “объекты библиотеки документов” (DLO).

Информация, связанная с данной

Сохранить объект библиотеки документов (SAVDLO), команда

Способы сохранения областей памяти сетевого сервера:

Рассмотрены общие способы сохранения областей памяти сетевого сервера.

- | Для сохранения и восстановления доступны области памяти сетевых серверов (виртуальные диски),
- | связанные с integrated Windows server и integrated Linux server.

Таблица 31. Информация об области памяти сетевого сервера

Описание компонента	Момент изменения	Может ли изменяться?	Данные предоставлены IBM?
Область памяти сетевого сервера	Области памяти сетевых серверов лицензионных программ integrated server (каталог QFPNWSSTG) изменяются регулярно.	Да	Да

Стандартный способ сохранения области памяти сетевого сервера	Требуется ли состояние с ограничениями?
SAV ⁴	Нет
Команда GO SAVE, опция 21 ¹	Да
Команда GO SAVE, опция 23 ¹	№ ^{2, 3}

¹ Необходимо выключить сетевые серверы. Для этого выберите опцию 21, 22 или 23 в меню Сохранить. В меню Задать параметры команды по умолчанию выберите integrated server, которые требуется выключить.

² При выборе опции 23 в меню Сохранить по умолчанию система переводится в состояние с ограничениями. Если выбрана опция с выдачей приглашения, то вы можете отменить переход системы в состояние с ограничениями в соответствующем меню.

³ **Важное замечание:** Перед выполнением операций, не требующих перехода в состояние с ограничениями, убедитесь, что система может блокировать сохраняемый объект. Если сохраняется несколько библиотек, документов или каталогов, то систему необходимо перевести в состояние с ограничениями. Исключение составляет случай, когда используется функция сохранения активных объектов.

| ⁴ Области памяти сетевого сервера можно связать со следующими описаниями сетевого сервера:
| *IXSVR, *ISCSI и *GUEST NWSD. Функция сохранения активных объектов применима только для
| дисков, связанных с NWSD *ISCSI или *GUEST, но не *IXSVR.

Задачи, связанные с данной

“Сохранение активных областей памяти сетевого сервера” на стр. 125

Функция сохранения активных объектов позволяет сохранять области памяти сетевого сервера, не прерывая работы integrated server. Благодаря функции сохранения активных объектов, можно сократить или исключить периоды простоя сервера в ходе операций сохранения.

“GO SAVE: Опция 21 (сохранение всей системы)” на стр. 33

Опция 21 предназначена для сохранения всей информации, хранящейся в системе, и позволяет выполнять сохранение в автономном режиме.

“GO SAVE: Опция 23 (сохранение пользовательских данных)” на стр. 34

Опция 23 сохраняет все пользовательские данные. К ним относятся файлы, записи и другие данные, сохраненные пользователями в системе.

“Сохранение данных интегрированных серверов с подключением по IXS и IXA” на стр. 110

Можно выполнить полное резервное копирование сервера integrated Windows server в операционной системе i5/OS, сохранить отдельные файлы и каталоги Windows или сохранить описание сетевого сервера, объекты конфигурации и связанные дисковые накопители.

“Сохранение данных интегрированных серверов с подключением по iSCSI” на стр. 110

Можно выполнить полное резервное копирование сервера integrated server с подключением по iSCSI в операционной системе i5/OS или сохранить описание сетевого сервера, объекты конфигурации и связанные дисковые накопители. Кроме того, резервное копирование можно выполнить на уровне отдельных файлов и каталогов integrated Windows server и integrated Linux server.

Информация, связанная с данной

Команда Сохранить объект (SAV)

Способы сохранения пользовательских файловых систем:

Рассмотрены стандартные способы сохранения пользовательских файловых систем.

Таблица 32. Информация о пользовательских файловых системах

Описание компонента	Момент изменения	Может ли изменяться?	Данные предоставлены IBM?
Пользовательские файловые системы	Пользовательские файловые системы изменяются регулярно.	Да	Частично

| Перед сохранением пользовательские файловые системы (UDFS) рекомендуется размонтировать. Для этого выберите опцию 21, 22 или 23 в меню Сохранить. Затем укажите значение Д в поле *Размонтировать файловые системы* меню Задать параметры команды по умолчанию.

| Сохранение смонтированной UDFS предусматривает сохранение всей информации файловой системы.

| Смонтированную UDFS можно восстановить, указав в команде RST параметр RBDMFS(*UDFS).

Стандартный способ сохранения пользовательских файловых систем (UDFS)	Требуется ли состояние с ограничениями?
SAV	Нет ¹
Команда GO SAVE, опция 21	Да

¹ **Важное замечание:** Перед выполнением операций, не требующих перехода в состояние с ограничениями, убедитесь, что система может блокировать сохраняемый объект. Если сохраняется несколько библиотек, документов или каталогов, то систему необходимо перевести в состояние с ограничениями. Исключение составляет случай, когда используется функция сохранения активных объектов.

Задачи, связанные с данной

“GO SAVE: Опция 21 (сохранение всей системы)” на стр. 33

Опция 21 предназначена для сохранения всей информации, хранящейся в системе, и позволяет выполнять сохранение в автономном режиме.

Информация, связанная с данной

Команда Сохранить объект (SAV)

Способы сохранения каталогов в корневой файловой системе и QOpenSys:

Рассмотрены стандартные способы сохранения каталогов корневой файловой системы и QOpenSys.

Таблица 33. Информация о каталогах корневой файловой системы и QOpenSys

Описание компонента	Момент изменения	Может ли изменяться?	Данные предоставлены IBM?
Каталоги файловых систем Root и QOpenSys	Каталоги файловых систем Root и QOpenSys изменяются регулярно.	Да	Частично
Стандартный способ сохранения каталогов файловых систем Root и QOpenSys			Требуется ли состояние с ограничениями?
SAV			Нет
Команда GO SAVE, опция 21			Да
Команда GO SAVE, опция 23			Нет ^{1, 2}

¹ Когда вы выбираете опцию 23 в меню Сохранить, по умолчанию система переводится в состояние с ограничениями. Если выбрана опция с выдачей приглашения, то вы можете отменить переход системы в состояние с ограничениями в соответствующем меню.

² **Важное замечание:** Перед выполнением операций, не требующих перехода в состояние с ограничениями, убедитесь, что система может блокировать сохраняемый объект. Если сохраняется несколько библиотек, документов или каталогов, то систему необходимо перевести в состояние с ограничениями. Исключение составляет случай, когда используется функция сохранения активных объектов.

Понятия, связанные с данным

“Функция сохранения активных объектов” на стр. 118

Функция сохранения активных объектов позволяет использовать систему в течение всего процесса сохранения, т.е. сохранять систему в активном состоянии.

Задачи, связанные с данной

“GO SAVE: Опция 21 (сохранение всей системы)” на стр. 33

Опция 21 предназначена для сохранения всей информации, хранящейся в системе, и позволяет выполнять сохранение в автономном режиме.

“GO SAVE: Опция 23 (сохранение пользовательских данных)” на стр. 34

Опция 23 сохраняет все пользовательские данные. К ним относятся файлы, записи и другие данные, сохраненные пользователями в системе.

Информация, связанная с данной

Команда Сохранить объект (SAV)

Способы сохранения DLO и папок, поставляемых фирмой IBM:

Рассмотрены стандартные способы сохранения объектов библиотек документов, поставляемых фирмой IBM.

Таблица 34. Информация о DLO и папках, поставляемых фирмой IBM

Описание компонента	Момент изменения	Может ли изменяться?	Данные предоставлены IBM?
DLO и папки, поставляемые фирмой IBM (их имена обычно начинаются с буквы Q, они применяются в IBM System i Access Family).	Объекты библиотек изменяются при обновлении лицензионных программ.	Нет ¹	Да

¹ В поставляемых фирмой IBM библиотеках и папках не следует изменять объекты или хранить пользовательские данные. При установке новой версии операционной системы сделанные изменения могут быть потеряны, а соответствующие объекты - повреждены. Если вы все-таки решите изменить объекты в этих библиотеках, занесите информацию о сделанных изменениях в протокол, чтобы впоследствии вы могли восстановить объекты.

Стандартный способ сохранения DLO и папок, поставляемых фирмой IBM	Требуется ли состояние с ограничениями?
SAVDLO ²	Нет ³
Команда GO SAVE, опция 21	Да
Команда GO SAVE, опция 23	Нет ^{3, 4}
Команда GO SAVE, опция 30	Да
Команда GO SAVE, опция 32	Да

² Для того чтобы были сохранены все данные System i Access Family, необходимо завершить работу подсистемы QSERVER.

³ **Важное замечание:** Перед выполнением операций, не требующих перехода в состояние с ограничениями, убедитесь, что система может блокировать сохраняемый объект. Если сохраняется несколько библиотек, документов или каталогов, то систему необходимо перевести в состояние с ограничениями. Исключение составляет случай, когда используется функция сохранения активных объектов.

⁴ При выборе опции 23 в меню Сохранить по умолчанию система переводится в состояние с ограничениями. Если выбрана опция с выдачей приглашения, то вы можете отменить переход системы в состояние с ограничениями в соответствующем меню.

Понятия, связанные с данным

“Функция сохранения активных объектов” на стр. 118

Функция сохранения активных объектов позволяет использовать систему в течение всего процесса сохранения, т.е. сохранять систему в активном состоянии.

“Сохранение измененных объектов библиотеки документов” на стр. 74

Команда Сохранить объект библиотеки документов (SAVDLO) может применяться для сохранения DLO, изменившихся с заданного момента времени.

Задачи, связанные с данной

“GO SAVE: Опция 21 (сохранение всей системы)” на стр. 33

Опция 21 предназначена для сохранения всей информации, хранящейся в системе, и позволяет выполнять сохранение в автономном режиме.

“GO SAVE: Опция 23 (сохранение пользовательских данных)” на стр. 34

Опция 23 сохраняет все пользовательские данные. К ним относятся файлы, записи и другие данные, сохраненные пользователями в системе.

Ссылки, связанные с данной

“Сохранение объектов библиотеки документов” на стр. 93

Система позволяет хранить документы и папки в виде иерархической структуры (папки содержат как документы, так и другие папки). Документы и папки объединяются под названием “объекты библиотеки документов” (DLO).

Информация, связанная с данной

Сохранить объект библиотеки документов (SAVDLO), команда

Способы сохранения пользовательских DLO и папок:

Рассмотрены стандартные способы сохранения пользовательских объектов библиотек документов.

Таблица 35. Информация о пользовательских DLO и папках

Описание компонента	Момент изменения	Может ли изменяться?	Данные предоставлены IBM?
Пользовательские объекты библиотеки документов и папки	Пользовательские объекты библиотеки документов и папки изменяются регулярно.	Да	Частично

Стандартный способ сохранения пользовательских DLO и папок	Требуется ли состояние с ограничениями?
SAVDLO	Нет
Команда GO SAVE, опция 21	Да
Команда GO SAVE, опция 23	Нет ^{1, 2}
Команда GO SAVE, опция 30	Да
Команда GO SAVE, опция 32	Да

¹ При выборе опции 23 в меню Сохранить по умолчанию система переводится в состояние с ограничениями. Если выбрана опция с выдачей приглашения, то вы можете отменить переход системы в состояние с ограничениями в соответствующем меню.

² **Важное замечание:** Перед выполнением операций, не требующих перехода в состояние с ограничениями, убедитесь, что система может заблокировать сохраняемый объект. Если сохраняется несколько библиотек, документов или каталогов, то систему необходимо перевести в состояние с ограничениями. Исключение составляет случай, когда используется функция сохранения активных объектов.

Задачи, связанные с данной

“GO SAVE: Опция 21 (сохранение всей системы)” на стр. 33

Опция 21 предназначена для сохранения всей информации, хранящейся в системе, и позволяет выполнять сохранение в автономном режиме.

“GO SAVE: Опция 23 (сохранение пользовательских данных)” на стр. 34

Опция 23 сохраняет все пользовательские данные. К ним относятся файлы, записи и другие данные, сохраненные пользователями в системе.

Информация, связанная с данной

Сохранить объект библиотеки документов (SAVDLO), команда

Способы сохранения поставляемых фирмой IBM каталогов без пользовательских данных:

Рассмотрены стандартные способы сохранения поставляемых фирмой IBM каталогов без пользовательских данных.

Таблица 36. Информация о поставляемых фирмой IBM каталогах, не содержащих пользовательских данных

Описание компонента	Момент изменения	Может ли изменяться?	Данные предоставлены IBM?
Поставляемые фирмой IBM каталоги, не содержащие пользовательских данных	Такие каталоги изменяются при установке Временных исправлений программ (PTF). Помимо этого, они изменяются при установке новой версии операционной системы и обновлении лицензионных программ.	Нет	Да

Стандартный способ сохранения поставляемых фирмой IBM каталогов, не содержащих пользовательских данных	Требуется ли состояние с ограничениями?
SAV	Да
Команда GO SAVE, опция 21	Да
Команда GO SAVE, опция 22	Да

Задачи, связанные с данной

“GO SAVE: Опция 21 (сохранение всей системы)” на стр. 33

Опция 21 предназначена для сохранения всей информации, хранящейся в системе, и позволяет выполнять сохранение в автономном режиме.

“GO SAVE: Опция 22 (сохранение системных данных)” на стр. 34

Опция 22 сохраняет лишь системные данные. Она не сохраняет пользовательские данные. Опция 22 переводит систему в состояние с ограничениями. Это означает, что во время резервного копирования в системе запрещается работа пользователей и выполнение других задач.

Информация, связанная с данной

Команда Сохранить объект (SAV)

Сохранение логических разделов и приложений системы

Логические разделы позволяют распределить ресурсы одной системы таким образом, чтобы вы могли использовать ее как несколько независимых систем. Резервное копирование можно выполнить на уровне отдельных логических разделов или нескольких подключенных систем.

Модели System i поддерживают три типа логических разделов:

- Основные и дополнительные разделы в моделях System i 270 и 8xx . В каждой системе с логическими разделами существует один основной раздел и один или несколько дополнительных разделов.
- Интегрированные серверы в разделах i5/OS. Интегрированный сервер сочетает в себе аппаратное обеспечение, сетевые компоненты, виртуальные диски, общие устройства и объекты конфигурации интегрированного сервера.
- Системные разделы в системах с процессорами POWER5 и POWER6. В этих системах можно установить операционные системы AIX, Linux и i5/OS.

Внимание: Если применяется Консоль аппаратного обеспечения (HMC), то помимо сохранения отдельных логических разделов необходимо создать резервную копию HMC.

На этой схеме показаны команды сохранения, применяемые для разных файловых систем:

- Корневая (/) файловая система сохраняется с помощью команды SAV.
- Библиотеку QSYS.LIB можно сохранить с помощью команд SAVSYS, SAVCFG, SAVSECDTA, SAVLIB, SAVOBJ, SAVCHGOBJ и SAV.
- Библиотеку QDLS (библиотеку документов) можно сохранить с помощью команд SAVDLO и SAV.
- Библиотека QOpenSys сохраняется с помощью команды SAV.

- Каталог данных сервера Domino сохраняется с помощью команды SAV.
 - Пользовательские файловые системы (/dev/QASPxx/) или (/dev/имя-asp/) сохраняются с помощью команды SAV.
- l • Прочие файловые системы, такие как QNTC для Linux, также с помощью команды SAV.

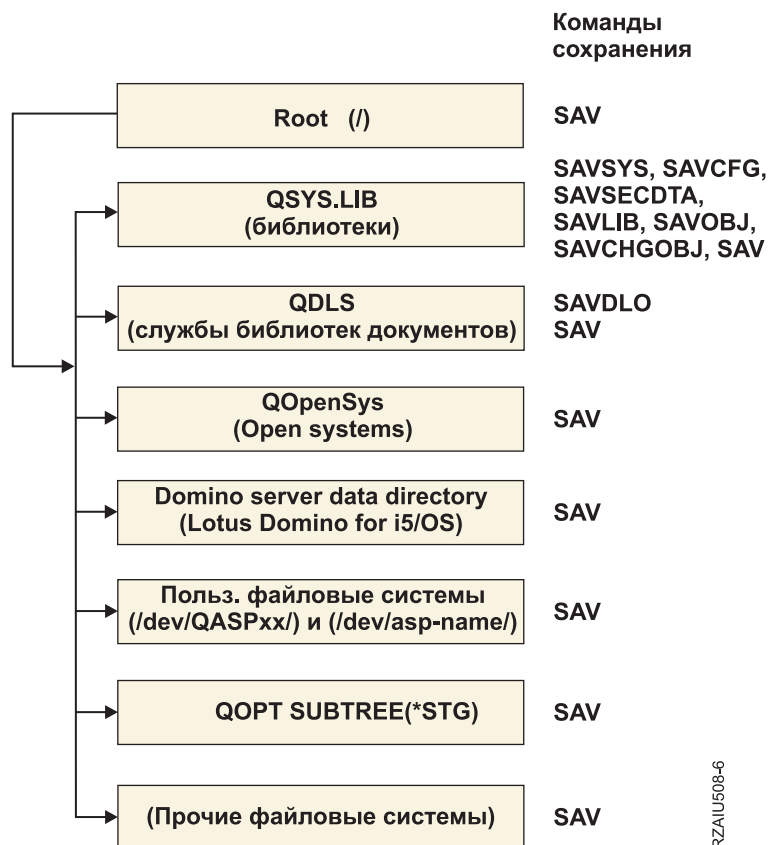


Рисунок 5. Файловые системы - Команды сохранения

Примечание: Перечисленные ниже файловые системы сохранить нельзя:

- Сетевая файловая система (NFS)
- QFileSvr.400

Задачи, связанные с данной

“Полное сохранение с помощью справочной таблицы GO SAVE” на стр. 36

Эта справочная таблица поможет выполнить полное сохранение.

Информация, связанная с данной

 Библиотека справочной информации по Lotus Domino

Принцип работы логических разделов

 Создание разделов на сервере

 Сохранение и восстановление данных НМС

Особенности сохранения логических разделов

Процедура резервного копирования логического раздела практически ничем не отличается от сохранения системы без логических разделов. Для каждого логического раздела нужно разработать отдельную стратегию сохранения.

Ниже описаны некоторые факторы, которые нужно учесть при создании стратегии сохранения:

- Обратите внимание, что поскольку логические разделы работают независимо друг от друга, резервное копирование всей системы нельзя выполнить в рамках одной операции. Вам потребуется отдельно сохранить каждый логический раздел.
- В стратегии сохранения необходимо предусмотреть возможность сбоя процессора, оперативной памяти, основного раздела или всей системы. В этом случае вам потребуется восстановить все или некоторые логические разделы. Следовательно, необходимо определить, для чего предназначен каждый логический раздел и как часто нужно создавать его резервную копию.
- Поскольку логические разделы работают независимо друг от друга, их можно сохранять одновременно. Это позволяет сократить время резервного копирования.
- Если несколько дополнительных логических разделов применяют общий накопитель, их нужно сохранять последовательно. После сохранения каждого раздела нужно вручную удалить носитель данных и загрузить новый. Ресурсы логических разделов можно изменить с помощью System i Navigator.
- Система автоматически сохраняет информацию о конфигурации логических разделов. Эти данные не сохраняются на носителе данных и впоследствии не восстанавливаются.
- При внесении изменений в конфигурацию логических разделов необходимо печатать информацию о конфигурации системы.
- Будьте внимательны при выполнении действий, требующих перезапуска системы (например, при установке PTF). Перезапуск дополнительного раздела не влияет на работу остальных разделов. Однако **перед** перезапуском основного раздела необходимо выключить все дополнительные разделы.

Понятия, связанные с данным

“Резервное копирование логического раздела”

Поскольку каждый логический раздел работает как независимая система, он сохраняется отдельно от других разделов.

Информация, связанная с данной



Сохранение и восстановление данных НМС



Создание разделов на сервере

Навигатор System i

Резервное копирование логического раздела

Поскольку каждый логический раздел работает как независимая система, он сохраняется отдельно от других разделов.

Несколько логических разделов нельзя сохранить за одну операцию. Каждый логический раздел должен быть сохранен отдельно. Однако вы можете одновременно запустить несколько операций сохранения для различных разделов (при условии, что каждый логический раздел сохраняется на отдельном носителе данных).

Система автоматически сохраняет информацию о конфигурации логических разделов. Ее нельзя сохранить на съемном носителе.

У вас должно быть по две копии каждого носителя с сохраненными данными. Одна из них должна храниться в физически удаленном месте, что позволит восстановить данные даже в случае, если система будет физически разрушена (например, в случае стихийного бедствия).

Важно, чтобы стратегия резервного копирования и восстановления была разработана для каждого логического раздела. Только в этом случае будут сохранены все важные данные.

Если в системе установлены контроллеры APPC, применяющие для работы с логическими разделами программу OptiConnect, выключите эти контроллеры перед сохранением данных. Если вы этого не сделаете, на контроллере произойдет сбой, он будет помечен как поврежденный и не будет сохранен.

- | Логический раздел нужно сохранять на консоли или рабочей станции, подключенной к этому разделу. При сохранении логического раздела следуйте инструкциям из раздела GO SAVE: Опция 21.

Понятия, связанные с данным

“Особенности сохранения логических разделов” на стр. 107

Процедура резервного копирования логического раздела практически ничем не отличается от сохранения системы без логических разделов. Для каждого логического раздела нужно разработать отдельную стратегию сохранения.

“Сохранение данных конфигурации логического раздела”

Для работы системы необходимо, чтобы информация о конфигурации логических разделов обновлялась автоматически. Информация о конфигурации записана на загрузочного носителя любого логического раздела.

Задачи, связанные с данной

“Рекомендуемые действия по восстановлению системы после сохранения объектов без простоя” на стр. 150

Если для сохранения данных без простоя системы применяются процедуры сохранения активных объектов и для значения ожидающих изменений записей SAVACTWAIT указано *NOCMTBDY, то объекты, сохраненные с помощью неполных транзакций, могут остаться необработанными.

“GO SAVE: Опция 21 (сохранение всей системы)” на стр. 33

Опция 21 предназначена для сохранения всей информации, хранящейся в системе, и позволяет выполнять сохранение в автономном режиме.

Информация, связанная с данной



Сохранение наиболее важных данных НМС



Сохранение и восстановление логических разделов AIX, использующих виртуальные ресурсы ввода-вывода i5/OS
OptiConnect

Планирование стратегии резервного копирования и восстановления

Сохранение данных конфигурации логического раздела

Для работы системы необходимо, чтобы информация о конфигурации логических разделов обновлялась автоматически. Информация о конфигурации записана на загрузочного носителя любого логического раздела.

Всю информацию о конфигурации требуется восстанавливать только при переносе всех данных в другую систему после неустранимого сбоя исходной системы. При внесении изменений в конфигурацию логических разделов необходимо печатать информацию о конфигурации системы. Эта распечатка поможет вам восстановить исходную конфигурацию.

Информация о конфигурации логического раздела не сохраняется вместе с остальными данными. Такой подход позволяет восстанавливать данные и в том случае, если в системе созданы логические разделы. Однако в ходе восстановления вы можете работать с информацией о конфигурации логических разделов.

Внимание: После изменения конфигурации логических разделов те из них, которые были выключены в течение длительного периода времени, необходимо перезапустить по крайней мере один раз. Это позволит системе записать внесенные изменения на загрузочный носитель логического раздела.

Внимание: Если применяется Консоль аппаратного обеспечения (НМС), то помимо сохранения отдельных логических разделов необходимо создать резервную копию НМС.

Понятия, связанные с данным

“Резервное копирование логического раздела” на стр. 108

Поскольку каждый логический раздел работает как независимая система, он сохраняется отдельно от других разделов.

Информация, связанная с данной

 Сохранение и восстановление данных HMC

 Сохранение наиболее важных данных HMC

Сохранение данных интегрированных серверов

Поддерживается резервное копирование и восстановление данных integrated server из i5/OS, integrated Windows server, integrated Linux server и VMWare.

integrated server сочетает в себе аппаратное обеспечение, сетевые компоненты, виртуальные диски, общие устройства integrated server и объекты конфигурации integrated server i5/OS.

System x и одноплатные системы, подключенные с помощью iSCSI

System x и одноплатные системы можно интегрировать с памятью System i, аппаратным обеспечением x86 и операционными системами Linux, Windows и VMWare.

Интегрированные серверы Windows, подключенные с помощью IXS или IXA

Операционные системы i5/OS и Windows можно настроить для работы с решением System i integration with BladeCenter and System x.

Команда GO SAVE с опцией 21 позволяет сохранить все данные логических разделов AIX, i5/OS, Linux, VMWare и Windows. При этом система переходит в состояние с ограничениями и сохраняет области памяти сетевого сервера, описания сетевых серверов, объекты и прочие данные конфигурации на случай аварийного восстановления.

Задачи, связанные с данной

“Полное сохранение с помощью справочной таблицы GO SAVE” на стр. 36
Эта справочная таблица поможет выполнить полное сохранение.

Сохранение данных интегрированных серверов с подключением по IXS и IXA

Можно выполнить полное резервное копирование сервера integrated Windows server в операционной системе i5/OS, сохранить отдельные файлы и каталоги Windows или сохранить описание сетевого сервера, объекты конфигурации и связанные дисковые накопители.

Можно выполнить следующие задачи:

- Сохранение файлов интегрированного сервера на дисках и накопителях на магнитной ленте System i.
- Резервное копирование отдельных файлов и каталогов integrated Windows server с помощью команды SAV.
- Резервное копирование дисковых накопителей и описание сетевого сервера. В ходе установки интегрированного сервера i5/OS создает описание сетевого сервера и предопределенные дисковые накопители. Поскольку сервер Windows рассматривает их как объединенную систему, для правильного восстановления необходимо сохранить все дисковые накопители и описание сетевого сервера.

Ссылки, связанные с данной

“Способы сохранения областей памяти сетевого сервера” на стр. 101
Рассмотрены общие способы сохранения областей памяти сетевого сервера.

Информация, связанная с данной

Резервное копирование и восстановление серверов Windows, подключенных с помощью IXS или IXA
Резервное копирование NWSД и других объектов, связанных с интегрированными серверами Windows
Резервное копирование отдельных файлов и каталогов интегрированного сервера Windows

Сохранение данных интегрированных серверов с подключением по iSCSI

Можно выполнить полное резервное копирование сервера integrated server с подключением по iSCSI в операционной системе i5/OS или сохранить описание сетевого сервера, объекты конфигурации и связанные

| дисковые накопители. Кроме того, резервное копирование можно выполнить на уровне отдельных файлов и каталогов integrated Windows server и integrated Linux server.

| Можно выполнить следующие задачи:

- | • Сохранение файлов integrated server на дисках и накопителях на магнитной ленте System i.
- | • Резервное копирование отдельных файлов и каталогов integrated server с помощью команды SAV.
- | • Сохранение объектов области памяти, связанных с integrated server, предусматривает сохранение описания сетевого сервера (NWSA).
- | • Резервное копирование адаптера хоста сетевого сервера (NWSH), связанного с сервером integrated server с подключением по iSCSI.
- | • Резервное копирование конфигурации сетевого сервера и контрольных списков, связанных с сервером integrated server с подключением по iSCSI.
- | • Резервное копирование предопределенных и пользовательских дисковых накопителей, связанных с сервером integrated server.
- | • Сохранение информации о зарегистрированных пользователях сервера integrated server.

| **Ссылки, связанные с данной**

| “Способы сохранения областей памяти сетевого сервера” на стр. 101
| Рассмотрены общие способы сохранения областей памяти сетевого сервера.

| **Информация, связанная с данной**

| Резервное копирование и восстановление интегрированных серверов
| Резервное копирование NWSA и других объектов, связанных с интегрированными серверами
| Резервное копирование стандартных дисков интегрированных серверов
| Резервное копирование пользовательских дисков интегрированных серверов

| **Сохранение отдельных файлов на интегрированных серверах**

| Команда SAV позволяет сохранить отдельные файлы Windows и Linux в каталогах integrated server. Такая функция называется *резервным копированием на уровне файлов*.

| Перед сохранением отдельных файлов и каталогов в i5/OS требуется дополнительная настройка integrated server.

| Компонент Поддержка интегрированного сервера позволяет сохранять данные интегрированного сервера (файлы, каталоги, общие каталоги и реестр Windows) на магнитную ленту, оптический носитель или диск (*SAVF) вместе с прочими данными i5/OS™ и восстанавливать их по мере необходимости.

| Резервное копирование на уровне файлов поддерживается в следующих конфигурациях:

- | • integrated Windows server, подключенный с помощью iSCSI.
- | • integrated Windows server, подключенный с помощью IXS.
- | • integrated Linux server, подключенный с помощью iSCSI.
- | • Linux в логическом разделе.

| **Примечание:** Серверы AIX не поддерживают резервное копирование на уровне файлов; для реализации такой поддержки требуется дополнительное программное обеспечение других фирм.

| Следующая команда позволяет сохранить файл MYFILE из каталога MYSHARE сервера integrated server с именем '/QNTC/MYSERVER'.

```
| SAV DEV('/QSYS.LIB/MYLIB.LIB/MYSAVF.FILE')  
| OBJ('/QNTC/MYSERVER/MYSHARE/MYFILE')
```

| **Информация, связанная с данной**

| Сохранение файлов интегрированного сервера Windows
| Резервное копирование отдельных файлов и каталогов интегрированного сервера Windows

Резервное копирование и восстановление отдельных файлов и каталогов интегрированного сервера Linux

Сохранение данных логического раздела Linux

Можно выполнить резервное копирование сервера Linux, установленного в логическом разделе System i.

Лицензионный продукт IBM Extended Integrated Server Support обеспечивает поддержку резервного копирования серверов Linux *на уровне файлов*. С помощью команд сохранения и восстановления можно сохранить файлы на дисках, накопителях на магнитной ленте и оптических накопителях System i. Однако для сохранения отдельных файлов логического раздела AIX требуется дополнительное программное обеспечение других фирм.

Кроме того, можно сохранить виртуальные непосредственно подключенные диски Linux и i5/OS, а также области памяти сетевого сервера Linux из логического раздела System i.

Информация, связанная с данной

Резервное копирование виртуальных дисков и дисков с непосредственным подключением

Резервное копирование и восстановление отдельных файлов и каталогов серверов Linux, установленных в логических разделах

Сохранение содержимого памяти (Лицензионного внутреннего кода и данных на дисках)

Во время операции сохранения содержимого памяти Лицензионный внутренний код и все данные, хранящиеся на дисках, копируются на магнитную ленту. Полученная копия на ленте представляет собой скопированные по секторам данные настроенных дисковых накопителей. С такой магнитной ленты нельзя восстановить отдельные объекты.

Примечание: Эти операции сохранения и восстановления рассчитаны на случай выхода системы из строя и должны выполняться вместе со стандартными командами резервного копирования и восстановления. Они не предназначены для копирования и передачи данных в другие системы. IBM не поддерживает применение этих процессов при сохранении и восстановлении памяти, выполняемое с целью распространения лицензионного внутреннего кода и операционной системы в другие систем.

Примечание: Сохранение содержимого памяти не предусматривает сохранение данных независимых ASP, настроенных в системе. Сохраняется только описание ASP из конфигурации. Данные независимых ASP следует сохранять отдельно с помощью стандартных команд.

Цель сохранения содержимого памяти

Описаны различные цели сохранения содержимого памяти.

- Операции сохранения и восстановления содержимого памяти позволяют максимально быстро сохранить и восстановить все данные системы. Операция восстановления содержимого памяти - это самый быстрый способ восстановления всех данных системы.
- Носитель с сохраненным содержимым памяти применяется при полном восстановлении системы, а не при восстановлении отдельных объектов. Помимо операции сохранения содержимого памяти необходимо регулярно выполнять команды SAVSYS, SAVLIB, SAVDLO и SAV.
- При системном подходе к сохранению содержимого памяти необходимо поддерживать несколько версий носителя резервной копии.
- Во время операции сохранения памяти резервная копия секторов дисков, не используемых или содержащих временные данные, не создается.

Ограничения на аппаратное обеспечение при сохранении содержимого памяти

Рассмотрены ограничения на аппаратное обеспечение при сохранении содержимого памяти.

- Если лентопротяжное устройство поддерживает аппаратное сжатие данных, то сжатие данных будет выполнено. Если аппаратное сжатие данных не поддерживается, то можно использовать программное сжатие данных. В общем случае, если лентопротяжное устройство работает быстрее, чем требуется для сжатия данных, то сжатие данных не выполняется.
- Применяется только одно лентопротяжное устройство.
- Операция сохранения памяти может быть запущена только тогда, когда все настроенные дисковые накопители находятся в рабочем состоянии.
- Некоторые лентопротяжные устройства нельзя применять в качестве устройства для альтернативной IPL. Такие устройства нельзя применять для восстановления Лицензионного внутреннего кода и его PTF с магнитной ленты, содержащей копию содержимого памяти.
- Конфигурация дисков восстанавливаемой системы должна совпадать с конфигурацией во время сохранения. Необходимо, чтобы типы и модели дисков совпадали или были заменены эквивалентными устройствами. Серийные номера и физические адреса могут отличаться. Для операции восстановления необходимы все сохраненные дисковые накопители.
- Виртуальные накопители на магнитной ленте использовать нельзя.

Рекомендации по сохранению содержимого памяти

Перед сохранением содержимого памяти ознакомьтесь с информацией, приведенной в этом разделе.

- Перед запуском операции сохранения содержимого памяти необходимо перевести систему в состояние с ограничениями.
- Для вызова команды Сохранить содержимое памяти (SAVSTG) у пользователя должны быть специальные системные права доступа (*SAVSYS).
- Команда SAVSTG перезапускает систему точно так же, как команда PWRDWNSYS RESTART(*YES). По завершении команды выполняется IPL. Функция сохранения памяти запускается неявно во время IPL из меню специальных сервисных средств (DST).

Замечание для пользователей логических разделов:

- Если в системе созданы логические разделы, и вы планируете выполнить эту команду в логическом разделе, то перед выполнением команды нужно выключить питание всех дополнительных разделов.
- Для полного сохранения конфигурации системы необходимо сохранить конфигурацию каждого логического раздела.
- Для записи данных на первую магнитную ленту не требуется вмешательство оператора. В дальнейшем появляются сообщения DST, запрашивающие каждую следующую ленту.
- По мере увеличения объема памяти системы повышается вероятность возникновения неисправимой ошибки носителя. Следует периодически чистить лентопротяжное устройство.
- В команде необходимо задать имя устройства. Параметры Дата истечения срока (EXPDATE) и Очистить (CLEAR) являются необязательными. ИД тома указывать не нужно.
- Операция сохранения содержимого памяти запускается только в том случае, если консоль доступна. В противном случае на панели управления появится системный информационный код.
- После успешного завершения операции сохранения памяти будет выполнена обычная IPL.

Восстановление после ошибок сохранения

В случае возникновения ошибок магнитной ленты система попытается устранить ошибку, повторив операцию.

- | Если устранить ошибку не удастся, то следует перезапустить операцию сохранения памяти с другого тома магнитной ленты. Операция будет продолжена со следующего за уже сохраненным томом магнитной ленты.

Сохранение содержимого памяти в случае применения зеркальной защиты

Если в системе применяется зеркальная защита, то сохраняется только одна копия данных из каждой зеркальной пары. Непосредственно после восстановления системы с магнитной ленты, созданной с помощью команды SAVSTG, зеркальная защита будет отключена.

Запуск процедуры сохранения памяти:

После выполнения предварительных требований можно начать процедуру сохранения памяти.

Перед тем, как начать, выполните следующие действия:

- Инициализируйте по крайней мере три дополнительные магнитные ленты помимо лент, предназначенных для операции сохранения. При этом считается, что лентам присвоены стандартные метки, и для них должна быть указана плотность, максимальная для применяемого лентопротяжного устройства. Число необходимых лент зависит от объема памяти системы, числа сохраняемых объектов и емкости лент. Каждой магнитной ленте должен быть присвоен ИД тома ID SAVEDS и наклеена внешняя этикетка, позволяющая легко распознать ленту. Убедитесь, что все ленты поддерживают одно значение плотности.
- Очистите магнитные головки чтения/записи лентопротяжного устройства.
- Примените все временные исправления программ (PTF).
- Напечатайте список всех PTF, установленных в системе. Введите следующую команду и нажмите клавишу Enter:
DSPPTF LICPGM(*ALL) OUTPUT(*PRINT)
- Убедитесь в том, что вы сохранили информацию об аппаратной конфигурации системы. Для сохранения объектов конфигурации вызовите команду Сохранить конфигурацию (SAVCFG) или Сохранить систему (SAVSYS). Для восстановления информации об аппаратной конфигурации в ходе восстановления содержимого памяти применяется носитель, созданный командой SAVSYS или SAVCFG.
- Напечатайте список текущих сетевых атрибутов. Введите следующую команду и нажмите клавишу Enter:
DSPNETA OUTPUT(*PRINT)

Храните этот список вместе с магнитными лентами, записанными во время операции сохранения содержимого памяти.

Замечание для пользователей логических разделов:

- Если в системе созданы логические разделы, то в ходе выполнения команды Сохранить память (SAVSTG) будет запущена IPL. Если вы планируете выполнить эту команду в главном разделе, то перед ее запуском необходимо *выключить* все дополнительные разделы.
- Для полного сохранения конфигурации системы нужно сохранить конфигурацию каждого логического раздела по отдельности.

1. Войдите в систему с консоли под именем пользователя, у которого есть специальные права доступа *SAVSYS.
2. Сообщите пользователям, что система будет недоступна.
3. Переведите очередь сообщений QSYSOPR в режим прерываний:
CHGMSGQ MSGQ(QSYSOPR) DLVRY(*BREAK) SEV(60)
4. Для перевода системы в состояние с ограничениями введите следующую команду:
ENDSBS SBS(*ALL) OPTION(*CNTRLD) DELAY(600)

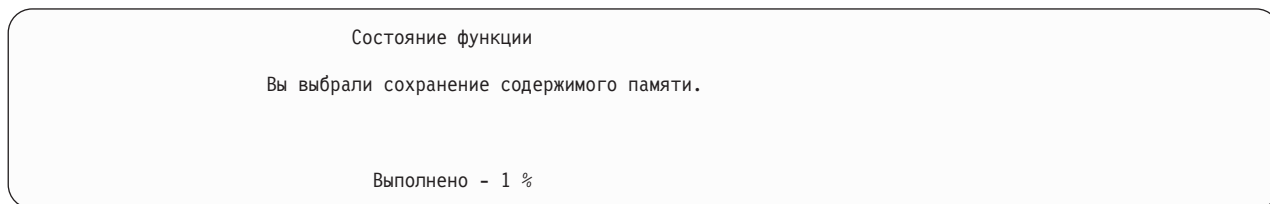
Примечание: Укажите задержку, достаточную для нормального завершения большинства заданий, выполняемых в системе. Укажите это значение с учетом загрузки системы.

Система отправляет сообщения в очередь QSYSOPR. Эти сообщения указывают на завершение работы подсистем и переход системы в состояние с ограничениями. После завершения работы подсистем перейдите к следующему шагу.

5. Загрузите первый том из набора SAVSTG и переведите лентопротяжное устройство в состояние готовности.
6. Посмотрите на индикатор на панели управления системного блока и убедитесь, что система находится в состоянии Normal.

Примечание: Состояние системы можно просмотреть на панели управления системы, с помощью Консоли аппаратного обеспечения (HMC) или с помощью системного инструментария (SST) в главном разделе.

7. Если в системе не созданы логические разделы, перейдите к следующему шагу. Если в системе есть логические разделы, и вы планируете выполнить эту команду в логическом разделе, то перед запуском команды нужно выключить все дополнительные разделы.
8. Введите команду сохранения памяти:
SAVSTG DEV(TAP01) CLEAR(*ALL)
Вы можете также указать дату истечения срока (EXPDATE(ммддгг)).
9. Нажмите клавишу Enter. Питание системы будет отключено, после чего будет выполнена IPL. Такие же действия выполняет команда PWRDWN SYS OPTION(*IMMED) RESTART(*YES). После ввода этой команды питание системы отключится, а затем будет выполнена автоматическая IPL.
После IPL функция специальных сервисных средств (DST) начнет сохранение памяти. Если оператор правильно загрузил накопитель, срок годности которого еще не истек, то во время записи этого носителя присутствие оператора не требуется.
Если носитель загружен правильно, то появится окно состояния, в котором будет отображаться ход операции сохранения.



В поле *процентов* указана сохраненная часть всех секторов диска. Учтите, что на основании этого индикатора нельзя точно оценить оставшееся время сохранения и число магнитных лент, которое потребуется для завершения операции сохранения. Это связано с тем, что система не сохраняет неиспользуемые секторы.

Как ответить на сообщение:

Во время выполнения процедуры SAVSTG может появиться меню. Необходимо вмешательство оператора или Требуется информация об устройстве.

4. Перейдите к разделу “Возобновление операции сохранения содержимого памяти”.

Завершение процесса SAVSTG:

После того как запись завершена полностью и без ошибок, лента перематывается в начало и выполняется обычная IPL. Для завершения процесса необходимо выполнить дополнительные действия.

Выполните следующие действия:

1. В область данных QSAVSTG из библиотеки QSYS будет записана дата и время операции сохранения. Для просмотра даты и времени выполнения операции сохранения памяти служит команда Показать описание объекта (DSPOBJD).
2. Убедитесь, что операция сохранения выполнена успешно. Вызовите команду Показать протокол (DSPLOG) и просмотрите протокол хронологии (QHST):

DSPLOG QHST

или вызовите команду Показать сообщение (DSPMSG) для просмотра сообщений QSYSOPR:

DSPMSG QSYSOPR

Найдите сообщение о сохранении содержимого памяти или диагностические сообщения с идентификаторами секторов, которые не удалось считать. Если некоторые секторы повреждены и не были считаны, то на лентах записана не вся информация. Операция восстановления с этих лент может завершиться неудачно. Обратитесь в сервисное представительство. Повторите операцию сохранения памяти.

Процедура сохранения памяти завершена. Если вы не хотите, чтобы выполнялась автоматическая IPL, вы можете вызвать автоматическое задание, которое отключит питание системы.

Отмена операции сохранения содержимого памяти

Для отмены операции сохранения содержимого памяти нажмите клавишу F19. Она предназначена для отмены активной операции сохранения содержимого памяти.

Возобновление операции сохранения содержимого памяти

Для возобновления операции сохранения памяти в системе должны быть выполнены следующие предварительные требования.

Эта процедура применяется только в тех случаях, когда выполнены следующие условия:

- Был сохранен Лицензионный внутренний код.
- В ходе операции сохранения завершена запись по крайней мере одной ленты.
- Все диски подключены и работают.

Если возникла ошибка, вызвавшая завершение операции сохранения (например, сбой подачи питания системы, ошибка оператора или ошибка лентопротяжного устройства), то эту операцию можно возобновить.

Для этого выполните следующие действия:

1. На панели управления системного блока выберите режим Manual.
2. Включите питание системы с помощью переключателя или кнопки Power. Появится меню Выполнить IPL или Установить систему.
3. Выберите опцию 3 (Работа со специальными сервисными средствами (DST)) и нажмите клавишу Enter.
4. Перейдите к меню DST, введя пароль полного доступа к DST. Появится меню Работа со специальными сервисными средствами (DST).
5. В меню Работа со специальными сервисными средствами (DST) выберите опцию 9 (Сохранение и восстановление содержимого памяти) и нажмите клавишу Enter.
6. Выберите опцию 4 (Возобновить сохранение содержимого памяти) и нажмите клавишу Enter.

Если система не разрешает возобновить операцию сохранения содержимого памяти, на консоли появится меню с описанием причины.

7. Если на консоли появилось сообщение **Возобновить сохранение содержимого памяти**, загрузите ленту, которая записывалась в момент прерывания операции. Нажмите клавишу Enter.
8. Если идентификатор тома загруженной магнитной ленты отличается от идентификатора первой ленты сохранения, то появится меню **Требуется информация об устройстве**. В нижней части экрана показано сообщение **Загружен неверный том**.

Для продолжения операции сохранения введите в строке "Новый том" SAVEDS и выберите опцию 4 для форматирования ленты.

Функция сохранения активных объектов

Функция сохранения активных объектов позволяет использовать систему в течение всего процесса сохранения, т.е. сохранять систему в активном состоянии.

Функция сохранения активных объектов может применяться в процедурах сохранения и восстановления с целью сократить простой системы или полностью избежать его. Промежуток времени, в течение которого система находится в нерабочем состоянии из-за создания резервной копии, называется **простоем из-за сохранения**. Функция сохранения активных объектов позволяет использовать систему в течение всего процесса сохранения, т.е. сохранять систему в активном состоянии. Это позволяет сократить или устранить простой сервера из-за сохранения. Напротив, другие функции сохранения не позволяют получить доступ к сохраняемым объектам либо разрешают только чтение этих объектов.

Ссылки, связанные с данной

“Способы сохранения информации о защите” на стр. 67

Рассмотрены способы сохранения информации о защите.

“Способы сохранения объектов конфигурации из библиотеки QSYS” на стр. 68

Рассмотрены способы сохранения объектов конфигурации из библиотеки QSYS.

“Способы сохранения дополнительных библиотек i5/OS (QHLPYSYS, QUSRTOOL)” на стр. 69

Рассмотрены способы сохранения дополнительных библиотек i5/OS.

“Сохранение системной информации” на стр. 62

Команда Сохранить системную информацию (SAVSYSINF) сохраняет часть тех данных, которые сохраняются командой Сохранить систему (SAVSYS).

Информация, связанная с данной

SAVLICPGM

Принципы работы функции сохранения активных объектов

Функция сохранения активных объектов может применяться в нескольких командах сохранения i5/OS. Она позволяет сохранять компоненты системы без перевода ее в состояние с ограничениями.

С помощью функции сохранения активных объектов вы можете сократить или даже устранить простой системы, вызванный сохранением ее данных.

Принцип работы

- 1 В i5/OS объекты состоят из блоков памяти, называемых **страницами**. Система поддерживает две копии тех страниц объекта, которые изменяются во время сохранения:
 - Первый образ содержит стандартные обновления объекта.
 - Второй образ - это образ объекта в некоторый момент времени. Функция сохранения активных объектов сохраняет объект на носитель с помощью этого образа.

Иными словами, если приложение изменяет активный объект во время сохранения, система вносит изменения в этот объект с помощью одного образа страниц объекта. В то же время, система сохраняет

объект на носителе с помощью другого образа. Сохраняемый образ не содержит изменений, внесенных во время сохранения активного объекта. На носитель записывается содержимое объекта на момент достижения сервером контрольной точки.

Контрольные точки

Контрольная точка объекта - это момент времени, в который создается образ этого объекта для сохранения. Этот образ называется **образом в контрольной точке** объекта.

Создание образа контрольной точки похоже на фотографирование движущегося автомобиля. Момент времени, в который делается снимок, соответствует контрольной точке. Фотография движущегося автомобиля соответствует образу в контрольной точке. В момент создания образа в контрольной точке объект достигает контрольной точки.

Несмотря на название функции сохранения активных объектов, объекты нельзя изменять во время создания системой образов в контрольных точках. На время создания образов система блокирует объекты. После создания образов в контрольной точке объекты вновь можно будет обновлять.

Синхронизация

При сохранении нескольких объектов необходимо выбрать способ достижения объектами контрольной точки по отношению друг к другу. Этот процесс называется *синхронизацией*. Существует три типа синхронизации:

Полная синхронизация

При полной синхронизации контрольные точки всех объектов совпадают по времени. Это означает, что в промежутке между ними объекты не меняются. IBM настоятельно рекомендует применять полную синхронизацию даже при сохранении объектов только одной библиотеки. Кроме того, можно выполнить синхронизацию данных из нескольких операций сохранения.

Синхронизация библиотеки

При синхронизации библиотеки совпадают контрольные точки всех объектов библиотеки.

Системная синхронизация

При системной синхронизации контрольные точки объектов определяются системой. При системной синхронизации контрольные точки объектов могут не совпадать, что усложняет процедуры восстановления.

Простой из-за сохранения

Промежуток времени, в течение которого система находится в нерабочем состоянии из-за создания резервной копии, называется **простоем из-за сохранения**. Вы можете **сократить** или **устранить** простой сервера из-за сохранения, воспользовавшись функцией сохранения активных объектов.

Функцию сохранения активных объектов рекомендуется применять для **сокращения** простоя сервера из-за сохранения; это наиболее простой способ применения этой функции. Для сокращения простоя завершите работу приложений, изменяющих объекты. После достижения контрольной точки изменяемых объектов можно будет повторно запустить эти приложения. Функцию сохранения активных объектов можно настроить таким образом, чтобы после обработки контрольной точки рассылались уведомления о ее завершении. После завершения обработки контрольной точки можно будет вновь запустить приложения. При таком применении функции сохранения активных объектов простой системы может быть гораздо меньше, чем при обычном сохранении объектов без использования этой функции.

Функция сохранения активных объектов также позволяет **полностью избежать простоя системы во время сохранения**. При сохранении объектов без простоя системы работа приложений, изменяющих объекты, не завершается. Однако это сказывается на производительности и времени ответа приложений. При применении функции сохранения активных объектов рекомендуется также вести журналы или выполнять

управление фиксации для всех сохраняемых объектов. Применение функции сохранения активных объектов с целью сокращения простоя системы, как правило, значительно повышает сложность процедур восстановления.

Команды сохранения активных объектов

Функция сохранения активных объектов может применяться в нескольких командах сохранения i5/OS как указано ниже:

Команда	Функция
SAVLIB	Сохранить библиотеку
SAVOBJ	Сохранить объекты
SAVCHGOBJ	Сохранить измененные объекты
SAVDLO	Сохранить объекты библиотеки документов
SAV	Сохранить
SAVRSTLIB	Сохранить/Восстановить библиотеку
SAVRSTOBJ	Сохранить/Восстановить объекты
SAVRSTCHG	Сохранить/Восстановить измененные объекты
SAVRSTDLO	Сохранить/Восстановить объекты библиотеки документов
SAVRST	Сохранить/Восстановить

Понятия, связанные с данным

“Ограничения на применение функции сохранения активных объектов” на стр. 129

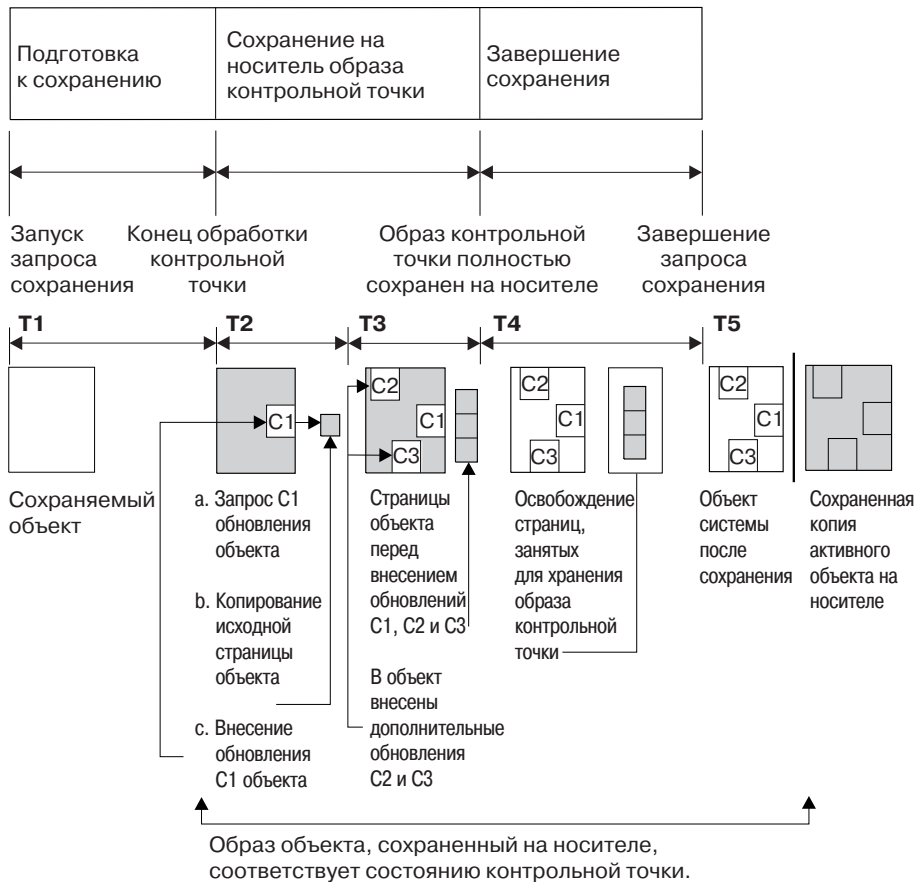
Следующие ограничения распространяются на все команды, допускающие применение функции сохранения активных объектов.

Обработка активных контрольных точек

Контрольные точки обрабатываются после выбора системой объектов для сохранения в конкретной библиотеке. Если сохраняются активные объекты в нескольких библиотеках, то система обрабатывает контрольные точки для всех таких библиотек.

Для обработки контрольной точки не требуется наличие в системе двух полных копий сохраняемого объекта. Система поддерживает две копии только тех страниц объекта, которые приложения изменяют во время сохранения. Чем больше страниц объекта изменяется во время сохранения, тем больше потребуется дополнительной памяти. При первом обновлении страницы после контрольной точки можно заметить снижение быстродействия, обусловленное созданием копии этой страницы. Время выполнения этой операции зависит от типа дискового накопителя, объема свободного места на диске и модели процессора. Дальнейшие обновления этой же страницы не требуют дополнительных затрат времени.

На следующем рисунке показано, как обрабатывается образ объекта в контрольной точке во время операции сохранения активных объектов. Затененные элементы диаграммы соответствуют образу объекта в контрольной точке. После рисунка приведено описание этапов обработки контрольной точки.



RV2W419-3

Рисунок 6. Обновление объекта после обработки контрольной точки

На приведенном выше рисунке показаны действия в интервале T1 — T5:

1. Интервал времени T1 соответствует предварительному этапу операции сохранения. Конец этого интервала определяет контрольную точку объекта.
2. В интервале T2 происходит обновление объекта, обозначенное как C1. Объект обновляется во время его сохранения на носителе.
 - а. Приложение отправляет запрос C1 на обновление.
 - б. Создается копия исходной страницы.
 - в. Приложение изменяет объект.
 Копия исходной страницы определяет состояние объекта в контрольной точке.
3. В интервале T3 происходят два дополнительных изменения объекта: C2 и C3. Повторные запросы на изменение страниц объекта не требуют дополнительной времени на обработку. Конец интервала T3 соответствует окончанию полного сохранения объекта на носителе.
4. В момент времени T4 копии страниц объекта, соответствующие контрольной точке, удаляются, поскольку они больше не нужны.
5. В момент времени T5 объект в системе содержит изменения C1, C2 и C3. В то же время, копия объекта на носителе не содержит этих изменений.

Понятия, связанные с данным

“Обработка активных определений управления фиксацией” на стр. 123

В этом разделе приведена информация о сохранении объектов без простоя системы с помощью функции сохранения активных объектов и управления фиксацией. Приведенная здесь информация действительна только в том случае, если для обработки ожидающих изменений записей в параметре SAVACTWAIT не задано значение *NOCMTBDY.

Обработка системного времени сохранения активного объекта

С помощью копий сохраненных активных объектов можно выбирать процедуры восстановления, которые будут применяться после восстановления объектов с носителя.

Сохраненная копия отражает все изменения, внесенные в объект до контрольной точки. Изменения, внесенные в объект после контрольной точки, на носителе отсутствуют.

При указании значения UPDHST(*YES) в команде сохранения система запишет время и дату сохранения объекта. Значение времени и даты будет соответствовать моменту начального этапа обработки. Системное время будет соответствовать началу операции сохранения объекта. Это значение будет **временем сохранения** объекта. Если одновременно сохраняются несколько объектов из одной библиотеки, их значения времени сохранения будут совпадать. Эти значения будут показаны в поле вывода **Дата и время сохранения** команды Показать описание объекта (DSPOBJD).

При сохранении активных объектов появляется дополнительное значение системного времени. Это момент сохранения активного объекта. Он совпадает с моментом достижения объектом контрольной точки. Это значение одинаково для всех активных объектов в одной контрольной точке.

В выводе команды Показать описание объекта (DSPOBJD) момент сохранения активного объекта указан в поле **Дата и время сохранения активного объекта**. Для обновления этого значения необходимо указать UPDHST(*YES) в качестве параметра команды сохранения активных объектов.

Некоторые объекты не требуют специальной обработки контрольных точек сохранения активных объектов. Так происходит в случае, когда момент сохранения активного объекта совпадает с моментом сохранения описания объекта. Примерами могут служить объекты типа *JOBQ и *OUTQ; на носитель сохраняются только их описания, но не сами объекты. Это также относится к файлам, не содержащим ни одного элемента.

При применении команды DSPFD к элементам физического файла значение **даты и времени последнего сохранения** будет соответствовать последнему значению времени сохранения или последнему значению времени сохранения активного объекта. Это зависит от типа последней выполненной операции сохранения для каждого из этих элементов.

Если для сокращения простоя системы применялась функция сохранения активных объектов, то обычные процедуры восстановления неприменимы.

Задачи, связанные с данной

“Рекомендуемые действия по восстановлению системы после сохранения объектов без простоя” на стр. 150

Если для сохранения данных без простоя системы применяются процедуры сохранения активных объектов и для значения ожидающих изменений записей SAVACTWAIT указано *NOCMTBDY, то объекты, сохраненные с помощью неполных транзакций, могут остаться необработанными.

Информация, связанная с данной

Управление журналом

- | **Замечания о процедурах восстановления:** В этом разделе приведена информация о восстановлении объектов
- | и библиотек, регистрируемых в журнале и сохраненных с помощью функции сохранения активных объектов.
- | В записи журнала о начале сохранения объекта указаны время сохранения и момент сохранения активного
- | объекта. В записи журнала о завершении сохранения объекта также указаны время сохранения и момент
- | сохранения активного объекта. Вам нужна запись журнала, в которой указан момент достижения элементом
- | файла контрольной точки. Все последующие записи журнала отражаются в сохраненной копии активного
- | объекта. Эта информация может потребоваться при выборе процедур восстановления.

Обработка активных определений управления фиксацией

В этом разделе приведена информация о сохранении объектов без простоя системы с помощью функции сохранения активных объектов и управления фиксацией. Приведенная здесь информация действительна только в том случае, если для обработки ожидающих изменений записей в параметре SAVACTWAIT не задано значение *NOCMTBDY.

Если во время обработки контрольной точки для активного сохраняемого объекта происходит его обновление в режиме управления фиксацией, то система сохраняет объект на границе фиксации. Система сохраняет все объекты в одной контрольной точке по достижении ими общей границы фиксации.

На этапе предварительной обработки сохранения активного объекта система проверяет достижение границы фиксации следующим образом:

- Если задание сохранения с функцией сохранения активных объектов не находится на границе фиксации, то запрос завершается без сохранения каких-либо объектов. Это верно для любого запроса на сохранение.
- Если обновляется хотя бы один из объектов одной контрольной точки, то система откладывает наступление контрольной точки. Обработка контрольной точки будет продолжена после достижения границы фиксации. Максимальное время ожидания границы фиксации для этих транзакций указывается во втором элементе параметра SAVACTWAIT. Если по истечении указанного времени ожидания какая-либо фиксация не будет выполнена, обработка запроса будет завершена.
- Система определяет задания, определения фиксации которых не достигли границы фиксации и являются причиной задержки обработки контрольной точки. Система ожидает достижения границы фиксации всеми определениями около 30 секунд. После этого система отправляет сообщение CPI8365 в очередь сообщений QSYSOPR для каждого задания, являющегося причиной задержки. После получения этих сообщений вы можете попытаться самостоятельно привести указанные задания к границе фиксации.
- После фиксации всех транзакций задание сохранения выполняет обработку контрольной точки объекта. После завершения обработки контрольной точки объекты разблокируются, чтобы приложения могли продолжать вносить в них изменения.
- Если у определения фиксации есть незафиксированные изменения, то это может стать причиной задержки сохранения активного объекта. Сохранение может быть задержано, даже если незафиксированные изменения относятся не к файлам баз данных. Это происходит в тех случаях, когда данные об операциях с какими-либо файлами базы данных заносятся в тот же журнал, в который определение фиксации заносит сведения о несвязанных незафиксированных изменениях, и второму элементу параметра SAVACTWAIT присвоено положительное значение.
- Если приложение выполняет операцию чтение-для-обновления, но не вносит в объект никаких изменений, то считается, что приложение начало цикл фиксации. Система разрешает обработку контрольной точки во время цикла фиксации, если в объект не были внесены никакие изменения. В связи с этим, если приложение выполнило только операцию чтение-для-обновления, то обработка контрольной точки не останавливается.
- Система временно задерживает выполнение задания, все определения которого достигли границы фиксации, только в том случае, если выполнены следующие условия:
 - Приложение может внести изменения в объект, для которого выполняется управление фиксацией
 - Объект не достиг контрольной точки

Приостановленное задание разблокируется после обработки контрольной точки объекта или после истечения времени, заданного в параметре SAVACTWAIT. Для задания, заблокированного на границе фиксации, в меню Работа с активными заданиями (WRKACTJOB) будет показано состояние **CMTW**.

Понятия, связанные с данным

“Рекомендации по повышению производительности при сохранении активных объектов” на стр. 126
Сохранять активные объекты можно в любое время, но это может повлиять на быстрое действие других приложений системы.

Задачи, связанные с данной

“Обработка активных контрольных точек” на стр. 120

Контрольные точки обрабатываются после выбора системой объектов для сохранения в конкретной библиотеке. Если сохраняются активные объекты в нескольких библиотеках, то система обрабатывает контрольные точки для всех таких библиотек.

Управление фиксацией с использованием функции сохранения активных объектов и значения *NOCMTBDY: В этом разделе приведена информация о сохранении объектов без простоя системы с помощью функции сохранения активных объектов и управления фиксацией. Приведенная здесь информация применима только в том случае, если для обработки ожидающих изменений записей в параметре SAVACTWAIT задано значение *NOCMTBDY.

- Если задание, выполняющее сохранение активных объектов, не находится на границе фиксации, то операция сохранения выполняется далее и объекты сохраняются с помощью неполных транзакций.
- Если обновляется хотя бы один из объектов одной контрольной точки, то система откладывает наступление контрольной точки. Обработка контрольной точки будет продолжена после достижения границы фиксации. Максимальное время ожидания границы фиксации для этих транзакций указывается в третьем элементе параметра SAVACTWAIT. Если по истечении указанного времени ожидания какая-либо фиксация не будет выполнена, обработка запроса будет завершена.

Синхронизация сохраненных данных с помощью функции сохранения активных объектов

Для полной синхронизации данных с контрольными точками из нескольких операций сохранения укажите число операций сохранения с помощью команды Начать синхронизацию сохранения (STRSAVSYNC). Затем запустите операции сохранения в режиме полной синхронизации. Допустимо параллельное выполнение операций сохранения в разных заданиях.

Можно синхронизировать произвольную комбинацию команд Сохранить объект (SAV), Сохранить библиотеку (SAVLIB), Сохранить объект (SAVOBJ) и Сохранить измененный объект (SAVCHGOBJ). Например, можно указать следующие команды: STRSAVSYNC, SAV и SAVLIB. Для синхронизации нескольких операций сохранения каталогов и библиотек выполните следующие действия:

1. Выполните команду STRSAVSYNC для запуска действия сохранения активных объектов.
2. Выполните команду Сохранить объект (SAV) в каждом сеансе для сохранения каталогов. Система отвечает путем выдачи следующего сообщения: CPI373F, Ожидание запуска всех операций SYNCID &1. Система ожидает запуска остальных операций сохранения.
3. Выполните команду Сохранить библиотеку (SAVLIB) в каждом сеансе для сохранения библиотек. Система отвечает путем выдачи следующего сообщения: CPI373F, Ожидание запуска всех операций SYNCID &1.
4. Система обрабатывает контрольные точки каждой операции сохранения.
В очередь сообщений функции сохранения активных объектов (SAVACTMSGQ) система заносит сообщение Достигнута контрольная точка. Кроме того, перед сообщением Достигнута контрольная точка могут быть выданы сообщения, указывающие на состояние контрольной точки.
Система сохраняет данные всех указанных каталогов и библиотек.
Для каждой указанной выше операции система выдает сообщение о завершении.

Кроме того, можно синхронизировать несколько операций сохранения в пакетном режиме или синхронизировать операции сохранения двух разных библиотек, связанных с одним и тем же журналом.

Пример: Синхронизация операций сохранения активных объектов в нескольких файловых системах в пакетном режиме

В этом примере показано, каким образом можно синхронизировать данные при сохранении библиотеки и каталога. Команда STRSAVSYNC запускает синхронизированную контрольную точку SYNCMYDATA для двух операций сохранения активных объектов. Операции сохранения передаются на выполнение в пакетном режиме. Первая операция сохранения активных объектов сохраняет библиотеку MYLIB в устройстве TAP01,

| вторая - сохраняет каталог MYDIR в устройстве TAP02. В каждой операции сохранения указано значение SAVACT для полной синхронизации сохраняемых данных, а также ИД синхронизации SYNCMYDATA.

```
| STRSAVSYNC SYNCID(SYNCMYDATA) NUMSYNC(2)
| SBMJOB      CMD(SAVLIB LIB(MYLIB) DEV(TAP01)
|             SAVACT(*SYNCLIB) SYNCID(SYNCMYDATA))
| SBMJOB      CMD(SAV DEV('/QSYS.LIB/TAP02.DEVD') OBJ('/MYDIR'))
|             SAVACT(*SYNC) SYNCID(SYNCMYDATA))
```

| Ниже приведен список ошибок, которые могут возникнуть в ходе работы функции сохранения активных объектов.

Сообщение об ошибке	Причина	Действие
CPF37BC, Синхронизация завершена: ИД &1. Время ожидания истекло.	В течение времени ожидания (STRSAVWAIT), указанного в команде STRSAVSYNC, не удалось запустить одно или несколько заданий сохранения.	Снова выполните команду STRSAVSYNC, указав большее время ожидания (STRSAVWAIT), и команды сохранения.
CPF37BB, Синхронизация уже запущена: ИД &1	В команде STRSAVSYNC указан существующий ИД синхронизации.	Снова выполните команду STRSAVSYNC, указав уникальный ИД синхронизации (SYNCID).
CPF37BE, Синхронизация не запущена: ИД &1	Система пытается синхронизировать задания сохранения, однако пользователь не выполнил команду STRSAVSYNC.	Выполните команду STRSAVSYNC, затем выполните команду SAV или SAVLIB.
CPF37B9, ИД синхронизации &1 занят	Система попыталась запустить больше операций сохранения с одним и тем же значением SYNCID.	Снова выполните команду STRSAVSYNC, указав правильное число заданий сохранения для синхронизации (NUMSYNC). Например, если требуется пять заданий сохранения, а в команде STRSAVSYNC указано только четыре, то выполните следующие действия: 1. Завершите уже запущенные четыре задания. 2. Подготовьте носитель. 3. Снова выполните команду STRSAVSYNC. 4. Снова выполните команды сохранения.

Понятия, связанные с данным

“Полная синхронизация” на стр. 139

Обеспечивается совпадение контрольных точек всех объектов. Затем система сохраняет объекты на носителе. IBM настоятельно рекомендует применять полную синхронизацию даже при сохранении объектов только одной библиотеки.

Информация, связанная с данной

Начать синхронизацию сохранения (STRSAVSYNC)

Сохранить библиотеку (SAVLIB)

Сохранить объект (SAV)

Сохранение активных областей памяти сетевого сервера

| Функция сохранения активных объектов позволяет сохранять области памяти сетевого сервера, не прерывая работы integrated server. Благодаря функции сохранения активных объектов, можно сократить или исключить периоды простоя сервера в ходе операций сохранения.

| Области памяти сетевого сервера можно связать со следующими описаниями сетевого сервера: *IXSVR,
| *ISCSI и *GUEST NWSD. Функция сохранения активных объектов применима только для дисков, связанных
| с NWSD *ISCSI или *GUEST, но не *IXSVR.

| **Сохранение активной области памяти**

| Следующая команда сохраняет объекты, связанные с областью памяти '/QFPNWSSTG/MYDISK'. Связанное
| описание сетевого сервера (*NWSD) включается.

```
| SAV  DEV ('/QSYS.LIB/MYLIB.LIB/MYSAVF.FILE')  
|      OBJ ((' /QFPNWSSTG/MYDISK' ))  
|      SAVACT(*YES) SAVACTOPT(*NWSSTG)
```

| Если в команде SAV не указаны параметры SAVACT и SAVACTOPT, то для сохранения области памяти
| необходимо завершить работу integrated server.

| **Понятия, связанные с данным**

| “Параметр Дополнительная опция сохранения активных объектов (SAVACTOPT)” на стр. 141
| В команде SAV поддерживаются дополнительные опции сохранения активных объектов, которые можно
| задавать в параметре SAVACTOPT. Значение по умолчанию *NONE указывает, что при сохранении
| активных объектов дополнительные опции не применяются.

| **Ссылки, связанные с данной**

| “Способы сохранения областей памяти сетевого сервера” на стр. 101
| Рассмотрены общие способы сохранения областей памяти сетевого сервера.

| **Информация, связанная с данной**

| Резервное копирование областей памяти активного сервера Linux в логическом разделе
| Резервное копирование интегрированных серверов Linux

Функция сохранения активных объектов - Дополнительная информация и ограничения

Функция сохранения активных объектов влияет на производительность, объем вспомогательной памяти, управление фиксацией и другие важные аспекты работы системы. Ниже приведена дополнительная информация и ограничения, относящиеся к этим аспектам.

Информация о сокращении простоя и сохранении объектов без простоя системы приведена в нескольких разных разделах.

Для более эффективного выделения накопителей на магнитной ленте используйте функцию динамического выделения накопителей.

Рекомендации по повышению производительности при сохранении активных объектов

Сохранять активные объекты можно в любое время, но это может повлиять на быстродействие других приложений системы.

Активные объекты рекомендуется сохранять в периоды минимальной нагрузки на систему. Например, в то время, когда в системе работает несколько интерактивных или пакетных заданий, которые преимущественно считывают, но не изменяют данные.

В общем случае обработка контрольной точки быстрее выполняется для нескольких больших объектов, чем для множества маленьких.

Не следует применять функцию сохранения активных объектов при высокой загруженности системы или малом объеме свободной дисковой памяти. Перед сохранением большого объема данных (например, всех

пользовательских библиотек) попробуйте применить функцию сохранения активных объектов к их небольшой части. Это поможет вам определить влияние процесса сохранения на производительность системы и объем свободного дискового пространства.

Понятия, связанные с данным

“Ограничения на применение функции сохранения активных объектов” на стр. 129

Следующие ограничения распространяются на все команды, допускающие применение функции сохранения активных объектов.

“Обработка активных определений управления фиксацией” на стр. 123

В этом разделе приведена информация о сохранении объектов без простоя системы с помощью функции сохранения активных объектов и управления фиксацией. Приведенная здесь информация действительна только в том случае, если для обработки ожидающих изменений записей в параметре SAVACTWAIT не задано значение *NOCMTBDY.

CPU и сохранение активных объектов:

Доля времени CPU, затрачиваемая на сохранение активных объектов, зависит от объема свободных ресурсов CPU и характеристик остальных заданий системы.

Доля времени CPU: Доля времени CPU, выделяемая процессу сохранения, непосредственно влияет на продолжительность сохранения. Будьте готовы к тому, что в загруженной системе операция сохранения будет выполняться дольше. Полное время выполнения операции может увеличиться как на несколько процентов, так и в несколько раз. Это зависит от объема доступных ресурсов системы. Желательно, чтобы нагрузка на CPU не превышала 30%.

Характеристики других заданий системы: Другие активные задания также могут повлиять на время ответа системы и продолжительность сохранения активных объектов. Желательно, чтобы при запуске операции сохранения активных объектов нагрузка на CPU и интенсивность обновления информации со стороны других заданий были минимальны.

Загруженность вспомогательной памяти и сохранение активных объектов:

При выборе времени для сохранения активных объектов оцените загруженность вспомогательной памяти в результате работы других приложений.

Рекомендуется, чтобы дисковые накопители были загружены не более чем на 30 процентов. Это связано с тем, что операции сохранения активных объектов существенно повышают нагрузку на вспомогательную память.

Оперативная память и сохранение активных объектов:

Влияние операции сохранения активных объектов на оперативную память зависит от трех факторов:

- Объем машинного пула
- Приоритеты заданий и нагрузка на пулы
- Число и размер сохраняемых объектов

Объем машинного пула: Сохранение активных объектов требует наличия дополнительных страниц памяти в машинном пуле. Сохранение множества небольших объектов увеличивает требуемый объем машинного пула. Желательно, чтобы перед запуском операции сохранения в машинном пуле было свободно по крайней мере 1200 Кб. Для повышения производительности операции сохранения рекомендуется установить дополнительную память.

При сохранении большого количества небольших (меньше 50 Кб) объектов или элементов объем памяти машинного пула должен быть еще больше. Рекомендуется отслеживать нагрузку на машинный пул при сохранении.

Приоритеты заданий и нагрузка на пулы: Вы должны решить, у какого задания будет более высокий приоритет: у операции сохранения или у других заданий системы. Приоритет операции сохранения должен быть ниже, чем приоритет интерактивных заданий, и выше, чем приоритет остальных пакетных заданий системы. Такой вариант позволит обеспечить приемлемое время ответа интерактивных заданий и в то же время сохранить все объекты за относительно небольшое время. Вы также можете отделить операцию сохранения от других заданий, выделив для нее собственный пул памяти. Объем этого пула должен быть не меньше 4 Мб. Полная синхронизация или синхронизация библиотеки обычно требуют наличия еще нескольких мегабайт памяти. Требования к памяти возрастают при сохранении большого количества объектов или элементов файлов. Это особенно проявляется в случае множества маленьких объектов. Для определения оптимального объема пула памяти вы можете воспользоваться монитором, отслеживающим степень использования памяти пула; эти данные позволят вам скорректировать размер пула. Тем не менее, если пул общий, то его быстродействие будет зависеть еще и от системного значения QPFRADJ.

Число и размер сохраняемых объектов: Для сохранения большого количества небольших объектов или элементов файлов требуется дополнительный объем памяти в машинном пуле. Рекомендуется отслеживать нагрузку на машинный пул при сохранении. Для повышения быстродействия системы рекомендуется минимизировать частоту подкачки. Эти рекомендации распространяются и на обычные процедуры сохранения и восстановления.

Применение DLO и сохранение активных объектов:

Операция сохранения активных объектов может повлиять на работу пользователей с объектами библиотеки документов (DLO).

При изменении объектов DLO пользователи могут заметить задержку, если в данный момент для этих объектов выполняется обработка контрольной точки.

Рассмотрим пример, когда во время выполнения операции сохранения активных объектов пользователь приложения редактирует документ. Приложение может попытаться обновить документ в то время, когда система обрабатывает контрольную точку этого документа. В этом случае, вероятно, приложение сможет обновить документ только после завершения обработки. Если задание сохранения выполняется с низким приоритетом или система перегружена, то время ожидания приложения может значительно увеличиться.

Если обработку контрольной точки объектов библиотеки документов не удастся завершить в течение 30 минут, пользовательская функция завершается аварийно. Такое завершение сигнализирует о наличии неполадки. Администратор сервера должен определить причину столь длительной обработки контрольной точки для объекта DLO. После этого он должен предпринять соответствующие действия по устранению неполадки. При необходимости обратитесь в сервисное представительство.

Требования к памяти при сохранении активных объектов

Применение функции сохранения активных объектов требует больше дисковой памяти по сравнению с обычными операциями сохранения.

При изменении активных сохраняемых объектов система создает копии данных, достигших контрольной точки. В следующих случаях памяти системы может оказаться недостаточно:

- Данные занимают большую часть дисковой памяти.
- Объем сохраняемых активных объектов слишком велик.

Если система сообщает о нехватке памяти, то завершите работу части приложений или прервите операцию сохранения.

Полная синхронизация требует наибольшего объема дополнительной памяти, системная синхронизация - наименьшего.

Понятия, связанные с данным

“Ограничения на применение функции сохранения активных объектов”

Следующие ограничения распространяются на все команды, допускающие применение функции сохранения активных объектов.

Ограничения на применение функции сохранения активных объектов

Следующие ограничения распространяются на все команды, допускающие применение функции сохранения активных объектов.

- Команды, поддерживающие функцию сохранения активных объектов, перечислены в разделе Функция сохранения активных объектов.
- Функция сохранения активных объектов не может применяться в следующих случаях:
 - Если завершена работа всех подсистем. В этом случае операция сохранения - это единственное активное пользовательское задание. До его завершения перезапустить другие подсистемы и приложения невозможно. Ниже перечислены операции сохранения, требующие завершения работы всех подсистем. В этих случаях сохранение активных объектов невозможно:
 - Сохранение системной библиотеки
 - Сохранение всех библиотек
 - Сохранение всей системы
 - Сохранение с освобождением памяти. Если в команде сохранения указана опция STG(*FREE) или STG(*DELETE), либо в команде SAVDLO указана опция CHKFORMRK(*YES), то применять функцию сохранения активных объектов нельзя.
- Не следует применять функцию сохранения активных объектов при высокой загрузке системы или малом объеме свободной дисковой памяти. Перед сохранением большого объема данных (например, всех пользовательских библиотек) попробуйте применить функцию сохранения активных объектов к их небольшой части. Это поможет вам определить влияние процесса сохранения на производительность системы и объем свободного дискового пространства.
- Во время выполнения операции сохранения активных объектов не следует загружать, применять или удалять временные исправления программ (PTF).
- Для применения функции сохранения активных объектов к объектам библиотек, DLO и каталогов применяются разные команды сохранения. Для синхронизации объектов, сохраняемых различными командами, необходимо завершить работу всех приложений до обработки контрольной точки.
 - Если в системе установлен один накопитель, то очередную команду можно запускать только после завершения обработки предыдущей команды. Для того чтобы сократить время простоя системы при сохранении активных объектов, рекомендуется сначала сохранить папки и каталоги. Библиотеки следует сохранять в последнюю очередь. Сохранение объектов в таком порядке позволит значительно снизить простой из-за сохранения.
 - Если в системе есть несколько лентопротяжных устройств, то для сокращения простоя системы рекомендуется одновременно сохранять библиотеки, папки и каталоги. Это позволит также значительно снизить простой из-за сохранения.
- Нельзя сохранять объекты, созданные после начала операции сохранения.
- При обработке контрольной точки нельзя сохранять объекты, используемые другими заданиями.
- К объектам, сохраняемым с помощью функции сохранения активных объектов, не должны применяться средства Системного инструментария (SST).

Понятия, связанные с данным

“Принципы работы функции сохранения активных объектов” на стр. 118

Функция сохранения активных объектов может применяться в нескольких командах сохранения i5/OS. Она позволяет сохранять компоненты системы без перевода ее в состояние с ограничениями.

“Рекомендации по повышению производительности при сохранении активных объектов” на стр. 126

Сохранять активные объекты можно в любое время, но это может повлиять на быстрое действие других приложений системы.

“Требования к памяти при сохранении активных объектов” на стр. 128

Применение функции сохранения активных объектов требует больше дисковой памяти по сравнению с обычными операциями сохранения.

Ссылки, связанные с данной

“Правила блокировки сохраняемых активных объектов”

Правила блокировки, применяемые при сохранении активных объектов, менее строгие, чем правила, применяемые при других операциях сохранения.

Ограничения на сохранение библиотек:

- При сохранении всех библиотек фирмы IBM командой SAVLIB LIB(*IBM) полная синхронизация невозможна.
- Если в параметре SAVACTWAIT указано *NOCMTBDY, то нельзя сохранить библиотеки *IBM и библиотеки, имя которых начинается с символа Q (за исключением QGPL).

Ограничения на сохранение интегрированной файловой системы: На применение функции сохранения активных объектов с командами SAV и SAVRST накладываются следующие ограничения:

- Опция времени ожидания недоступна.
- При сохранении объектов в библиотеках и объектов DLO действуют все перечисленные выше ограничения.

Ограничения на сохранение библиотеки документов: Ниже перечислены ограничения на применение функции сохранения активных объектов для сохранения объектов библиотеки документов.

- Полная синхронизация невозможна. Возможна лишь системная синхронизация.
- Отправка уведомления о прохождении контрольной точки невозможна. Это означает, что вы не сможете определить момент, после которого вновь можно будет запускать приложения, работающие с DLO. При сохранении объектов DLO основное преимущество функции сохранения активных объектов состоит в том, что объекты блокируются на меньшее время, чем при обычном сохранении.
- Если в системе выполняется команда RCLDLO, то сохранять документы с применением функции сохранения активных объектов нельзя.
- Если в системе выполняется команда RGZDLO или RCLDLO, то сохранять папки с применением функции сохранения активных объектов нельзя.
- Некоторые интерфейсы прикладных программ (API) и общие папки позволяют приложениям работать с документами так же, как и на персональном компьютере. При работе с документами некоторые приложения сохраняют обновления во временном файле. Эти изменения не записываются в документ до завершения сеанса работы с приложением. Например, во время выполнения операции сохранения активного объекта приложение может редактировать документ.

Другие приложения обновляют документ непосредственно по мере поступления данных. Например, так работают некоторые электронные таблицы и приложения обработки изображений. Такие приложения не вносят в документы изменения, сделанные во время операции сохранения активных объектов. В протокол задания заносятся диагностические сообщения CPF8A80: **Документ занят** и CPF90AC: **Документ не сохранен**, означающие, что приложение не смогло сохранить документ, потому что он был занят.

Правила блокировки сохраняемых активных объектов

Правила блокировки, применяемые при сохранении активных объектов, менее строгие, чем правила, применяемые при других операциях сохранения.

Эти правила позволяют приложениям после обработки контрольной точки обновлять объекты и выполнять над ними большую часть команд. Во время обработки контрольной точки обычно применяется блокировка *SHRNUP (общая с запрещением обновления). После создания контрольных точек большая часть объектов будет разблокирована. Остальные объекты останутся захваченными с блокировкой *SHRRD (общая с разрешением чтения).

В следующей таблице описаны типы блокировки, которые применяются в ходе обычной операции сохранения, при обработке контрольной точки в ходе сохранения активных объектов и после обработки контрольной точки в ходе сохранения активных объектов.

Таблица 38. Тип блокировки операции сохранения

Тип объекта	SAVACT(*NO)	Сохранение активных объектов	
		Установление контрольной точки	После контрольной точки
Обычные объекты	*SHRNUP	*SHRNUP	Нет
Объекты конфигурации	Нет	¹	¹
Области данных	*SHRNUP	*SHRRD	Нет
Элементы базы данных	*SHRNUP	*SHRRD	Нет
Документы	*SHRNUP	*SHRRD	Нет
Папки	*SHRRD	*SHRRD	Нет
Очереди заданий	*SHRRD	*SHRRD	Нет
Журналы	*SHRRD	*SHRRD	Нет
Получатели журналов	*SHRRD	*SHRRD	*SHRRD
Библиотеки при сохранении их самих или их объектов	*SHRUPD	*SHRUPD	*SHRRD
Очереди вывода	*SHRRD	*SHRRD	Нет
Комплекты продуктов	*SHRNUP	*SHRNUP	*SHRRD
Буферный файл	*EXCL	*EXCL	⁵
Объекты SRM	*SHRNUP	¹	¹
Пользовательские профайлы, списки прав доступа и владельцы прав доступа	*SHRRD	¹	¹
Объекты с STG(*FREE)	*EXCL ²	¹	¹
Объекты в каталогах	Совместное использование с программами чтения	Совместное использование с программами чтения ^{3,4}	Совместное использование с программами чтения и записи ³

¹ При сохранении объектов данного типа функция сохранения активных объектов недоступна.

² Относится к документам, файлам, получателям журналов, модулям, программам, пакетам SQL и служебным программам. Для остальных типов объектов - см. таблицу.

³ Объекты в QNTC не синхронизируются, если задана опция SAVACT(*SYNC). Более того, перед отправкой сообщения о прохождении контрольной точки все блокировки в этих файловых системах будут сняты.

⁴ Если у объектов, сохраняемых с опцией SAVACTOPT(*ALWCKPWRT), задан системный атрибут QPOL_ATTR_ALWCKPWRT, то для них автоматически устанавливается блокировка, допускающая *совместное использование с программами чтения и записи*.

⁵ Устанавливается блокировка, запрещающая другие операции сохранения буферного файла. Все остальные действия над буферным файлом, такие как просмотр, копирование, удаление и печать, разрешены.

Перечисленные правила блокировки применяются на уровне объектов, а не на уровне записей базы данных. Открытие и закрытие элементов файла, а также выполнение любых операций ввода-вывода над отдельными элементами файла базы данных разрешено на любом этапе операции сохранения активных объектов.

Понятия, связанные с данным

“Ограничения на применение функции сохранения активных объектов” на стр. 129

Следующие ограничения распространяются на все команды, допускающие применение функции сохранения активных объектов.

Блокировка объектов во время обработки контрольной точки сохранения активных объектов:

Блокировки, установленные во время обработки контрольной точки, могут вступить в конфликт с блокировками *EXCLRD (исключительная блокировка с разрешением чтения), *EXCL (исключительная блокировка) и *SHRUPD (общая блокировка с разрешением обновления).

Блокировку перечисленных типов могут устанавливать некоторые системные команды и пользовательские приложения, работающие на уровне объектов. Пользовательские приложения, запрашивающие блокировки отдельных объектов, обычно вступают в конфликт с операцией сохранения активных объектов, если для таких объектов еще не завершена обработка контрольной точки. То же самое относится к пользовательским приложениям, использующим команды системы, которые устанавливают блокировки отдельных объектов. Конфликт блокировок может привести к тому, что объект не будет сохранен. Конфликт может также помешать нормальной работе приложения с объектом. Для предотвращения конфликтов необходимо завершить работу соответствующих приложений на время обработки контрольных точек.

Если при сохранении буферных файлов указан параметр SPLFDTA(*ALL), то работа всех загрузчиков буферов должна быть приостановлена до завершения обработки контрольных точек. Для этого завершите работу загрузчиков буферов или блокируйте их очереди вывода.

В общем случае, при обработке контрольных точек с сохраняемыми объектами невозможно выполнить следующие действия:

- Изменение объекта
- Удаление объекта
- Переименование объекта
- Перемещение объекта в другую библиотеку или папку
- Изменение владельца объекта
- Сжатие или развертывание объекта

Блокировка объектов после обработки контрольной точки сохранения активных объектов:

При попытке выполнить любую из перечисленных ниже операций после обработки контрольной точки будет отправлено сообщение о том, что библиотека занята.

- Другие операции сохранения или восстановления по отношению к сохраняемым объектам или их библиотекам.
- Удаление, переименование и восстановление библиотек сохраняемых объектов.
- Загрузка, применение, удаление и установка PTF, влияющих на библиотеку сохраняемых объектов.
- Сохранение, восстановление, установка и удаление лицензионных программ, содержащих библиотеку сохраняемых объектов.

Кроме того, для объектов следующих типов существуют дополнительные ограничения. При попытке выполнить над указанными объектами любую из перечисленных ниже операций будет отправлено сообщение о том, что объект занят.

**FILE-PF (физический файл):*

- Изменение физического файла с помощью команды Изменить физический файл (CHGPF) с параметрами SRCFILE, ACCPTHSIZ, NODGRP или PTNKEY.
- Изменение физического файла с помощью Таблицы изменений SQL.

**JRN (журнал):*

- Удаление журнала со связанным получателем журнала.
- Восстановление журнала, для которого сохраняется связанный получатель, с помощью интерфейса Работа с журналом (WRKJRN).

**JRNRCV (получатель журнала):*

- Удаление или перемещение получателя журнала.

- Удаление связанного журнала получателя.
- Восстановление поврежденного получателя журнала с помощью интерфейса Работа с журналом (WRKJRN).

*PRDLOD (комплект продукта):

- Удаление, перемещение или переименование комплекта продукта.

Ограничения на обработку активных определений управления фиксацией

Ограничения на управление фиксацией с функцией сохранения активных объектов состоят из ограничений на ресурсы уровня объектов и ограничений на ресурсы уровня API.

Информация, связанная с данной

Управление фиксацией

Ограничения на ресурсы уровня объектов: При обработке контрольных точек объектов в режиме управления фиксацией вы не можете изменять их ресурсы уровня объектов, если эти объекты находятся в библиотеке ресурсов уровня объектов. Изменение ресурсов уровня объектов невозможно при выполнении любого из следующих условий:

- Определение фиксации находится на границе фиксации.
- В незафиксированной транзакции были выполнены изменения только на уровне записей.

В этой ситуации изменения не будут внесены до завершения обработки контрольной точки библиотеки. Примерно через 60 секунд вы получите сообщение-вопрос CPA8351. Это сообщение позволяет вам продолжить ожидание обработки контрольной точки или отменить запрос к ресурсу уровня объектов. В случае пакетного задания сообщение-вопрос CPA8351 отправляется в очередь сообщений QSYSOPR.

Ограничения на ресурсы интерфейсов прикладных программ (API): Зарегистрировать ресурс API в транзакции управления фиксацией можно с помощью API QTNADDCR. Описанные в этом разделе ограничения не действуют, если при применении этого API вы укажете значение Д в поле **Разрешить сохранение активных объектов**.

Для ресурсов нельзя установить режим управления фиксацией, если система обрабатывает контрольную точку в любом запросе на сохранение активных объектов и выполнено любое из следующих условий:

- В API Добавить ресурс фиксации (программа QTNADDCR) определение фиксации находится на границе фиксации.
- В незафиксированной транзакции были выполнены изменения только на уровне записей.

При этом добавление откладывается до завершения обработки контрольной точки. Примерно через 60 секунд вы получите сообщение-вопрос CPA8351. Это сообщение позволяет вам продолжить ожидание обработки контрольной точки или отменить запрос к ресурсу API. В случае пакетного задания сообщение-вопрос CPA8351 отправляется в очередь сообщений QSYSOPR.

Если с определением фиксации связан ресурс фиксации API, то задание, выполняющее над определением фиксации операцию фиксации или отката, приостанавливается сразу после выполнения этой операции в любом запросе на сохранение активных объектов. Работа задания будет приостановлена до завершения обработки контрольной точки запроса на сохранение активных объектов. После завершения обработки контрольной точки приостановленное задание разблокируется и ему возвращается управление. Приостановка задания необходима потому, что определение фиксации с ресурсом фиксации API считается находящимся на границе фиксации только непосредственно после фиксации или отката, но перед возвратом управления пользовательской программе.

Сохранение на нескольких накопителях для ускорения сохранения

Этот раздел содержит информацию по одновременному сохранению на нескольких устройствах, что позволяет значительно снизить продолжительность сохранения.

Параметры сохранения на нескольких накопителях

Вы можете ускорить сохранение, если будете сохранять данные на нескольких накопителях одновременно. Для этого существуют два возможных способа. Вы можете выполнять всю процедуру сохранения в рамках одного задания или запустить несколько заданий сохранения.

Одна операция сохранения

Идентификатор файла носителя, применяемый в операции сохранения (или восстановления), состоит из имени устройства (DEV), порядкового номера (SEQNBR), идентификатора тома (VOL) и метки файла (LABEL). Эти параметры однозначно идентифицируют файл носителя. Однако в параллельном сохранении (и восстановлении) участвуют несколько файлов носителей. Для того чтобы их различать, создается определение носителя.

Определение носителя (*MEDDFN) предназначено для идентификации отдельных файлов носителей. В нем указываются устройства, порядковые номера и идентификаторы томов для операции параллельного сохранения.

В определении носителя также можно указать, нужно ли сохранять данные в параллельном или последовательном формате и следует ли применять функцию динамического выделения накопителя.

Для создания определения носителя служит команда Создать определение носителя (QsrCreateMediaDefinition (ILE) или API QSRCRTMD (OPM)).

Несколько операций сохранения

При сохранении данных на нескольких накопителях с помощью нескольких операций они сохраняются в *параллельном режиме*. Ниже приведены практические примеры ситуаций, когда предпочтительно параллельное сохранение объектов IFS.

- Параллельное сохранение всей структуры интегрированной файловой системы и всех пользовательских библиотек:

```
SAV DEV('/QSYS.LIB/TAP01.DEVD') OBJ('//*') ('/QSYS.LIB' *OMIT) ('/QDLS' *OMIT)
SAVLIB LIB(*ALLUSR) DEV(TAP02)
```

- Сохранение отдельных размонтированных файловых систем UDFS в параллельном формате:

```
SAV
DEV('/QSYS.LIB/TAP01.DEVD') OBJ('/dev/каталог-udfs/udfs-01.udfs')
SAV DEV('/QSYS.LIB/TAP02.DEVD')
OBJ('/dev/каталог-udfs/udfs-02.udfs')
```

Сохранение библиотек на нескольких накопителях с помощью одной операции:

Вы можете сохранять данные на нескольких накопителях одновременно.

В обычной процедуре сохранения используется один накопитель и создается один или несколько файлов на магнитной ленте. Каждая библиотека сохраняется в отдельном файле носителя. Если в операции участвует несколько накопителей, данные можно сохранить в параллельном формате. Это означает, что данные каждого файла носителя распределяются по нескольким накопителям. При этом части объектов сохраняются на разных накопителях. Когда на нескольких накопителях сохраняются данные библиотек, они могут быть записаны в последовательном формате. В этом случае все данные файла носителя сохраняются на одном устройстве. Библиотеки целиком записываются на носитель.

Вы можете сохранять данные на нескольких накопителях одновременно. При сохранении одной библиотеки данные записываются на носитель сохранения в *параллельном* формате. Такие данные распределены по нескольким накопителям. Продукт Backup, Recovery, and Media Services (BRMS) также выполняет сохранение в параллельном формате.

Если вы сохраняете несколько библиотек на нескольких накопителях, то каждая библиотека сохраняется целиком на одном носителе в *последовательном* формате. Продукт BRMS в такой ситуации может выполнять сохранение как в параллельном, так и в последовательном формате.

- Примечания:** Ниже указано, в каких случаях применяется последовательный формат, а в каких - параллельный. Формат сохранения можно указать в определении носителя.
1. В следующей таблице указан формат, применяемый по умолчанию.
 2. Программа BRMS позволяет указать формат в поле Параллельный тип группы управления.
 3. Для команд сохранения следует использовать определение носителя (*MEDDFN), созданное с помощью API Создать определение носителя (QSRCRTMD). Формат указывается при создании определения носителя.
 4. В параллельном формате нельзя сохранить библиотеки *ALLUSR, *IBM и *NONSYS.

Таблица 39. Сохранение библиотек в параллельном и последовательном форматах

Сценарий сохранения	Применение команд SAVLIB, SAVOBJ	Применение BRMS
Сохранение одной библиотеки на нескольких носителях	Параллельный	Параллельный
Сохранение нескольких библиотек на нескольких носителях	Последовательный	Может быть смешанным

В следующей таблице указаны файлы носителя, создаваемые при сохранении различных библиотек.

Таблица 40. Сохраненные библиотеки

Сохраненные данные	Число устройств	Формат	Созданные файлы на магнитной ленте
Библиотека А	1	Последовательный	А
Библиотека А	2	Параллельный	Устройство 1: А Устройство 2: А
Библиотеки А, В, С, D	1	Последовательный	А, В, С, D
Библиотеки А, В, С, D	2	Параллельный	Устройство 1: А, В, С, D Устройство 2: А, В, С, D
Библиотеки А, В, С, D	2	Последовательный	Устройство 1: А,С Устройство 2: В, D

После создания описания носителя очень удобно сохранять все пользовательские библиотеки с помощью команды SAVLIB LIB(*ALLUSR) DEV(*MEDDFN). Если в вашей системе есть очень большие библиотеки, которые нежелательно сохранять в последовательном формате, их можно исключить из этой операции, а потом отдельно сохранить их в параллельном формате.

Продукт BRMS предоставляет простой и удобный интерфейс, позволяющий выполнять параллельное сохранение, не создавая определение носителя. От вас требуется указать только накопители на магнитной ленте, которые должны применяться для параллельного сохранения. BRMS автоматически создаст необходимое определение носителя.

Информация, связанная с данной

API Создать определение носителя

Сохранение интегрированной файловой системы на нескольких накопителях с помощью одной операции:

В обычной процедуре сохранения используется один накопитель и создается один файл на магнитной ленте. Однако данные можно сохранять на нескольких накопителях одновременно.

Данные интегрированной файловой системы, сохраненные на нескольких накопителях с помощью команды SAV, хранятся в *параллельном* формате. Такие данные распределены по нескольким накопителям. Продукт Backup, Recovery, and Media Services (BRMS) также выполняет сохранение в параллельном формате.

Примечание: Использование определения носителя при сохранении данных интегрированной файловой системы на одном накопителе, заданном в виде значения *MEDDFN, аналогично применению команды SAV, в которой этот накопитель указан явно. При сохранении данных на одном накопителе применять значение *MEDDFN не рекомендуется. Данные сохраняются в последовательном формате.

Таблица 41. Параллельное сохранение интегрированной файловой системы

Сценарий сохранения	Режим сохранения в команде SAV	Режим сохранения в BRMS
Сохранение интегрированной файловой системы на нескольких накопителях	Параллельный	Параллельный

В следующей таблице описан принцип формирования имен файлов, создаваемых при сохранении интегрированной файловой системы.

Таблица 42. Сохраненная интегрированная файловая система

Сохраненные данные	Число устройств	Формат	Созданные файлы на магнитной ленте
Данные интегрированной файловой системы	1	Последовательный	SAVдатавремя
Данные интегрированной файловой системы	2	Параллельный	Устройство 1: SAVдатавремя Устройство 2: SAVдатавремя

Создав определение носителя, можно сохранить всю интегрированную файловую систему на нескольких накопителях с помощью команды SAV DEV ('/QSYS.LIB/Y.LIB/X.meddfn') OBJ (('/*') ('/QSYS.LIB' *OMIT) ('/QDLS' *OMIT).

Продукт BRMS предоставляет простой и удобный интерфейс, позволяющий выполнять параллельное сохранение, не создавая определение носителя. От вас требуется указать только накопители на магнитной ленте, которые должны применяться для параллельного сохранения. BRMS автоматически создаст необходимое определение носителя.

1.

Примечание: Сохранение объектов большого размера в параллельном режиме выполняется быстрее. В то же время сохранение небольших объектов в параллельном режиме может выполняться медленнее, чем в обычном режиме.

2.

Примечание: Восстановление отдельных объектов с носителя, полученного в результате параллельного сохранения, занимает значительное время.

Динамическое выделение накопителей:

Функция динамического выделения накопителей позволяет выделять накопители по мере необходимости.

Накопители можно выделять следующими способами:

- Все необходимые накопители выделяются перед началом операции сохранения.

- Перед началом операции сохранения выделяется один накопитель. После того как данные будут готовы к записи, выделяется максимальное число накопителей.
- Перед началом операции сохранения выделяется столько накопителей, сколько указано в поле Минимальное число параллельных устройств. После того как данные будут готовы к записи, выделяются дополнительные накопители.

Примечание: Предпочитаемое число накопителей можно указать с помощью API Создать определение носителя.

Ограничения на динамическое выделение накопителей на магнитной ленте

- Вначале всем операциям сохранения будет по-прежнему выделяться как минимум один накопитель. Если в операции не применяется определение носителя, то для нее накопитель будет выделяться перед началом операции.
- Накопители не освобождаются динамически.
- Динамически выделенные накопители могут применяться только в следующие моменты:
 - После контрольной точки сохранения активных объектов.
 - После того как первоначальная порция данных библиотеки будет готова к записи на доступный накопитель.

Ограничения при сохранении с использованием нескольких накопителей:

В определении носителя можно задавать только совместимые друг с другом лентопротяжные устройства или библиотеки магнитных лент.

Форматы томов магнитных лент также должны быть совместимы.

Примечание: Результаты сохранения зависят от типа лентопротяжного устройства. Это связано с тем, что различные типы устройств применяют носители разного формата. Например, одно лентопротяжное устройство для 8 мм ленты применяет формат FMT7GB, а другое лентопротяжное устройство для 8 мм ленты - формат FMT5GB.

Определения носителя поддерживаются следующими командами и API:

Имя	API ¹	Команда ²
Сохранить библиотеку		SAVLIB
Сохранить объекты	QSRSAVO	SAVOBJ
Сохранить	QsrSave	SAV
Сохранить измененный объект		SAVCHGOBJ
Восстановить библиотеку		RSTLIB
Восстановить объект (библиотеку)		RSTOBJ
Восстановить объект (IFS)	QsrRestore	RST
Создать определение носителя	QsrCreateMediaDefinition QSRCRTMD	
Удалить определение носителя	QsrDeleteMediaDefinition QSRDLTMD	DLTMEDDFN
Восстановить определение носителя	QsrRetrieveMediaDefinition QSRRTVMD	

¹ Дополнительная информация об API приведена в разделе Поиск API.

² Дополнительная информация о командах CL приведена в разделе Поиск CL.

У вас должны быть права доступа *USE к определению носителя, права доступа *EXECUTE к библиотеке определения носителя и обычные права на сохранение и восстановление ко всем устройствам, указанным в определении носителя.

Определение носителя нельзя указывать в команде или API сохранения или восстановления, если в них заданы следующие объекты или значения:

- Идентификаторы томов
- Порядковый номер
- Файл сохранения
- Оптический файл

Определение носителя нельзя использовать при записи на компакт-диск, выполняемой с помощью API Создать состояние записи на компакт-диск (QLPCDINF, QlpGenCdPremasteringInfo).

Ограничение на использование параллельного формата и определения носителя

- Команда SAVLIB LIB(*ALLUSR, *IBM, *NONSYS) не поддерживает сохранение данных в параллельном формате. При попытке указать определение носителя в параллельном формате будет выдано следующее сообщение об ошибке:
- Определение носителя нельзя использовать для восстановления списка библиотек или восстановления библиотек по шаблону.

Информация, связанная с данной

Поиск API

Справочник по системным командам CL

BRMS

Создать определение носителя (QsrCreateMediaDefinition (ILE) или QSRCRTMD (OPM))

Параметры функции сохранения активных объектов

Опции, описанные в этом разделе, позволяют задать способ применения функции сохранения активных объектов.

Задачи, связанные с данной

“Рекомендуемые процедуры для сокращения простоя из-за сохранения” на стр. 145

Следующая процедура позволяет сократить простой системы при выполнении некоторых операций сохранения.

Значения уровня синхронизации для параметра Сохранять активные объекты (SAVACT)

В следующей таблице показаны уровни синхронизации, доступные для каждой команды, и соответствующие значения.

Таблица 43. Значения параметра SAVACT

Команда	Полная синхронизация	Синхронизация библиотек	Системная синхронизация
SAVLIB SAVOBJ SAVCHGOBJ	*SYNCLIB	*LIB	*SYSDFN
SAVRSTLIB SAVRSTOBJ SAVRSTCHG	недоступно	*LIB	*SYSDFN
SAVDLO SAVRSTDLO	недоступно	недоступно	*YES

Таблица 43. Значения параметра SAVACT (продолжение)

Команда	Полная синхронизация	Синхронизация библиотек	Системная синхронизация
SAVSAVRST	*SYNC	недоступно	*YES

Полная синхронизация:

Обеспечивается совпадение контрольных точек всех объектов. Затем система сохраняет объекты на носителе. IBM настоятельно рекомендует применять полную синхронизацию даже при сохранении объектов только одной библиотеки.

В случае полной синхронизации обработка контрольной точки занимает наименьшее время, а процедуры восстановления практически не меняются. Поскольку при этом все объекты блокируются перед сохранением в контрольной точке, обычно они остаются заблокированными дольше, чем при других уровнях синхронизации. Этот вариант предусматривает максимальный расход дополнительной памяти.

Для того чтобы запросить полную синхронизацию данных в отдельной операции сохранения, укажите в параметре SAVACT значение *SYNCLIB при сохранении данных библиотеки или значение *SYNC при сохранении данных каталога.

Для того чтобы запросить полную синхронизацию данных в нескольких операциях сохранения, выполните команду STRSAVSYNC перед запуском операций сохранения. В режиме полной синхронизации все данные сохраняются в один момент времени и образуют согласованное представление всех данных. Синхронизация доступна для данных библиотек и каталогов, а также нескольких операций сохранения библиотек и каталогов. Благодаря применению одной контрольной точки синхронизации, повышается производительность функции сохранения активных объектов.

Задачи, связанные с данной

“Синхронизация сохраненных данных с помощью функции сохранения активных объектов” на стр. 124
 Для полной синхронизации данных с контрольными точками из нескольких операций сохранения укажите число операций сохранения с помощью команды Начать синхронизацию сохранения (STRSAVSYNC). Затем запустите операции сохранения в режиме полной синхронизации. Допустимо параллельное выполнение операций сохранения в разных заданиях.

Информация, связанная с данной

Начать синхронизацию сохранения (STRSAVSYNC)

Синхронизация библиотеки:

Обеспечивается совпадение контрольных точек сохраняемых объектов в пределах библиотеки. Контрольные точки объектов из разных библиотек могут отличаться. Эту рекомендует указывать только при выполнении всех следующих условий:

- Сохраняется несколько библиотек.
- Каждое работающее приложение зависит только от одной библиотеки.
- Полная синхронизация требует слишком много памяти или блокирует объекты на слишком большое время.

Понятия, связанные с данным

“Работа с опцией предварительной проверки” на стр. 4

Этот раздел содержит информацию о том, как выполнить предварительную проверку сохраняемых объектов библиотеки по некоторым критериям. Это действие не является обязательным.

Системная синхронизация:

Восстановление объектов, сохраненных с этой опцией, занимает значительно больше времени. Для того чтобы избежать слишком сложных процедур восстановления, для сохраняемых объектов следует вести журналы или выполнять управление фиксации.

Сохраняемые объекты могут достигнуть контрольных точек в разное время. Данная опция блокирует объекты на минимальное время и требует наименьшего объема дополнительной памяти. Однако для сохранения с данной опцией потребуются больше времени. Кроме того, если к моменту сохранения работа приложений не была завершена, то процедуры восстановления усложняются. При сохранении объектов в библиотеках значение *SYSDFN равносильно значению *LIB.

Параметр Время ожидания (SAVACTWAIT)

Параметр SAVACTWAIT задает время, в течение которого система, перед тем как продолжить операцию сохранения, ожидает, пока занятый объект не освободится или транзакция с ожидающими изменениями не достигнет границы фиксации.

В параметре SAVACTWAIT можно указать три элемента времени ожидания.

Задачи, связанные с данной

“Отслеживание операции сохранения активных объектов” на стр. 148

При применении функции сохранения активных объектов для сохранения объектов без простоя системы выполните следующие действия.

Блокировки объектов: Значение по умолчанию - 120 секунд. Можно задать время ожидания освобождения объекта. Для операций сохранения активных объектов вы можете указать время от 0 до 99999 секунд, либо значение *NOMAX (неограниченное время ожидания). Если перед запуском операции сохранения работа всех приложений будет завершена, укажите в этом параметре нулевое значение. Если во время сохранения приложения будут активны, то необходимо указать достаточно большое значение для того, чтобы объекты были разблокированы.

Если объект оказался недоступным непосредственно во время начала обработки контрольной точки, то операция сохранения ожидает его освобождения в течение времени, указанного в этом параметре. Во время ожидания операция сохранения не выполняет никаких других действий. Операции сохранения может ожидать некоторые объекты. При этом общее время ожидания может превысить заданное значение. Если какой-либо объект не стал доступным за заданное время, то он не сохраняется, и операция сохранения продолжается.

Ожидание изменений записей: По умолчанию применяется значение *LOCKWAIT. Вы можете указать время от 0 до 99999 секунд, либо значение *NOMAX (неограниченное время ожидания) для ожидающих изменений записей. Для сохранения объектов без ожидания достижения границы фиксации применяется значение *NOCMTBDY. Если указано значение *NOMAX, операция сохранения активных объектов будет ожидать неограниченное время. Если указано значение 0, все сохраняемые объекты должны находиться на границе фиксации.

После блокирования операцией сохранения группы синхронизируемых объектов все задания, работающие с журналами этих объектов, должны достичь границы фиксации в течение времени, указанного в этом параметре. Если задания не достигают границы фиксации за предоставленное время, сохранение прерывается. Если указано значение более 30, то после ожидания в течение 30 секунд система отправляет сообщение CPI8365 в очередь сообщений QSYSOPR для каждого задания, которое ожидается операцией сохранения активных объектов.

Прочие ожидающие изменения: По умолчанию применяется значение *LOCKWAIT. Можно задать время ожидания для транзакций с изменениями объектов Языка определения данных (DDL), либо любым ресурсом фиксации API, который добавляется без опции, позволяющей выполнять сохранение в обычном режиме. Если указано значение *NOMAX, максимальное время ожидания не ограничено. Вы можете указать значение от 0 до 99999 секунд. Если задано значение 0, в параметре Объекты (OBJ) указано только одно имя и в параметре Типы объектов (OBJTYPE) указано только значение *FILE, то система сохранит объект независимо от того, достигли ли транзакции перечисленных выше типов границы фиксации.

Параметр Уведомление о контрольной точке (SAVACTMSGQ)

В следующей таблице показаны сообщения, отправляемые каждой командой после завершения обработки контрольной точки.

Параметр SAVACTMSGQ позволяет настроить отправку уведомлений о завершении обработки контрольной точки. После завершения обработки заданная очередь сообщений получит соответствующее сообщение. Оператор или задание могут отслеживать эту очередь сообщений и перезапускать приложения после завершения обработки контрольной точки.

Таблица 44. Сообщения о завершении обработки контрольной точки, отправляемые в очередь SAVACTMSGQ

Команда	Полная синхронизация	Синхронизация библиотек	Системная синхронизация	Аварийное завершение операции сохранения
SAVLIB SAVOBJ SAVCHGOBJ	CPI3712 ¹	CPI3710 для каждой библиотеки	CPI3710 для каждой библиотеки	CPI3711
SAVRSTLIB SAVRSTOBJ SAVRSTCHG	недоступно	CPI3710 для каждой библиотеки	CPI3710 для каждой библиотеки	CPI3711
SAV для объектов библиотек	CPI3712 ¹	недоступно	CPI3710 для каждой библиотеки	CPI3711
SAVDLO SAVRSTDLO SAV для объектов в папках	недоступно	недоступно	недоступно	недоступно
SAV для объектов в каталогах SAVRST	CPI3712	недоступно	CPI3712	CPI3722
Примечание: ¹ Перед отправкой сообщения CPI3712 о завершении обработки контрольной точки в очередь сообщений и на рабочую станцию отправляются сообщения CPI3724 и CPI3725 с информацией о ходе обработки контрольной точки. Сообщение CPI3724 отправляется при начале блокирования сохраняемых объектов в очередной библиотеке. Сообщение CPI3725 отправляется после блокирования всех объектов в библиотеке, но перед началом обработки их контрольных точек.				

Задачи, связанные с данной

“Рекомендуемые процедуры для сокращения простоя из-за сохранения” на стр. 145

Следующая процедура позволяет сократить простой системы при выполнении некоторых операций сохранения.

Параметр Дополнительная опция сохранения активных объектов (SAVACTOPT)

В команде SAV поддерживаются дополнительные опции сохранения активных объектов, которые можно задавать в параметре SAVACTOPT. Значение по умолчанию *NONE указывает, что при сохранении активных объектов дополнительные опции не применяются.

Опция разрешения записи контрольных точек (*ALWCKPWRT) должна применяться только для сохранения тех объектов, которые связаны с приложениями. Кроме того, ее можно применять для сохранения приложений, которые требуют специальных процедур резервного копирования и восстановления, например баз данных Lotus Domino.

Объекты, у которых задан системный атрибут QPOL_ATTR_ALWCKPWRT, будут заблокированы операцией сохранения с опцией O_SHARE_RDWR. Вы можете обновить данные до достижения операцией сохранения активных объектов контрольной точки.

После восстановления этих объектов их необходимо проверить. Кроме того, для их использования могут понадобиться дополнительные процедуры восстановления.

- | С помощью команды SAVACTOPT(*NWSSTG) можно указать дополнительные опции сохранения областей
- | памяти сетевого сервера.

Задачи, связанные с данной

“Сохранение активных областей памяти сетевого сервера” на стр. 125

Функция сохранения активных объектов позволяет сохранять области памяти сетевого сервера, не прерывая работы integrated server. Благодаря функции сохранения активных объектов, можно сократить или исключить периоды простоя сервера в ходе операций сохранения.

Сохранение активных объектов и стратегия резервного копирования и восстановления

Применение функции сохранения активных объектов в стратегии резервного копирования и восстановления зависит от того, будете ли вы устранять или сокращать простой из-за сохранения. На этих страницах приведена информация о способе применения функции сохранения активных объектов, а также ее техническое описание.

Применение функции сохранения активных объектов в стратегии резервного копирования и восстановления зависит от того, будете ли вы устранять или сокращать простой из-за сохранения.

Сокращение простоя системы при сохранении

Сокращение простоя из-за сохранения - это наиболее простой из способов применения функции сохранения активных объектов. Объекты, сохраненные с помощью этой опции, можно восстанавливать с помощью стандартной процедуры восстановления. Кроме того, при сокращении простоя с помощью функции сохранения активных объектов не обязательно вести журналы или выполнять управление фиксации. Рекомендуется выбрать эту опцию, если у вас достаточно времени для сохранения системы.

Сохранение данных без простоя системы

С помощью функции сохранения активных объектов вы можете сохранять данные без простоя системы. Эту опцию рекомендуется применять только при недостатке времени для сохранения системы. При сохранении объектов без простоя системы рекомендуется отслеживать эти объекты с помощью журналов или управления фиксацией. Кроме того, такие объекты гораздо сложнее восстанавливать. При планировании аварийного восстановления необходимо учесть более сложные процедуры восстановления объектов, сохраненных без простоя системы.

Выбор способа применения функции сохранения активных объектов

Информация в этом разделе поможет вам выбрать способ применения функции сохранения активных объектов в своем плане резервного копирования и восстановления. Просмотрите свои приложения. Вы по-прежнему можете применять все существующие процедуры сохранения в стратегии резервного копирования и восстановления. Их следует принять во внимание при выборе стратегии. Ниже перечислены возможные варианты:

- Запланированный простой системы соответствует текущей стратегии сохранения.
- Библиотеки, от которых зависит работа некоторых наиболее важных приложений, должны обрабатываться с применением функции сохранения активных объектов.
- Библиотеки важных приложений должны обрабатываться с применением функции сохранения активных объектов, но перед этим необходимо внести определенные изменения для сокращения времени восстановления.
- Некоторые важные документы и папки должны обрабатываться с применением функции сохранения активных объектов.
- Поскольку время простоя системы ограничено, библиотеки всех приложений должны обрабатываться с применением функции сохранения активных объектов.
- При недостатке времени для сохранения системы следует сохранять данные без простоя системы.

- Сохранять данные без простоя системы с помощью функции сохранения активных объектов рекомендуется по следующим причинам:
 - Недостаточно времени для сохранения системы.
 - В системе уже ведутся журналы и выполняется управление фиксацией.
 - В системе будут вестись журналы и будет выполняться управление фиксацией.

Информация об способе применения функции сохранения активных объектов приведена на следующих страницах.

Сокращение простоя при сохранении: Обзор

В этом разделе описано, что происходит в системе, когда для сокращения простоя из-за сохранения применяется функция сохранения активных объектов.

Сокращение простоя системы, вызванного сохранением, - это рекомендуемый способ применения функции сохранения активных объектов. Для сокращения простоя вы можете завершить работу всех приложений, изменяющих сохраняемые объекты. После достижения изменяемыми объектами контрольной точки можно будет повторно запустить эти приложения.

Зависящими от приложений, или просто зависимыми, называются все объекты, которые приложения могут изменять и обновлять. При применении функции сохранения активных объектов для сокращения простоя вам не потребуется выполнять дополнительные процедуры при восстановлении объектов.

Вы можете настроить отправку сообщений при завершении обработки контрольных точек для следующих объектов:

- Всех объектов определенной библиотеки
- Всех библиотек из запроса на сохранение

Это позволит вновь запускать приложения после обработки контрольной точки для всех объектов, связанных с приложениями. При этом сохраненные на носителе образы объектов, соответствующие контрольной точке, будут точно такими же, как и в случае направленного сохранения во время завершения работы приложений.

Если вы сохраняете зависимые объекты из нескольких библиотек, то не запускайте приложения сразу после сохранения объектов из данной библиотеки. Необходимо дождаться завершения обработки контрольных точек для всех библиотек. Только после этого можно будет запустить приложения.

Описанный прием позволяет значительно сократить простой системы, однако полностью устранить простой таким образом нельзя.

Понятия, связанные с данным

“Сокращение простоя системы при сохранении” на стр. 144

Сокращение простоя из-за сохранения с помощью функции сохранения активных объектов. Это наиболее простой способ применения этой функции.

Сохранение данных без простоя: Обзор

В этом разделе описано, что происходит в системе, когда для сохранения данных без простоя применяется функция сохранения активных объектов.

Функция сохранения активных объектов позволяет выполнить некоторые операции сохранения без простоя системы, так как с их помощью операцию сохранения можно выполнять без завершения работы приложений. Однако это может потребовать более сложных дополнительных процедур восстановления после считывания сохраненных объектов с носителя.

Усложнение процедур восстановления объясняется тем, что при сохранении без простоя системы объекты сохраняются с другими границами приложений. Применительно к сохранению активных объектов, **граница приложения** - это момент времени, когда:

- Все объекты, от которых зависит определенное приложение, находятся в согласованном состоянии.
- Все эти объекты находятся в состоянии, допускающем запуск или перезапуск приложения.

При сохранении объектов без простоя системы приложения могут обновлять объекты до достижения контрольной точки. В этом случае при восстановлении этих объектов система не может определить, достигли ли они границы приложения. Таким образом, при восстановлении объектов необходимо определить специальные процедуры для согласования объектов, считанных с носителя. Поэтому при сохранении этих объектов их необходимо защищать с помощью журналов или управления фиксации.

Более того, если не применяется управление фиксацией, вы можете не получать уведомления о сохранении неполных транзакций. При применении функции управления фиксацией можно задать обязательное сохранение объектов на границе фиксации. Тем не менее, если приложение не достигло границы фиксации в течение указанного времени, операция сохранения не будет выполнена.

При создании определений процедур восстановления необходимо учесть следующие факторы:

- Зависят ли приложения только от файлов базы данных или еще и от других объектов, например, объектов интегрированной файловой системы.
- Находятся ли объекты, от которых зависят приложения, в одной или в нескольких библиотеках.
- Ведутся ли журналы для объектов, от которых зависят приложения.
- Выполнялось ли управление фиксацией для всех изменений, которые приложения вносили в объекты.

Понятия, связанные с данным

“Дополнительная информация о действиях по восстановлению системы после сохранения объектов без простоя” на стр. 149

В этом разделе обсуждаются дополнительные процедуры восстановления из резервной копии, созданной с применением функции сохранения активных объектов. Система не может сохранить объекты на границе приложения, поскольку эти границы определяются самими приложениями. Вы должны самостоятельно обеспечить выполнение процедур восстановления данных, сохраненных без простоя системы благодаря применению функции сохранения активных объектов.

“Пример: Восстановление библиотек после сохранения с сокращенным временем простоя” на стр. 146

В этом примере описана стандартная процедура восстановления библиотеки после сохранения с сокращенным временем простоя. Применение функции сохранения активных объектов в каждом конкретном случае может отличаться от описанного здесь примера и зависит от используемых приложений.

Задачи, связанные с данной

“Рекомендуемые действия по восстановлению системы после сохранения объектов без простоя” на стр. 150

Если для сохранения данных без простоя системы применяются процедуры сохранения активных объектов и для значения ожидающих изменений записей SAVACTWAIT указано *NOCMTBDY, то объекты, сохраненные с помощью неполных транзакций, могут остаться необработанными.

Ссылки, связанные с данной

“Сохранение данных без простоя системы” на стр. 147

Сохранение данных без простоя системы с помощью функции сохранения активных объектов.

Сокращение простоя системы при сохранении

Сокращение простоя из-за сохранения с помощью функции сохранения активных объектов. Это наиболее простой способ применения этой функции.

Следующая процедура позволяет снизить простой системы при выполнении некоторых операций сохранения. Перед выполнением этих процедур вам необходимо завершить работу всех приложений сохраняемых объектов. Однако для восстановления объектов с помощью этих процедур **не требуется дополнительных процедур восстановления.**

Понятия, связанные с данным

“Сокращение простоя при сохранении: Обзор” на стр. 143

В этом разделе описано, что происходит в системе, когда для сокращения простоя из-за сохранения применяется функция сохранения активных объектов.

Рекомендуемые процедуры для сокращения простоя из-за сохранения

Следующая процедура позволяет сократить простой системы при выполнении некоторых операций сохранения.

Она рассчитана на регулярное применение. Эта функция сохранения активных объектов сохраняет объекты так же, как и стандартные процедуры сохранения. Для восстановления сохраненных таким образом объектов не требуется специальных процедур восстановления.

1. Завершите работу всех приложений, обновляющих объекты.
2. Запустите операцию сохранения для активных объектов, находящихся в библиотеках приложений. Укажите очередь сообщений, в которую будет отправлено уведомление о завершении обработки контрольной точки.
3. Дождитесь, когда в очередь, указанную в параметре SAVACTMSGQ, поступит сообщение о завершении обработки контрольной точки или сообщение о завершении операции сохранения, указанное в списке сообщений о завершении обработки контрольной точки SAVACTMSGQ.
4. Запустите приложения, завершенные на шаге 1.
5. Если вы не сохранили получатели журналов активных объектов, сделайте это после сохранения объектов.

Ссылки, связанные с данной

“Параметры функции сохранения активных объектов” на стр. 138

Опции, описанные в этом разделе, позволяют задать способ применения функции сохранения активных объектов.

“Параметр Уведомление о контрольной точке (SAVACTMSGQ)” на стр. 141

В следующей таблице показаны сообщения, отправляемые каждой командой после завершения обработки контрольной точки.

Пример: Сокращение простоя системы при сохранении двух библиотек

В данном примере рассматриваются две библиотеки: LIB1 и LIB2. Объекты обеих библиотек необходимо сохранять ежедневно.

Существующая стратегия сохранения завершает работу всех заданий, изменяющих объекты в этих библиотеках.

В обеих библиотеках могут быть объекты любого типа. Для некоторых объектов обеих библиотек ведутся журналы, для других - нет.

Для того чтобы сократить многочасовой простой системы, выполните следующие действия:

1. Завершите все задания, обновляющие объекты в библиотеках LIB1 и LIB2.
2. Запустите следующую команду в отдельном пакетном задании:

```
SAVLIB LIB(LIB1 LIB2) DEV(TAP01) SAVACT(*SYNCLIB)
      SAVACTMSGQ(QSYSOPR) +
      ACCPTH(*YES)
```

Примечание: В зависимости от конкретного случая, могут также применяться команды SAVOBJ и SAVCHGOBJ.

Объекты обеих библиотек достигают контрольной точки одновременно, поскольку указан параметр SAVACT(*SYNCLIB); библиотеки сохраняются на ленте TAP01. Сообщение о завершении обработки контрольной точки отправляется в очередь сообщений QSYSOPR.

Поскольку в команде указан параметр ACCPTH(*YES), то будут сохранены и пути доступа. В этом случае после восстановления файлов с носителя реорганизация путей доступа, как правило, не требуется.

Сохранение двух библиотек одной командой обеспечивает их согласованность. Кроме того, сохранение их двумя отдельными командами на одном устройстве заняло бы больше времени. Применение двух устройств позволяет выполнять команды сохранения параллельно для обеих библиотек. Обработка контрольных точек при этом будет выполнена быстрее.

3. После завершения обработки контрольной точки в очередь QSYSOPR отправляется сообщение CPI3712. Если создать образы объектов в контрольной точке не удастся, то в очередь сообщений отправляется сообщение CPI3711 и сохранение прерывается.
4. После получения сообщения CPI3712 восстановите приложения, обновляющие объекты в сохраняемых библиотеках.

Состояние сохраненных объектов соответствует моменту закрытия приложений перед запуском команды сохранения. Благодаря применению функции сохранения активных объектов интервал, в течение которого объекты были недоступны, существенно сократился.

Пример: Сокращение времени простоя каталога при сохранении

В этом примере используется каталог MyDirectory. Объекты каталога необходимо сохранять ежедневно. Существующая стратегия сохранения завершает работу всех заданий, изменяющих объекты в этом каталоге.

Для некоторых объектов каталога ведутся журналы, для других - нет.

Для того чтобы сократить многочасовой простой системы, выполните следующие действия:

1. Завершите все задания, обновляющие объекты в каталоге MyDirectory.
2. Запустите следующую команду в отдельном пакетном задании:

```
| SAV DEV ('/QSYS.LIB/TAP01.DEVD')  
|     OBJ ('MyDirectory') SAVACT(*SYNC)  
|     SAVACTMSGQ ('QSYS.LIB/LIB1.LIB/MSGQ1.MSGQ')
```

Поскольку указан параметр SAVACT(*SYNC), объекты в каталоге MyDirectory достигнут контрольной точки одновременно. Система сохраняет объекты в накопителе на магнитной ленте TAP01. Сообщение о завершении обработки контрольной точки отправляется в очередь сообщений MSGQ1.

3. После завершения обработки контрольной точки в очередь сообщений отправляется сообщение CPI3712. Если создать образы объектов в контрольной точке не удастся, то в очередь сообщений отправляется сообщение CPI3722 и сохранение прерывается.
4. После получения сообщения CPI3712 восстановите приложения, обновляющие объекты в сохраняемом каталоге.

Состояние сохраненных объектов соответствует моменту закрытия приложений перед запуском команды сохранения. Благодаря применению функции сохранения активных объектов интервал, в течение которого объекты были недоступны, существенно сократился.

Пример: Восстановление библиотек после сохранения с сокращенным временем простоя

В этом примере описана стандартная процедура восстановления библиотеки после сохранения с сокращенным временем простоя. Применение функции сохранения активных объектов в каждом конкретном случае может отличаться от описанного здесь примера и зависит от используемых приложений.

После сохранения активных объектов вы можете восстанавливать их с носителя точно так же, как и после обычного сохранения объектов. Для восстановления объектов не требуется дополнительных процедур восстановления. Вы можете восстановить библиотеки с помощью следующих команд:

```
RSTLIB SAVLIB(LIB1) DEV(TAP01)
```

```
RSTLIB SAVLIB(LIB2) DEV(TAP01)
```

Понятия, связанные с данным

“Сохранение данных без простоя: Обзор” на стр. 143

В этом разделе описано, что происходит в системе, когда для сохранения данных без простоя применяется функция сохранения активных объектов.

“Дополнительная информация о действиях по восстановлению системы после сохранения объектов без простоя” на стр. 149

В этом разделе обсуждаются дополнительные процедуры восстановления из резервной копии, созданной с применением функции сохранения активных объектов. Система не может сохранить объекты на границе приложения, поскольку эти границы определяются самими приложениями. Вы должны самостоятельно обеспечить выполнение процедур восстановления данных, сохраненных без простоя системы благодаря применению функции сохранения активных объектов.

Задачи, связанные с данной

“Рекомендуемые действия по восстановлению системы после сохранения объектов без простоя” на стр. 150

Если для сохранения данных без простоя системы применяются процедуры сохранения активных объектов и для значения ожидающих изменений записей SAVACTWAIT указано *NOCMTBDY, то объекты, сохраненные с помощью неполных транзакций, могут остаться необработанными.

Пример: Восстановление каталога после сохранения с сокращенным временем простоя

В этом примере описана стандартная процедура восстановления каталога после сохранения с сокращенным временем простоя. Применение функции сохранения активных объектов в каждом конкретном случае может отличаться от описанного здесь примера и зависит от используемых приложений.

После сохранения активных объектов вы можете восстанавливать их с носителя точно так же, как и после обычного сохранения объектов. Для восстановления объектов не требуется дополнительных процедур восстановления. Вы можете восстановить каталог с помощью следующих команд:

```
RST DEV('/QSYS.LIB/TAP01.DEVD') +  
    OBJ('/MyDirectory')
```

Сохранение данных без простоя системы

Сохранение данных без простоя системы с помощью функции сохранения активных объектов.

Следующие процедуры позволяют избежать простоя системы при выполнении некоторых операций сохранения. Эта процедура не требует завершения работы каких-либо приложений. Тем не менее, при применении этих функций сохранения активных объектов требуются **дополнительные процедуры восстановления**.

IBM настоятельно рекомендует сохранять с помощью этих процедур только те объекты, для которых ведутся журналы или выполняется управление фиксацией.

Понятия, связанные с данным

“Сохранение данных без простоя: Обзор” на стр. 143

В этом разделе описано, что происходит в системе, когда для сохранения данных без простоя применяется функция сохранения активных объектов.

Рекомендуемая процедура для сохранения данных без простоя системы

В этом разделе описано, что происходит в системе при применении функции сохранения активных объектов для сохранения данных без простоя системы. Работа приложений при этом не завершается.

1. Запустите операцию сохранения активных объектов. Для сохранения объектов в библиотеках в качестве параметра команды сохранения укажите SAVACT(*SYNCLIB), а для сохранения объектов в каталогах - SAVACT(*SYNC).
2. Сообщение CPI3712 (в случае SAVACT(*SYNCLIB)) или CPI3710 (в случае SAVACT(*SYNC)) означает, что все конфликты блокировок и ожидания незафиксированных транзакций завершены.

3. Если создать образы сохраняемых объектов в контрольной точке не удастся, то в очередь, указанную в параметре SAVACTMSGQ, отправляется сообщение CPI3711 или сообщение CPI3712 и операция сохранения прерывается.
4. При обнаружении конфликта блокировок обработка контрольной точки не прерывается. Однако система не сохраняет объекты с конфликтом блокировки.
5. Выполнение операции сохранения активных объектов завершается.
6. Если какие-либо получатели журналов сохраняемых активных объектов не были сохранены во время этой операции, сделайте это сейчас.

Отслеживание операции сохранения активных объектов

При применении функции сохранения активных объектов для сохранения объектов без простоя системы выполните следующие действия.

Понятия, связанные с данным

“Параметр Время ожидания (SAVACTWAIT)” на стр. 140

Параметр SAVACTWAIT задает время, в течение которого система, перед тем как продолжить операцию сохранения, ожидает, пока занятый объект не освободится или транзакция с ожидающими изменениями не достигнет границы фиксации.

Проверка на наличие конфликтов блокировок:

1. Во время обработки контрольной точки необходимо отслеживать возможные конфликты блокировок с помощью монитора задания сохранения активных объектов.
Состояние LCKW в меню Работа с активными заданиями (WRKACTJOB) указывает на конфликт блокировок.
2. Если при обработке какого-либо объекта возникнет конфликт, определите задание, которое послужило причиной конфликта, с помощью команды Работа с блокировками объектов (WRKOBJLCK).
3. Для того чтобы продолжить операцию сохранения, попытайтесь вынудить задание снять блокировку с объекта.
4. Если некоторые объекты не удастся сохранить по причине конфликта блокировок, устраните все конфликты.
5. Передайте на выполнение **весь** запрос на сохранение активных объектов повторно. Проблема заключается не просто в сохранении объектов, которые были заблокированы. Все сохраненные объекты должны быть синхронизированы. Это может привести к заметному усложнению процедур восстановления.

Отслеживание участия объектов с режимом управления фиксацией в операциях сохранения активных объектов:

1. Если во время обработки контрольной точки в сохраняемые объекты вносятся изменения в режиме управления фиксацией и для значения ожидающих изменений записей SAVACTWAIT не указано *NOCMTBDY, то необходимо отслеживать, отправляются ли в очередь сообщений QSYSOPR сообщения CPI8365.

Сообщение CPI8365 означает, что определения фиксации заданий не позволяют сохранять активные задания. Для того чтобы в очередь сообщений QSYSOPR отправлялись только информационные сообщения CPI8365, параметру SAVACTWAIT должно быть присвоено значение не меньше 30 секунд.

Примечание: Обратитесь к информации о допустимом времени ожидания границы фиксации.

2. Действия по приведению всех определений фиксации к границе фиксации кратко описаны в рекомендациях по исправлению в сообщении CPI8365.
3. Если достичь границы фиксации для какого-либо определения фиксации не удастся, сохранение активных объектов прерывается.
4. В зависимости от вида незафиксированных изменений, может произойти одно из следующих событий:
 - В протокол задания будут отправлены сообщения CPF836C.
 - В очередь сообщений QSYSOPR будут отправлены сообщения CPI8367.

В любом случае в сообщениях будут указаны имена заданий, из-за определений фиксации которых не удалось сохранить активные объекты библиотеки.

Дополнительная информация о действиях по восстановлению системы после сохранения объектов без простоя

В этом разделе обсуждаются дополнительные процедуры восстановления из резервной копии, созданной с применением функции сохранения активных объектов. Система не может сохранить объекты на границе приложения, поскольку эти границы определяются самими приложениями. Вы должны самостоятельно обеспечить выполнение процедур восстановления данных, сохраненных без простоя системы благодаря применению функции сохранения активных объектов.

Для восстановления всех объектов и связей между ними необходимы дополнительные операции восстановления. Вы должны полностью разработать процедуры восстановления перед сохранением объектов. Эти процедуры должны быть выполнены после восстановления объектов с носителя, но до того, как с восстановленными объектами начнет работать каким-либо приложение.

Если вы сохраняете данные без простоя системы с помощью функции сохранения активных объектов, обратите внимание на следующие процедуры восстановления:

Понятия, связанные с данным

“Сохранение данных без простоя: Обзор” на стр. 143

В этом разделе описано, что происходит в системе, когда для сохранения данных без простоя применяется функция сохранения активных объектов.

“Пример: Восстановление библиотек после сохранения с сокращенным временем простоя” на стр. 146

В этом примере описана стандартная процедура восстановления библиотеки после сохранения с сокращенным временем простоя. Применение функции сохранения активных объектов в каждом конкретном случае может отличаться от описанного здесь примера и зависит от используемых приложений.

Задачи, связанные с данной

“Рекомендуемые действия по восстановлению системы после сохранения объектов без простоя” на стр. 150

Если для сохранения данных без простоя системы применяются процедуры сохранения активных объектов и для значения ожидающих изменений записей SAVACTWAIT указано *NOCMTBDY, то объекты, сохраненные с помощью неполных транзакций, могут остаться необработанными.

Если в приложении применяется управление фиксацией, включите одну контрольную точку во время операции сохранения и дождитесь достижения границы транзакции: Если при выполнении операции сохранения задано значение SAVACT(*SYNCLIB), то все данные будут сохранены с общей контрольной точкой. Если все границы приложений определяются с помощью функции управления фиксацией и во время операции сохранения вы ожидаете достижения границы транзакций, то объекты восстанавливаются с помощью стандартной процедуры.

Если в приложении применяется управление фиксацией, включите несколько контрольных точек при выполнении операции сохранения и дождитесь достижения границы транзакции: Если при выполнении операции сохранения задано значение SAVACT(*SYSDFN) или SAVACT(*LIB), то все данные будут сохранены с несколькими контрольными точками. Если все границы приложений определяются с помощью функции управления фиксацией и во время операции сохранения вы ожидаете достижения границы транзакций, то для восстановления объектов необходимо применить или удалить изменения журнала для достижения общей границы приложения.

Если в приложении применяется управление фиксацией, включите одну контрольную точку при выполнении операции сохранения и не дожидаетесь достижения границ транзакции: Если при выполнении операции сохранения задано значение SAVACT(*SYNCLIB), то все данные будут сохранены с одной общей контрольной точкой. Если применяется управление фиксацией и для операции сохранения задано значение

*NOCMTBDY параметра SAVACTWAIT, то для восстановления объектов необходимо применить или удалить изменения журнала, чтобы завершить или выполнить откат неполных транзакций и достичь границ фиксации.

Если в приложении применяется управление фиксацией, разрешите применение нескольких контрольных точек:

Если при выполнении операции сохранения задано значение SAVACT(*SYSDFN) или SAVACT(*LIB), то все данные будут сохранены с несколькими контрольными точками. Если применяется управление фиксацией и для операции сохранения задано значение *NOCMTBDY параметра SAVACTWAIT, то для восстановления объектов необходимо применить или удалить изменения журнала, чтобы завершить или выполнить откат неполных транзакций и привести их к общей границе приложения.

Если управление фиксацией не применяется, но для всех объектов ведется журнал: Если для всех зависимых от приложений объектов ведутся журналы, но управление фиксацией не применяется, то вы можете применить или удалить все изменения журнала. Применение этих команд в процессе восстановления объектов позволяет привести все объекты к границе приложения после восстановления их с носителя. Тем не менее, границы приложения не заносятся в журнал, поэтому необходимо будет определить границы на основе данных о каждом отдельном объекте. При достижении объектом, для которого ведется журнал, контрольной точки в получатель журнала отправляется дополнительная запись и запись о завершении сохранения объекта. При этом в записи журнала будет указано, что объект был сохранен с применением функции сохранения активных объектов. Кроме того, запись служит исходной точкой при выполнении команд APYJRNCHG и RMVJRNCHG, если задан параметр FROMENT(*LASTSAVE). Важно, чтобы вместе с объектами, для которых ведется журнал, была сохранена текущая копия получателя журнала. Если для объектов ведется несколько журналов, то должны быть сохранены все подключенные к ним получатели. Запрос на сохранение получателя можно включить в запрос на сохранение объектов. Кроме того, получатель можно сохранить отдельно после сохранения всех объектов. Необходимость сохранения подключенных получателей объясняется тем, что они содержат записи, которые могут потребоваться во время восстановления для применения или удаления изменений, зарегистрированных в журнале.

Если управление фиксацией не применяется, и для объектов не ведется журнал: Если границы приложений не определены, вам потребуется выполнить операцию восстановления после аварийного завершения операции сохранения. Если вы не знаете, какие действия для этого необходимо выполнить, воспользуйтесь способом, описанным в разделе Пример восстановления библиотек после сохранения с сокращенным временем простоя.

Рекомендуемые действия по восстановлению системы после сохранения объектов без простоя

Если для сохранения данных без простоя системы применяются процедуры сохранения активных объектов и для значения ожидающих изменений записей SAVACTWAIT указано *NOCMTBDY, то объекты, сохраненные с помощью неполных транзакций, могут остаться необработанными.

Рекомендуется автоматизировать процедуры резервного копирования и восстановления с помощью службы Backup, Recovery, and Media Services (BRMS). BRMS автоматически применяет изменения к объектам, сохраненным с помощью неполных транзакций, и делает их доступными с помощью процедуры восстановления.

В этом разделе описаны некоторые дополнительные процедуры восстановления объектов после их считывания с носителя активных объектов. Описанная ниже процедура является рекомендуемой, но не обязательной. Дополнительные процедуры в каждом конкретном случае могут отличаться от приведенных здесь и зависеть от применяемых приложений и зависимостей между приложениями.

Дополнительные процедуры восстановления объектов, для которых ведется журнал, могут включать операции Применить зарегистрированные изменения (APYJRNCHG) и Удалить зарегистрированные изменения (RMVJRNCHG). В приведенном ниже примере рекомендуется использовать только команду APYJRNCHG. Чаще всего для восстановления объектов применяется именно команда APYJRNCHG, которая приводит объекты, регистрируемые в журнале, к общей границе приложения. Тем не менее, вы можете привести такие объекты к общей границе приложения и с помощью команды RMVJRNCHG. Воспользуйтесь

командой RMVJRNCHG, если вы удаляете изменения из объекта, для которого ведется журнал. Командой RMVJRNCHG можно воспользоваться и в случае, если вы сохраняете в журнале старые значения для такого объекта.

Если объекты необходимо восстановить с помощью команды APYJRNCHG, то необходимо указать известную границу прикладной программы только для одного из параметров - конечного порядкового номера (TOENT) или большого конечного порядкового номера (TOENTLRG). Укажите параметр FROMENTLRG независимо от того, одновременно ли все объекты достигли контрольной точки. Если для объектов ведутся разные журналы, необходимо запустить несколько команд APYJRNCHG.

Ниже перечислены общие рекомендации по восстановлению:

1. При восстановлении объектов, для которых ведется журнал, убедитесь в том, что в системе присутствуют необходимые журналы.
2. При необходимости сначала восстановите недостающие журналы. Система автоматически сначала восстанавливает журналы, если выполнены оба следующих условия:
 - Журналы находятся в той же библиотеке, что и восстанавливаемые объекты.
 - Журналы и объекты были сохранены с помощью одного и того же запроса.
3. Восстановление объектов с носителя после применения функции сохранения активных объектов.
4. При восстановлении объектов, для которых ведется журнал, восстановите все недостающие получатели журналов.
 - a. Сначала восстановите получатели, содержащие записи о начале сохранения объектов.
 - b. Восстанавливайте получатели до тех пор, пока не восстановите получатель, содержащий запись о сохранении объекта на нужной границе приложения. Эти получатели должны быть подключены к каждому из журналов восстанавливаемых объектов.
5. Если для всех зависимых объектов ведется журнал, перейдите к шагу 9. Если журнал ведется не для всех таких объектов, перейдите к шагу 6.
6. Если для некоторых объектов, зависящих от приложений, журнал не ведется и выполнено одно из следующих условий, перейдите к шагу 7. В противном случае перейдите к шагу 8.
 - a. Все объекты находятся в одной библиотеке и были сохранены с параметром SAVACT(*LIB).
 - b. Все объекты были сохранены одной командой с параметром SAVACT(*SYNCLIB).
7. Вы можете выполнить процедуры восстановления, описанные в разделе Пример восстановления библиотек после сохранения с сокращенным временем простоя. Контрольные точки всех объектов совпадают и их восстановленные копии будут согласованы друг с другом. Тем не менее, для согласования объектов, регистрируемых в журнале, достаточно команды APYJRNCHG. Для восстановления остальных объектов необходимы пользовательские процедуры восстановления.
8. Если ситуация отличается от описанных на шаге 6, то объекты не были согласованно сохранены с сохранением всех связей. Вы можете привести объекты, для которых ведется журнал, к границе приложения с помощью команды APYJRNCHG. Для восстановления остальных объектов необходимы пользовательские процедуры восстановления.
9. Если для всех зависимых объектов включено управление фиксацией и ведется журнал, перейдите к шагу 11. В противном случае перейдите к шагу 10.
10. Если для всех зависимых объектов ведется журнал, но изменения в них вносились не в режиме управления фиксацией, то для приведения этих объектов к границе приложения необходимо использовать команду APYJRNCHG.
11. Если для всех зависимых объектов включено управление фиксацией, и они находятся в разных библиотеках, перейдите к шагу 12. В противном случае перейдите к шагу 13.
12. Если объекты находятся в разных библиотеках, то они могут быть восстановлены только на границе фиксации. При этом каждый объект может быть восстановлен на отдельной границе фиксации. Команда APYJRNCHG позволяет согласовать восстановление объектов. Для того чтобы восстановить объекты на одной границе фиксации, необходимо указать CMTBDY(*YES) в качестве параметра этой команды.

Этого значения достаточно для запуска операции восстановления на одной границе фиксации. Кроме того, при этом система последовательно применяет завершённые транзакции в соответствии с указанной границей приложения.

13. Если от приложений зависят только файлы, обновляемые в режиме управления фиксацией, причём все эти файлы находятся в одной библиотеке, то эти файлы будут восстановлены на той общей границе фиксации, на которой они были сохранены.

В любой из следующих ситуаций вы можете привести объекты к общей границе фиксации с помощью параметра `CMTBDY(*YES)` команды `APYJRNCHG`:

- Общая граница фиксации транзакции не совпадает с границей приложения.
- Журнал содержит записи о дополнительных транзакциях, которые нужно выполнить над объектами.

Укажите `CMTBDY(*YES)` для запуска операции восстановления на одной границе фиксации. При этом система последовательно применит завершённые транзакции в соответствии с указанной границей приложения.

Если эта граница фиксации совпадает с границей приложения, никаких дополнительных действий по восстановлению не требуется.

Понятия, связанные с данным

“Пример: Восстановление библиотек после сохранения с сокращённым временем простоя” на стр. 146
В этом примере описана стандартная процедура восстановления библиотеки после сохранения с сокращённым временем простоя. Применение функции сохранения активных объектов в каждом конкретном случае может отличаться от описанного здесь примера и зависит от используемых приложений.

“Резервное копирование логического раздела” на стр. 108

Поскольку каждый логический раздел работает как независимая система, он сохраняется отдельно от других разделов.

“Сохранение данных без простоя: Обзор” на стр. 143

В этом разделе описано, что происходит в системе, когда для сохранения данных без простоя применяется функция сохранения активных объектов.

“Дополнительная информация о действиях по восстановлению системы после сохранения объектов без простоя” на стр. 149

В этом разделе обсуждаются дополнительные процедуры восстановления из резервной копии, созданной с применением функции сохранения активных объектов. Система не может сохранить объекты на границе приложения, поскольку эти границы определяются самими приложениями. Вы должны самостоятельно обеспечить выполнение процедур восстановления данных, сохранённых без простоя системы благодаря применению функции сохранения активных объектов.

“Обработка системного времени сохранения активного объекта” на стр. 122

С помощью копий сохранённых активных объектов можно выбирать процедуры восстановления, которые будут применяться после восстановления объектов с носителя.

Информация, связанная с данной

BRMS

Пример восстановления объектов, сохранённых с помощью неполных транзакций

Управление журналом

Пример: Сохранение библиотек без простоя системы

В этом примере описан типичный случай сохранения объектов без простоя системы с помощью функции сохранения активных объектов. Применение функции сохранения активных объектов в каждом конкретном случае может отличаться от описанного здесь примера и зависит от используемых приложений.

В данном примере рассматриваются две библиотеки: LIB1 и LIB2. Обе библиотеки содержат только объекты и журналы для этих объектов. Объекты, для которых ведётся журнал, могут обновляться как в режиме управления фиксацией, так и нет.

Цель этого примера - рассмотреть возможность сохранения активных библиотек без завершения работы приложений, обновляющих объекты в этих библиотеках. Работа приложений во время сохранения приводит к необходимости дополнительных действий по восстановлению после считывания объектов с носителя.

Для сохранения данных без простоя системы выполните следующие действия:

1. Запустите следующую команду в отдельном пакетном задании:

```
SAVLIB LIB(LIB1 LIB2) DEV(TAP01) SAVACT(*SYNCLIB) +  
SAVACTWAIT(600) +  
SAVACTMSGQ(QSYSOPR) +  
ACCPTR(*YES)
```

Примечание: В зависимости от конкретного случая, могут также применяться команды SAVOBJ и SAVCHGOBJ.

При обнаружении конфликта блокировок или активного определения фиксации операция сохранения будет ожидать захвата объекта или достижения границы фиксации на протяжении 10 минут (параметр SAVACTWAIT).

Поскольку в команде указан параметр ACCPTR(*YES), то будут сохранены и пути доступа. В большинстве случаев после восстановления файлов с носителя реорганизация путей доступа не требуется.

Процедуры восстановления данных с этого носителя зависят от того, какие элементы баз данных в библиотеках LIB1 и LIB2 обновлялись во время операции сохранения.

2. После завершения обработки контрольных точек в очередь QSYSOPR (указанную в параметре SAVACTMSGQ) будет отправлено сообщение CPI3712. До того как в очередь сообщений QSYSOPR будет отправлено сообщение CPI3712, можно отслеживать конфликты блокировок, которые могут возникнуть при выполнении заданий сохранения активных объектов.
3. Дождитесь завершения задания сохранения.
4. Убедитесь в том, что были сохранены все необходимые объекты. Если часть объектов не была сохранены из-за конфликтов блокировки, рекомендуется после устранения этих конфликтов повторить операцию сохранения целиком.
5. Для ведения журнала объектов в библиотеках LIB1 и LIB2 необходимо сохранить получатели, содержащие первые записи о начале сохранения. Первые получатели можно просмотреть с помощью параметра OUTFILE команды сохранения. Если некоторые подключенные получатели журнала находятся в других библиотеках, то для сохранения каждого из них необходимо вызвать отдельную команду.

Общий вид команды сохранения подключенного получателя журнала приведен ниже. Для сохранения нескольких получателей может потребоваться несколько команд сохранения. При сохранении получателей журналов можно не применять функцию сохранения активных объектов. В следующей команде по умолчанию будет применяться значение SAVACT(*NO).

```
SAVOBJ OBJ(подключенный-получатель) +  
LIB(библиотека-получателя) +  
OBJTYPE(*JRNRCV) +  
DEV(TAP01)
```

Пример сохранения объектов с помощью неполных транзакций

В этом примере описан типичный случай сохранения объектов без простоя системы с помощью функции сохранения активных объектов, позволяющей не ожидать достижения границы фиксации. Применение функции сохранения активных объектов в каждом конкретном случае может отличаться от описанного здесь примера и зависит от используемых приложений.

В этом примере применяются библиотеки текущих счетов (CHK) и депозитных счетов (SAV). Обе библиотеки содержат только объекты и журналы для этих объектов. Объекты, для которых ведется журнал, могут обновляться как в режиме управления фиксацией, так и нет.

Цель этого примера - рассмотреть возможность сохранения объектов без ожидания границы фиксации и без завершения работы приложений, обновляющих объекты в этом каталоге. Работа приложений во время сохранения приводит к необходимости дополнительных действий по восстановлению после считывания объектов с носителя.

Для того чтобы сохранить объекты без простоя системы и без ожидания границы фиксации, выполните следующие действия:

1. До окончания транзакции запустите следующую команду:

```
SAVLIB LIB(CHK SAV) DEV(TAP01) SAVACT(*SYNCLIB) +  
SAVACTWAIT(30 *NOCMTBDY 30) +  
SAVACTMSGQ(QSYSOPR) +  
ACCPTR(*YES)
```

Примечание: В зависимости от конкретного случая, могут также применяться команды SAVOBJ и SAVCHGOBJ.

При обнаружении конфликта блокировок во время обработки контрольной точки система будет ожидать 30 секунд (параметр SAVACTWAIT). Если по истечении этого времени конфликты блокировок не будут устранены, объекты сохранены не будут.

Поскольку в команде указан параметр ACCPTR(*YES), то будут сохранены и пути доступа. В большинстве случаев после восстановления файлов с носителя реорганизация путей доступа не требуется.

Процедуры восстановления данных с этого носителя зависят от того, какие элементы баз данных в библиотеках CHK и SAV обновлялись во время операции сохранения.

2. После завершения обработки контрольных точек в очередь QSYSOPR (указанную в параметре SAVACTMSGQ) будет отправлено сообщение CPI3712. До того как в очередь сообщений QSYSOPR будет отправлено сообщение CPI3712, можно отслеживать конфликты блокировок, которые могут возникнуть при выполнении заданий сохранения активных объектов.
3. Дождитесь завершения задания сохранения.
4. Убедитесь в том, что были сохранены все необходимые объекты. Если какие-либо объекты были сохранены не полностью, для работы с файлами необходимо либо выполнить откат, либо завершить начатые операции.
5. Для ведения журнала объектов в библиотеках CHK и SAV необходимо сохранить получатели, подключенные к каждому журналу. Необходимо сохранить все получатели, начиная с содержащего записи о начале фиксации для всех транзакций, которые были открыты в момент начала сохранения контрольной точки с помощью подключенного получателя. Параметр OUTFILE команды сохранения содержит имя самого первого получателя для каждого объекта, который нужно будет восстановить с помощью команды APYJRNCHG во время операции восстановления. Если эти получатели не содержатся в библиотеках CHK или SAV, их необходимо сохранить с помощью отдельного запроса.

Примечание: Настоятельно рекомендуется сохранить все подключенные получатели с помощью следующей команды.

Для сохранения нескольких получателей может потребоваться несколько команд сохранения. Заметьте, что при сохранении получателей журналов можно не применять функцию сохранения активных объектов. В следующей команде по умолчанию будет применяться значение SAVACT(*NO).

```
SAVOBJ OBJ(подключенный-получатель) +  
LIB(библиотека-получателя) +  
OBJTYPE(*JRNRCV) +  
DEV(TAP01)
```

Пример сохранения каталога без простоя системы

В этом примере описан типичный случай сохранения каталога без простоя системы с помощью функции сохранения активных объектов. Применение функции сохранения активных объектов в каждом конкретном случае может отличаться от описанного здесь примера и зависит от используемых приложений.

В этом примере используется каталог MyDirectory. В нем содержатся только объекты, регистрируемые в журнале.

Цель этого примера - рассмотреть возможность сохранения активного каталога без завершения работы приложений, обновляющих объекты в этом каталоге. Работа приложений во время сохранения приводит к необходимости дополнительных действий по восстановлению после считывания объектов с носителя.

Для сохранения данных без простоя системы выполните следующие действия:

1. Запустите следующую команду в отдельном пакетном задании:
SAV DEV ('/QSYS.LIB/TAP01.DEVD')
+
OBJ ('/MyDirectory') UPDHST (*YES) SAVACT(*SYNC) +
SAVACTMSGQ(QSYS.LIB/LIB1.LIB/MSGQ1.MSGQ) +
2. После завершения обработки контрольной точки для каталога в очередь сообщений, указанную в параметре SAVACTMSGQ, будет отправлено сообщение CPI3710. До того, как в очередь сообщений MSQ1 будет отправлено сообщение CPI3712, можно отслеживать конфликты блокировок, возникающие при выполнении задания сохранения активных объектов.
3. Дождитесь завершения задания сохранения.
4. Убедитесь в том, что были сохранены все необходимые объекты. Если часть объектов не была сохранены из-за конфликтов блокировки, рекомендуется после устранения этих конфликтов повторить операцию сохранения целиком.
5. Для ведения журнала объектов в каталоге MyDirectory необходимо сохранить получатели, подключенные к каждому журналу.

Общий вид команды сохранения подключенного получателя журнала приведен ниже. Для сохранения нескольких получателей может потребоваться несколько команд сохранения. При сохранении получателей журналов можно не применять функцию сохранения активных объектов. В следующей команде по умолчанию будет применяться значение SAVACT(*NO).

```
SAV DEV ('/QSYS.LIB/TAP01.DEVD')  
+  
OBJ ('/QSYS.LIB/MYLIB.LIB/JRNR*.JRNCV')
```

Пример: Восстановление библиотек после сохранения без простоя системы

В этом примере описана стандартная процедура восстановления каталога после сохранения без простоя системы. Применение функции сохранения активных объектов в каждом конкретном случае может отличаться от описанного здесь примера и зависит от используемых приложений.

Для восстановления библиотек LIB1 и LIB2 выполните следующие действия:

1. Для восстановления двух библиотек введите следующую команду:

```
RSTLIB SAVLIB(LIB1) DEV(TAP01)  
  
RSTLIB SAVLIB(LIB2) DEV(TAP01)
```

Если сохраненные журналы уже существуют в системе, они не будут восстановлены. Это не считается неполадкой.

Недостающие журналы будут восстановлены перед считыванием объектов.

В результате выполнения указанных команд объекты будут считаны системой, но еще не будут согласованы друг с другом.

2. Восстановите все получатели журналов, которые были подключены к журналам сохраненных объектов. Если получатели журналов во время сохранения находились в других библиотеках (не LIB1 или LIB2) и в данный момент отсутствуют в системе, то для восстановления этих получателей введите следующую команду:

```
RSTOBJ OBJ(получатели-журналов) +  
SAVLIB(библиотека-получателей) +  
DEV(TAP01)
```

В противном случае, если во время сохранения все получатели журналов находились в библиотеках LIB1 и LIB2, значит, все недостающие получатели восстановлены операцией RSTLIB.

3. Определите границу приложения, т.е. момент времени, к которому нужно привести объекты в библиотеках LIB1 и LIB2. После этого все объекты в этих библиотеках будут согласованы. После определения границы приложения может потребоваться восстановление дополнительных получателей журнала. Если получатели журнала, которые нужно восстановить, отключены, их можно восстановить с помощью следующей команды. Для восстановления нескольких получателей может потребоваться несколько таких команд:

```
RSTOBJ OBJ(получатели-журналов) +
        SAVLIB(библиотека-получателей) +
        DEV(TAP01)
```

Для определения границы приложения могут применяться команды Работа с атрибутами журнала (WRKJRNA) и Показать журнал (DSPJRN).

Команда WRKJRNA позволяет определить диапазон получателей для операций применения изменений (APYJRNCHG). Команда DSPJRN применяется для определения точного порядкового номера, соответствующего выбранной границе приложения. Если журналов несколько, то границы приложения (обычно определяемые по дате и времени) различных журналов должны совпадать. При этом для каждого из них должен быть определен соответствующий порядковый номер.

4. Приведите объекты к границе приложения с помощью одной из команд применения изменений (APYJRNCHG). Различные варианты команды APYJRNCHG соответствуют разным условиям сохранения.

Если при сохранении объектов, для которых выполняется управление фиксацией, в них были внесены изменения, то границы фиксации будут сохранены при выполнении следующих команд APYJRNCHG. Для того чтобы не сохранять границы фиксации, укажите значение CMTBDY(*NO) при запуске следующих команд APYJRNCHG:

- a. Вы можете внести изменения, зарегистрированные в журнале, в сохраненные объекты с помощью указанных ниже команд, если:
- Сохранены объекты, для которых велись журналы и изменения которых должны быть применены.
 - Журнал не был восстановлен (это не станет причиной сбоя), поскольку объекты были восстановлены в той системе, в которой они находились изначально.
 - На носителе сохранены последние копии объектов.
 - Объекты были сохранены с параметром UPDHST(*YES).

```
APYJRNCHG JRN(библиотека-журнала/имя-журнала) +
           OBJ((LIB1/*ALL)) +
           TOENT(порядковый-номер-границы-приложения)
APYJRNCHG JRN(библиотека-журнала/имя-журнала) +
           OBJ((LIB2/*ALL)) +
           TOENT(порядковый-номер-границы-приложения)
```

Если применяется несколько журналов, эти команды должны быть выполнены для всех журналов с указанием правильного порядкового номера (в параметре TOENT), соответствующего выбранной границе приложения. Заметьте, что порядковые номера TOENT одной границы приложения для различных журналов обычно различаются.

- b. Вы можете внести изменения, зарегистрированные в журнале, в сохраненные объекты с помощью указанных ниже команд, если:
- Объекты были сохранены в системе более раннего выпуска, чем V5R3.
 - Вы восстановили журнал.
 - На носителе сохранены последние копии объектов.
 - Объекты были сохранены с параметром UPDHST(*YES).

```
APYJRNCHG JRN(библиотека-журнала/имя-журнала) +
           OBJ((LIB1/*ALL)) +
           RCVRNG(получатель-подключенный-при-сохранении+
                конечный-получатель) +
           TOENT(порядковый-номер-границы-приложения)
```

```

APYJRNCHG JRN(библиотека-журнала/имя-журнала) +
          OBJ((LIB2/*ALL)) +
          RCVRNG(получатель-подключенный-при-сохранении+
                конечный-получатель) +
          TOENT(порядковый-номер-границы-приложения)

```

Если применяется несколько журналов, эти команды должны быть выполнены для всех журналов с указанием правильного порядкового номера (в параметре TOENT), соответствующего выбранной границе приложения. Заметьте, что порядковые номера TOENT одной границы приложения для различных журналов обычно различаются. Если объекты журнала, для которых будут применены изменения, были сохранены в системе выпуска V5R3 или выше, то система может определить правильный диапазон получателей, если задано значение по умолчанию RCVRNG(*LASTSAVE). В этом случае можно воспользоваться командой применения изменений, описанной на первом этапе.

- c. Если объекты были сохранены в системе более раннего выпуска и носитель, на котором расположены сохраненные активные объекты, не содержит последние копии объектов, для которых указано значение UPDHST(*YES), запустите следующие команды.
 - 1) Определите порядковый номер каждой записи о начале сохранения каждого объекта с помощью команды DSPJRN.
 - 2) Для каждого из объектов выполните команду APYJRNCHG.

Ниже приведен пример такой команды APYJRNCHG:

```

APYJRNCHG JRN(библиотека-журнала/имя-журнала) +
          OBJ( (библиотека-файла/имя-файла элемент-файла) ) +
          RCVRNG(получатель-подключенный-при-сохранении+
                конечный-получатель) +
          FROMENT(порядковый-номер-записи-о-начале-сохранения) +
          TOENT(порядковый-номер-границы-приложения)

```

Если в журнале есть серия последовательных записей о начале сохранения, то соответствующую группу элементов объекта можно указать в одной команде APYJRNCHG. При этом в параметре FROMENT следует указать первый порядковый номер из серии. Укажите значение *LASTSAVE для параметра FROMENT.

Пример восстановления объектов, сохраненных с помощью неполных транзакций

Если при сохранении активных объектов могут быть использованы неполные транзакции, рекомендуется воспользоваться службой Backup, Recovery, and Media Services (BRMS).

С помощью BRMS можно автоматизировать операции резервного копирования и восстановления. BRMS автоматически применяет изменения к объектам, сохраненным с помощью неполных транзакций, и делает их доступными с помощью процедуры восстановления.

Если объект сохраняется с помощью неполных транзакций, то при применении и удалении изменений журнала к восстановленному объекту необходимо будет указывать значение FROMENT(*LASTSAVE).

При восстановлении объектов, сохраненных с помощью неполных транзакций, с помощью стандартного меню выполните следующие действия для восстановления библиотек CHK и SAV:

1. Для восстановления двух библиотек введите следующую команду:

```
RSTLIB SAVLIB(CHK) DEV(TAP01)
```

```
RSTLIB SAVLIB(SAV) DEV(TAP01)
```

Если сохраненные журналы уже существуют в системе, они не будут восстановлены. Это не считается неполадкой.

Недостающие журналы будут восстановлены перед считыванием объектов.

2. Восстановите самый первый получатель, указанный в параметре OUTFILE. Если получатели журналов во время сохранения находились в других библиотеках (не CHK или SAV) и в данный момент отсутствуют в системе, то для восстановления этих получателей введите следующую команду:

```
RSTOBJ OBJ(имя-получателя) +
SAVLIB(библиотека-получателя) +
DEV(TAP01) +
OUTPUT(*OUTFILE)OUTFILE(библиотека/файл)
```

В противном случае, если во время сохранения все получатели журналов находились в библиотеках CHK и SAV, причем они не существовали до выполнения операции RSTLIB, значит, они были восстановлены операцией RSTLIB.

3. Определите границу приложения, т.е. момент времени, к которому нужно привести объекты в библиотеках CHK и SAV. После этого все объекты в этих библиотеках будут согласованы. После определения границы приложения может потребоваться восстановление дополнительных получателей журнала. Команда WRKJRNA позволяет определить диапазон получателей для операций применения изменений (APYJRNCHG). Команда DSPJRN применяется для определения точного порядкового номера, соответствующего выбранной границе приложения. Если журналов несколько, то границы приложения (обычно определяемые по дате и времени) различных журналов должны совпадать. При этом для каждого из них должен быть определен соответствующий порядковый номер. Если получатели журнала, которые нужно восстановить, отключены, их можно восстановить с помощью следующей команды. Для восстановления нескольких получателей может потребоваться несколько таких команд:

```
RSTOBJ OBJ(остальные-получатели) +
SAVLIB(библиотека-получателя) +
DEV(TAP01)
```

4. Приведите объекты к границе приложения с помощью одной из команд применения изменений (APYJRNCHG). Различные варианты команды APYJRNCHG соответствуют разным условиям сохранения.

Если при сохранении объектов, для которых выполняется управление фиксацией, в них были внесены изменения, границы фиксации будут сохранены при выполнении следующих команд APYJRNCHG. Для того чтобы не сохранять границы фиксации, укажите значение CMTBDY(*NO) при запуске следующих команд APYJRNCHG:

- a. Вы можете внести зарегистрированные в журнале изменения в сохраненные объекты (полные или частичные) с помощью указанных ниже команд, если:
- Журнал не был восстановлен, поскольку объекты были восстановлены в той системе, в которой они находились изначально.
 - На носителе сохранены последние копии объектов.
 - Объекты были сохранены с параметром UPDHST(*YES).
 - Для библиотеки CHK и SAV ведется журнал.

```
APYJRNCHG
JRN(библиотека-журнала/имя-журнала) +
FROMENT(*LASTSAVE) +
OBJ((CHK/*ALL *ALL)) +
TOENTLRG(порядковый-номер-границы-приложения)
```

```
APYJRNCHG JRN(библиотека-журнала/имя-журнала) +
FROMENT(*LASTSAVE) +
OBJ((SAV/*ALL *ALL)) +
TOENTLRG(порядковый-номер-границы-приложения)
```

Если применяется несколько журналов, то эти команды должны быть выполнены для всех журналов с указанием правильного порядкового номера (в параметре TOENT), соответствующего выбранной границе приложения. Заметьте, что порядковые номера TOENTLRG одной границы приложения для журналов в библиотеках CHK и SAV обычно различаются, но соответствуют одной границе приложения.

- b. Вы можете внести зарегистрированные в журнале изменения в сохраненные объекты (полные или частичные) с помощью указанных ниже команд, если:
- Вы восстановили журнал.
 - На носителе сохранены последние копии объектов.
 - Объекты были сохранены с параметром UPDHST(*YES).

- Для библиотеки CHK и SAV ведется журнал.

```

APYJRNCHG
JRN(библиотека-журнала/имя-журнала) +
  OBJ((CHK/*ALL *ALL)) +
  RCVRNG(получатель-подключенный-при-сохранении +
    конечный-получатель) +
  FROMENT(*LASTSAVE) +
  TOENTLRG(порядковый-номер-границы-приложения)

APYJRNCHG JRN(библиотека-журнала/имя-журнала) +
  OBJ((SAV/*ALL *ALL)) +
  RCVRNG(получатель-подключенный-при-сохранении +
    конечный-получатель) +
  FROMENT(*LASTSAVE) +
  TOENTLRG(порядковый-номер-границы-приложения)

```

Если применяется несколько журналов, то эти команды должны быть выполнены для всех журналов с указанием правильного порядкового номера (в параметре TOENT), соответствующего выбранной границе приложения. Заметьте, что порядковые номера TOENTLRG одной границы приложения для журналов в библиотеках CHK и SAV обычно различаются, но соответствуют одной границе приложения.

- Если носитель, на котором расположены сохраненные активные объекты, не содержит последние копии объектов, для которых указано значение UPDHST(*YES), запустите следующие команды.
 - 1) Определите порядковый номер каждой записи о начале сохранения каждого объекта с помощью команды DSPJRN.
 - 2) Для каждого из объектов выполните команду APYJRNCHG.

Ниже приведен пример такой команды APYJRNCHG:

```

APYJRNCHG JRN(библиотека-журнала/имя-журнала) +
  OBJ((библиотека/имя-файла элемент-файла)) +
  RCVRNG(получатель-подключенный-при-сохранении +
    конечный-получатель) +
  FROMENT(порядковый-номер-записи-о-начале-сохранения) +
  FROMENT(*LASTSAVE) +
  TOENT(порядковый-номер-границы-приложения)

```

Если объекты сохраняются в системе после выпуска V5R3 и последние копии объектов не используются, то в качестве параметра команд APYJRNCHG нельзя указывать FROMENT(*LASTSAVE). Для каждого элемента каждого объекта в библиотеках CHK и SAV должен быть указан собственный порядковый номер.

Если в журнале есть серия последовательных записей о начале сохранения, то соответствующую группу элементов объекта можно указать в одной команде APYJRNCHG. При этом в параметре FROMENT следует указать первый порядковый номер из серии. Если объекты сохраняются в системе V5R3 или более позднего выпуска, то воспользуйтесь значением *LASTSAVE параметра FROMENT.

Информация, связанная с данной

Backup, Recovery, and Media Services

Пример: Восстановление каталога после сохранения без простоя системы

В этом примере описана стандартная процедура восстановления каталога после сохранения без простоя системы. Применение функции сохранения активных объектов в каждом конкретном случае может отличаться от описанного здесь примера и зависит от используемых приложений.

Для восстановления каталога MyDirectory выполните следующие действия:

1. Для восстановления каталога введите следующую команду:

```

RST DEV('/QSYS.LIB/TAP01.DEVD') +
  OBJ('/MyDirectory')

```

В результате выполнения указанных команд объекты будут считаны системой, но еще не будут согласованы друг с другом.

2. Восстановите все получатели журналов, которые были подключены к журналам сохраненных объектов на момент сохранения каталога. Это можно сделать с помощью следующей команды:

```
RST DEV ('/QSYS.LIB/TAP01.DEVD') +  
OBJ ('путь-к-получателю')
```

3. Определите границу приложения, т.е. момент времени, к которому нужно привести объекты в каталоге MyDirectory. После этого все объекты в этих библиотеках будут согласованы. После определения границы приложения может потребоваться восстановление дополнительных получателей журнала. Если получатели журнала, которые нужно восстановить, отключены, их можно восстановить с помощью следующей команды. Для восстановления нескольких получателей может потребоваться несколько таких команд:

```
RST DEV ('/QSYS.LIB/TAP01.DEVD') +  
OBJ ('путь-к-получателю')
```

Для определения границы приложения могут применяться команды Работа с атрибутами журнала (WRKJRNA) и Показать журнал (DSPJRN).

Команда WRKJRNA позволяет определить диапазон получателей для операций применения изменений (APYJRNCHG). Команда DSPJRN применяется для определения точного порядкового номера, соответствующего выбранной границе приложения. Если журналов несколько, то границы приложения (обычно определяемые по дате и времени) различных журналов должны совпадать. При этом для каждого из них должен быть определен соответствующий порядковый номер.

4. Приведите объекты к границе приложения с помощью одной из команд применения изменений (APYJRNCHG). Различные варианты команды APYJRNCHG соответствуют разным условиям сохранения.

- a. Вы можете внести изменения, зарегистрированные в журнале, в сохраненные объекты с помощью указанных ниже команд, если:

- Объекты были сохранены в системе более раннего выпуска, чем V5R3.
- Вы не восстановили журнал.
- На носителе сохранены последние копии объектов.
- Объекты были сохранены с параметром UPDHST(*YES).
- Если перечисленные условия не выполнены, но объекты сохраняются в системе V5R3, выполните следующие команды.

```
APYJRNCHG JRN(библиотека-журнала/имя-журнала) +  
OBJPATH(/MyDirectory) +  
SUBTREE(*ALL)+  
TOENT(порядковый-номер-границы-приложения)
```

Если применяется несколько журналов, эти команды должны быть выполнены для всех журналов с указанием правильного порядкового номера (в параметре TOENT), соответствующего выбранной границе приложения.

- b. Вы можете внести зарегистрированные в журнале изменения в сохраненные объекты с помощью указанных ниже команд, если:

- Объекты были сохранены в системе более раннего выпуска, чем V5R3.
- Вы восстановили журнал.
- На носителе сохранены последние копии объектов.
- Объекты были сохранены с параметром UPDHST(*YES).

```
APYJRNCHG JRN(библиотека-журнала/имя-журнала) +  
OBJPATH(/MyDirectory) +  
SUBTREE(*ALL)+  
RCVRNG(получатель-подключенный-при-сохранении+  
конечный-получатель) +  
TOENT(порядковый-номер-границы-приложения)+
```

Если журнал был восстановлен и объекты журнала, для которых будут применены изменения, были сохранены в системе более раннего выпуска, система не сможет определить правильный диапазон получателей. Поэтому диапазон получателей должен быть явно задан в параметре RCVRNG. Обратите внимание на то, что в качестве начального должен быть указан получатель, подключенный

к журналу во время сохранения. Если объекты журнала, для которых будут применены изменения, были сохранены в системе выпуска V5R3 или выше, то система может определить правильный диапазон получателей, если задано значение по умолчанию RCVRNG(*LASTSAVE). В этом случае можно воспользоваться командой применения изменений, описанной на первом этапе.

Эти команды должны быть выполнены для всех журналов с указанием правильного порядкового номера (в параметре TOENT), соответствующего выбранной границе приложения.

- c. Если объекты были сохранены в системе более раннего выпуска и носитель, на котором расположены сохраненные активные объекты, не содержит последние копии объектов, для которых указано значение UPDHST(*YES), запустите следующие команды.
 - 1) Определите порядковый номер каждой записи о начале сохранения каждого объекта с помощью команды DSPJRN.
 - 2) Для каждого из объектов выполните команду APYJRNCHG.

Ниже приведен пример такой команды APYJRNCHG:

```
APYJRNCHG JRN(библиотека-журнала/имя-журнала) +
          OBJPATH(/MyDirectory) +
          RCVRNG(получатель-подключенный-при-сохранении+
              конечный-получатель) +
          FROMENT(порядковый-номер-записи-о-начале-сохранения) +
          TOENT(порядковый-номер-границы-приложения)
```

Поскольку применяется не последняя копия элементов объектов, в команде APYJRNCHG нельзя указать опцию FROMENT(*LASTSAVE). Для каталога MyDirectory необходимо указать отдельный порядковый номер.

Если в журнале есть серия последовательных записей о начале сохранения, то соответствующую группу элементов объекта можно указать в одной команде APYJRNCHG. При этом в параметре FROMENT следует указать первый порядковый номер из серии. Укажите значение *LASTSAVE для параметра FROMENT.

Резервное копирование с шифрованием данных

При наличии накопителя на магнитной ленте с поддержкой шифрования резервное копирование с шифрованием данных можно выполнить с помощью команд сохранения или программы Backup, Recovery, and Media Services (BRMS). В случае применения программного шифрования резервное копирование с шифрованием данных можно выполнить только с помощью BRMS.

Задачи, связанные с данной

“Полное сохранение с помощью справочной таблицы GO SAVE” на стр. 36

Эта справочная таблица поможет выполнить полное сохранение.

Информация, связанная с данной

Управление главными ключами

Загрузка и задание главного ключа сохранения/восстановления

Главный ключ сохранения/восстановления - это главный ключ специального назначения, применяемых для шифрования всех остальных главных ключей, сохраняемых в ходе операции Сохранить систему (SAVSYS).

Главный ключ сохранения/восстановления не сохраняется. Поскольку для главного ключа сохранения/восстановления предусмотрено значение по умолчанию, для обеспечения более надежной защиты значение главного ключа сохранения/восстановления рекомендуется изменить.

Допустимы только две версии главного ключа сохранения/восстановления - новая и текущая.

Примечание: Поскольку главный ключ сохранения/восстановления не сохраняется при выполнении операции Сохранить систему, пароль главного ключа сохранения/восстановления рекомендуется записать и сохранить в надежном месте.

Главный ключ сохранения/восстановления должен быть задан перед запуском операции SAVSYS. Для этого необходимо в первую очередь загрузить элементы главного ключа, а затем задать главный ключ сохранения/восстановления.

Можно загрузить произвольное число элементов главного ключа. При задании главного ключа сохранения/восстановления новая версия главного ключа сохранения/восстановления занимает место текущей версии главного ключа сохранения/восстановления. После задания главного ключа сохранения/восстановления необходимо выполнить операцию SAVSYS для сохранения главных ключей на носителе сохранения.

Для загрузки главного ключа сохранения/восстановления из интерфейса IBM Systems Director Navigator for i5/OS выполните следующие действия:

1. В окне IBM Systems Director Navigator for i5/OS выберите **Защита**.
2. Выберите **Управление ключами служб шифрования**.
3. Выберите **Управление главными ключами**.
4. Выберите **Главный ключ сохранения/восстановления**.
5. Выберите **Загрузить элемент** в меню **Выбрать действия**.
6. Укажите значение в поле **Пароль ключа** и нажмите кнопку **ОК**.

При необходимости с помощью API Загрузить элемент главного ключа (QC3LDMKP; Qc3LoadMasterKeyPart) можно создать собственное приложение для загрузки главного ключа сохранения/восстановления.

Кроме того, для загрузки элемента главного ключа из главного ключа сохранения/восстановления можно использовать команду CL Добавить элемент главного ключа Add Master Key Part (ADDMSTPART).

Для того чтобы задать главный ключ сохранения/восстановления, выберите **Главный ключ сохранения/восстановления**, затем в меню **Выбрать действия** выберите **Задать**.

При необходимости с помощью API Задать главный ключ (QC3SETMK; Qc3SetMasterKey) можно создать собственное приложение для задания главного ключа сохранения/восстановления.

Кроме того, для задания главного ключа сохранения/восстановления, в который уже добавлены элементы, можно использовать команду CL Задать главный ключ (SETMSTKEY).

После загрузки и задания главных ключей должна быть выполнена операция SAVSYS.

Сохранение и восстановление главных ключей

Потеря главного ключа шифрования приводит к потере всех ключей, зашифрованных с его помощью, что в свою очередь приводит к потере всех данных, зашифрованных с помощью этих ключей. Таким образом, резервное копирование главных ключей имеет важное значение.

Главные ключи можно сохранить двумя способами:

- **Сохранить отдельные пароли ключей**

Пароли ключей не рекомендуется хранить в системе в исходном виде. Кроме того, их не следует шифровать с помощью главных ключей, а также других ключей, зашифрованных с помощью главных ключей. В случае потери или повреждения главных ключей (например, в ходе установки Лицензионного внутреннего кода) вы не сможете восстановить пароли ключей и сами главные ключи. Пароли ключей рекомендуется хранить отдельно от системы, например, в сейфах.

- **Сохранить главные ключи путем выполнения операции SAVSYS**

При выполнении операции SAVSYS сохраняются главные ключи. Для обеспечения защиты на носителе сохранения главные ключи шифруются с помощью главного ключа сохранения/восстановления. Главный ключ сохранения/восстановления - это единственный главный ключ, которых не сохраняется в ходе операции SAVSYS.

Для резервного копирования главных ключей выполните следующие действия:

1. Задайте главный ключ сохранения/восстановления.
2. Выполните операцию SAVSYS.

Для восстановления главных ключей в целевой системе главный ключ сохранения/восстановления в целевой системе должен совпадать с главным ключом сохранения/восстановления в исходной системе. Если они совпадают, то главные ключи расшифровываются автоматически. В противном случае восстановленные главные ключи рассматриваются как ожидающие версии. При попытке применения главного ключа с ожидающей версией (например, для шифрования данных с помощью ключа из файла хранилища) выдается сообщение об ошибке, указывающее на то, что ключ не восстановлен. Восстановите ожидающую версию главного ключа путем задания правильного значения главного ключа сохранения/восстановления в целевой системе или очистите ожидающую версию главного ключа.

Для главного ключа сохранения/восстановления предусмотрено значение по умолчанию. Таким образом, если он не изменен в исходной или целевой системе, то главные ключи восстанавливаются без вмешательства пользователя. По соображениям эффективности защиты главный ключ сохранения/восстановления по умолчанию использовать не рекомендуется. Для обеспечения надежной защиты главных ключей, сохраненных на носителе SAVSYS, следует загрузить и задать главный ключ сохранения/восстановления.

Главные ключи, успешно восстановленные с помощью главного ключа сохранения/восстановления, занимают место текущих версий. Предыдущая текущая версия главного ключа становится старой версией. Таким образом, в системе должны отсутствовать ключи, зашифрованные с помощью старой версии, поскольку она будет потеряна. После восстановления главных ключей необходимо преобразовать все файлы хранилищ ключей и все остальные ключи с учетом главного ключа.

В некоторых случаях передача главных ключей в другую систему на носителе SAVSYS может быть не приемлема. Для того чтобы запретить восстановление и расшифровку главных ключей в целевой системе, загрузите и настройте главный ключ сохранения/восстановления перед запуском операции SAVSYS и не предоставляйте доступ к нему целевой системе. В целевой системе следует очистить ожидающие версии.

Для рассылки отдельных главных ключей выполните указанные действия и предоставьте доступ к паролям нужных ключей. В противном случае потребуется временно очистить главные ключи, которые не подлежат рассылке.

После сохранения главных ключей с помощью операции SAVSYS рекомендуется записать их пароли главных и поместить в безопасное место; эта информация может потребоваться в случае сбоя установки Лицензионного внутреннего кода из данных, сохраненных операцией SAVSYS.

Примечание: Каждый раз после изменения главного ключа следует создавать его резервную копию.

Резервное копирование зашифрованных ASP

Поддержка шифрования дисков позволяет обеспечить дополнительную защиту данных пользовательских и независимых ASP. Процедура резервного копирования зашифрованного ASP не отличается от процедуры резервного копирования обычного ASP. Однако для восстановления потерянных данных системного или независимого ASP потребуется выполнить дополнительные действия.

Для поддержки дискового шифрования необходимо установить компонент операционной системы 45 (Поддержка зашифрованных ASP). Включить шифрование можно при создании пользовательских или независимых ASP с помощью Systems Director Navigator for i5/OS или System i Navigator.

В ходе настройки зашифрованного ASP система создает ключ данных, применяемый для шифрования записываемых в этот ASP данных и расшифровки считываемых из него данных. Ключи данных независимых

| ASP хранятся в пуле памяти и защищены с помощью главного ключа ASP. Пользовательские ASP защищаются с помощью ключа данных, который хранится в Licensed Internal Code.

| Шифрование данных применяется только на время хранения в ASP. При чтении они расшифровываются. Например, данные расшифровываются при выполнении операции сохранения, поскольку перед сохранением они считываются из ASP. Шифрование данных при записи на носитель выполняется только в том случае, если настроено резервное копирование с шифрованием данных с помощью накопителя на магнитной ленте с поддержкой шифрования или программного обеспечения.

| Зашифрованный ASP поддерживает резервное копирование с шифрованием данных. В ходе резервного копирования данные ASP расшифровываются при чтении и снова зашифровываются при сохранении на носителе.

| Данные зашифрованного ASP можно сохранить с помощью следующих команд:

- | • Команда SAVSYS
- | • Опция 21 команды GO SAVE (сохранение всей системы)
- | • Опция 23 команды GO SAVE (сохранение пользовательских данных)

| **Важное замечание:** Для переключения зашифрованного независимого ASP в кластере в обеих системах должны быть настроены одинаковые главные ключи ASP.

| **Задачи, связанные с данной**

| “Сохранение независимых ASP” на стр. 58

| Независимые пулы дисков (ASP) можно сохранить с помощью System i Navigator отдельно или вместе с системой (команда GO SAVE с опцией 21) или пользовательскими данными (команда GO SAVE с опцией 23). Другое название независимых ASP - *независимые пулы вспомогательной памяти*.

| **Информация, связанная с данной**

| Загрузка и задание главного ключа ASP

| Восстановление зашифрованных ASP

| Шифрование дисков

Программные методики резервного копирования

Программные методики предусматривают восстановление заданий, отображение сообщений о состоянии и перенаправление вывода команд сохранения и восстановления в файл вывода.

Рекомендации по восстановлению заданий

Восстановление и повторный запуск заданий необходимо предусмотреть в числе основных возможностей приложений. Приложения должны поддерживать обработку следующих ситуаций.

- Непредвиденные неполадки с данными, например появление символьных данных вместо числовых
- Ошибки администраторов, например выбор неправильной опции или отмена заданий
- Неполадки оборудования, такие как сбои рабочих станций, дисковых накопителей и линий связи

Процедуры восстановления заданий должны обеспечивать целостность данных пользователей и позволять быстро перезапускать прерванные приложения. Существенную помощь при восстановлении заданий могут оказать функции ведения журнала и управления фиксацией, которые можно использовать при разработке приложений. Процедуры восстановления необходимо сделать прозрачными для пользователей.

Восстановление интерактивных заданий

Если в системе запущено задание ввода данных или задание, обновляющее отдельный файл, вам, вероятнее всего, не понадобится расширенная стратегия восстановления. Администратор может с помощью запроса определить последнюю обновленную запись файла и продолжить выполнение задания с этой записи.

При восстановлении заданий, работающих только с запросами, администратору достаточно продолжить выполнение задания с прерванного момента. В том случае, если применяются транзакции обновления для нескольких файлов, необходимо рассмотреть возможность использования журнала или управления фиксацией. Система автоматически восстанавливает файлы, занесенные в журнал, во время загрузки начальной программы (IPL) после аварийного завершения работы системы, либо во время восстановления доступа (включения) независимого ASP после аварийного выключения. Кроме того, с помощью журнала можно вручную выполнять прямое или обратное восстановление. С помощью журналов можно защитить и другие типы объектов, помимо физических файлов баз данных.

Функция управления фиксацией позволяет с помощью записей журнала об изменениях файлов выполнять автоматические транзакции и синхронизацию файлов. При завершении задания система автоматически выполняет откат обновлений файлов на момент начала транзакции. Кроме того, объект уведомления об управлении фиксацией позволяет упростить повторный запуск транзакции.

При разработке интерактивного приложения необходимо учесть возможные неполадки оборудования рабочих станций и линий связи. Предположим, что в одной из систем возник сбой питания. Если система подключена к блоку бесперебойного питания, обеспечивающему работу процессора и дисковых накопителей, то она останется включенной. Однако подача питания к рабочим станциям будет прервана. Если программа попытается считать или записать информацию на рабочую станцию, то программа получит сообщение об ошибке. Если при разработке приложения не была учтена возможность таких ошибок, то все ресурсы системы могут быть потрачены на исправление ошибок рабочих станций.

При создании интерактивных приложений необходимо предусмотреть просмотр областей уведомлений об ошибках и исправление указанных в них ошибок. Если приложение поддерживает обработку ошибок и прерываний, то системные ресурсы не будут тратиться на непродуктивное исправление ошибок. Примеры применения областей уведомления об ошибках и процедур восстановления приведены в справочных руководствах по языкам программирования.

Восстановление пакетных заданий

Для восстановления пакетных заданий, выполняющих исключительно вывод на печать, как правило, не требуется специальных средств восстановления. Во многих случаях достаточно просто перезапустить программу.

Восстановление и повторный запуск пакетных заданий, выполняющих обновление файлов (добавление, изменение или удаление), требуют специальных действий. Один из возможных подходов к повторному запуску задания - воспользоваться кодом обновления записи файла. При обновлении записи можно обновлять также ее код, что будет указывать на завершение обработки этой записи. При повторном запуске задания пакетная программа находит (по коду обновления) первую необработанную запись. Затем обработка файла продолжается с этой записи.

Другой подход к повторному запуску пакетного задания - сохранить или скопировать обрабатываемый файл перед запуском задания. Это можно сделать с помощью одной из следующих команд:

- Сохранить объект (SAVOBJ)
- Скопировать файл (CPYF)

После этого при сбое задания достаточно будет восстановить или скопировать исходный файл и перезапустить задание. При применении этого способа необходимо убедиться, что файлы не изменяются другими заданиями. Это можно сделать, установив исключительную блокировку файла на время работы задания. Еще один способ, очень похожий на данный, основан на применении журнала. Если, например, необходимо перезапустить задание, то можно удалить изменения файлов с помощью команды Удалить зарегистрированные изменения (RMVJRNCHG). После этого необходимо перезапустить задание применительно к этим файлам.

Если пакетное задание состоит из сложного потока ввода, то рекомендуется разработать стратегию перезапуска с этим потоком. После этого, если потребуются заново запустить пакетное задание, задание автоматически определит точку, с которой необходимо возобновить поток ввода.

При восстановлении пакетных заданий можно также применять управление фиксацией. Однако в этом случае следует помнить, что за один цикл фиксации можно заблокировать не более 4 000 000 записей. В связи с этим, вам может понадобиться разделить пакетное задание на логические транзакции. Например, если пакетная программа обновляет запись главного файла и несколько информационных записей в другом файле, то каждый из этих наборов операций обновления может представлять логическую транзакцию и обрабатываться независимо. Блокируются все записи, изменяемые за цикл фиксации. В силу этого, измененные данные станут доступными намного быстрее, если пакетное задание разделено на небольшие логические транзакции.

Функцию ведения журнала можно применять при восстановлении пакетных заданий так же, как и при восстановлении интерактивных заданий.

Информация в файлах вывода

Большинство команд сохранения выдают список сохраненных файлов. В зависимости от конкретной команды, вы можете отправить этот вывод на принтер (OUTPUT(*PRINT)), в файл базы данных (OUTPUT(*OUTFILE)), потоковый файл или пользовательское пространство.

Однако по умолчанию команды сохранения не создают вывод. Его нужно запрашивать при каждом выполнении команды. С помощью команды Изменить параметры по умолчанию для команды (CHGCMDDFT) вы можете изменить значение по умолчанию для параметра OUTPUT.

Вывод команды можно напечатать или сохранить на носителе. Кроме того, можно создать специальную программу, анализирующую информацию в файле вывода и создающую на ее основе отчет.

Параметр OUTPUT предусмотрен в следующих командах:

SAV	SAVDLO	SAVSAVFDTA	SAVSYSINF
SAVCFG	SAVLIB	SAVSECDTA	
SAVCHGOBJ	SAVOBJ	SAVSYS	

Команда Сохранить объект библиотеки документов (SAVDLO) создает файл вывода в формате QSYS/QAOJSAVO.OJSDLO. Макет файла можно просмотреть с помощью команды Показать описание полей файла (DSPFFD).

- | Команда SAV не поддерживает запись вывода в файл. Вывод команды SAV может быть записан в потоковый файл или пользовательское пространство. На рисунке “Вывод команд сохранения (SAV) и восстановления (RST)” на стр. 167 показан формат потокового файла или пользовательского пространства.

Все остальные команды создают файл вывода в формате QSYS/QASAVOBJ.QRSASV.

В командах SAVCHGOBJ, SAVLIB, SAVOBJ и SAV предусмотрен параметр Тип информации (INFATYPE), который позволяет задать уровень детализации вывода. Дополнительная информация приведена в разделе “Вывод команд сохранения” на стр. 185.

Имена файлов вывода базы данных, используемые командами сохранения, приведены в электронной справке по командам сохранения.

Ссылки, связанные с данной

“Информация из файла вывода операции сохранения” на стр. 186

В следующей таблице описан формат информации из файла вывода операции сохранения (QASAVOBJ). Если поле не используется или данные в нем не заданы, оно содержит нулевое значение, если поле числовое, или пустое значение, если поле символьное.

Вывод команд сохранения (SAV) и восстановления (RST)

Вывод команд Сохранить (SAV) и Восстановить (RST) можно записать в потоковый файл или пользовательское пространство.

Если в указанном потоковом файле или пользовательском пространстве данные уже существуют, то они будут заменены. То есть, к существующим данным новые данные добавлены быть не могут.

Для того чтобы задать потоковый файл, у вас должны быть права доступа *W к потоковому файлу и права доступа *R к каталогу этого файла.

Для того чтобы задать пользовательское пространство, у вас должны быть права доступа *CHANGE к пользовательскому пространству и права доступа *USE к библиотеке. Для пользовательского пространства сервером должна быть установлена блокировка *EXCLRD.

Понятия, связанные с данным

“Применение команды Сохранить (SAV)” на стр. 82

Приведены инструкции по выполнению команды SAV с параметром OBJ.

Ссылки, связанные с данной

“Просмотр списка сохраненных объектов (сообщений о сохранении)” на стр. 8

В этом разделе описаны особенности выдачи сообщений в процессе сохранения и указана информация, доступная в файлах вывода.

Информация в заголовке записи

Вывод команд Сохранить (SAV) и Восстановить (RST) можно записать в потоковый файл или пользовательское пространство.

Этот вывод разделен на записи. У каждой записи вывода есть заголовок. Этот заголовок содержит данные о длине и типе этой записи. У каждого типа записи есть свой собственный формат. В соответствии с информацией заголовка, содержимое вывода разбивается на записи определенного формата. Это дает возможность синтаксически анализировать данные.

Записи не подсчитываются. Конец записи определяется по *длине записи*. Запись может содержать элементы переменной длины. По этой причине, в некоторых случаях записи дополняются незначащими символами.

Число записей вывода не является постоянным. Записи появляются одна за другой, пока не будет достигнута конечная запись. Конечная запись - это последняя запись вывода.

Для каждого поля в заголовке указывается смещение в байтах. Это смещение задается относительно базового адреса заголовка или начала первого поля заголовка.

В следующей таблице описан формат заголовка в выводе команд SAV и RST.

Таблица 45. Заголовок записи в выводе команд SAV и RST

Смещение (байт)		Тип (длина в байтах)	Установлено ¹	Поле
Дес. значение	Шестн. значение			
0	0	BINARY(4)	S/R	Тип записи
4	4	BINARY(4)	S/R	Длина записи

Прим.:

1.

Установлено по столбцу. Следующие значения столбца указывают, какие операции заносят содержимое поля в вывод:

Прим.:

Значение	Условие
S	Это поле задается операцией записи.
R	Это поле задается операцией восстановления.
S/R	Это поле задается обеими операциями.
(пусто)	Это поле не задается ни в одной операции. Связанному полю присваивается значение нуль в случае числовых полей, пробел - в случае символьных полей и пустое значение - в случае символьных полей переменной длины.

Записи с информацией о команде

В следующей таблице описан формат вывода команд SAV и RST.

В следующей таблице описан формат вывода записей с информацией о команде. То, что запись содержит информацию о команде, определяется по *типу записи*, указанному в заголовке.

Со всеми данными система связывает идентификатор набора символов (CCSID). Эта связь поддерживается при всех операциях сохранения и восстановления.

Для каждого поля указывается смещение в байтах. Это смещение задается относительно базового адреса записи или начала первого поля заголовка записи.

Таблица 46. Запись с информацией о команде в выводе команд SAV и RST

Смещение (байт)		Тип (в байтах)	Установлено ¹	Поле
Дес. значение	Шестн. значение			
0	0	BINARY(8)	S/R	Дополнительные сведения о формате приведены в разделе Информация в заголовке записи.
8	8	BINARY(4)	S/R	Смещение имени устройства ²
12	C	BINARY(4)	S/R	Смещение метки файла ³
16	10	BINARY(4)	S/R	Порядковый номер
20	14	BINARY(4)	S/R	Сохранять активные объекты
24	18	BINARY(4)	S/R	ИД набора символов данных
28	1C	BINARY(4), UNSIGNED	S/R	Число записей
32	20	CHAR(10)	S/R	Команда
42	2A	CHAR(10)	S/R	Дата истечения срока
52	34	CHAR(8)	S/R	Дата и время сохранения
60	3C	CHAR(10)	S/R	Дата начала изменения
70	46	CHAR(10)	S/R	Время начала изменения
80	50	CHAR(10)	S/R	Дата окончания изменения
90	5A	CHAR(10)	S/R	Время окончания изменения
100	64	CHAR(6)	S/R	Сохраняемый выпуск
106	6A	CHAR(6)	S/R	Целевой выпуск
112	70	CHAR(1)	S/R	Тип информации
113	71	CHAR(1)	S/R	Сжатие данных
114	72	CHAR(1)	S/R	Уплотнение данных

Таблица 46. Запись с информацией о команде в выводе команд SAV и RST (продолжение)

Смещение (байт)		Тип (в байтах)	Установлено ¹	Поле
Дес. значение	Шестн. значение			
115	73	CHAR(8)	S/R	Серийный номер системы сохранения
123	7B	CHAR(8)	R	Дата и время восстановления
131	83	CHAR(6)	R	Выпуск, в котором выполняется восстановление
137	89	CHAR(8)	R	Серийный номер системы, в которой выполняется восстановление
145	91	CHAR(10)	S/R	Опция сохранения активных объектов
155	9B	CHAR(1)	S/R	Формат сохранения
156	9C	BINARY(4)	S/R	Номер файла носителя
160	A0	BINARY(4)	S/R	Общее число файлов носителя
164	A4	CHAR(1)	S/R	Запрошены частные права доступа
165	A5	CHAR(10)	S/R	ИД синхронизации

Примечания:

1. **Установлено по столбцу.** Следующие значения столбца указывают, какие операции заносят содержимое поля в вывод:

Значение

Ситуация

- S** Это поле задается операцией записи.
- R** Это поле задается операцией восстановления.
- S/R** Это поле задается обеими операциями.

(пусто)

Это поле не задается ни в одной операции. Связанному полю присваивается значение нуль в случае числовых полей, пробел - в случае символьных полей и пустое значение - в случае символьных полей переменной длины.

2. **Формат имени устройства.** Для того чтобы найти первую запись с помощью поля **Смещение имени устройства**, перейдите к полю *Число имен устройств*. Поле **Число имен устройств** указывается только один раз.

Тип (длина в байтах)	Значение	Поле
BINARY(4)	(пусто)	Число идентификаторов устройств

Затем перемещение к первому идентификатору устройства. Каждый идентификатор устройства состоит из значения длины и его имени. Поле имени устройства указывается для каждого идентификатора устройства.

Тип (длина в байтах)	Значение	Поле
BINARY(4)	S/R	Длина имени устройства
CHAR(*)	S/R	Имя устройства

3. **Формат метки файла.** Начало метки файла можно найти с помощью поля **Смещение метки файла**. Поля метки файла не повторяются.

Тип (длина в байтах)	Значение	Поле
BINARY(4)	S/R	Длина метки файла
CHAR(*)	S/R	Метка файла

Записи с информацией о каталоге

В следующей таблице описан формат вывода команд SAV и RST для записей с информацией о каталоге.

То, что запись содержит информацию о каталоге, определяется по *типу записи*, указанному в ее заголовке.

Для каждого поля указывается смещение в байтах. Это смещение задается относительно базового адреса записи или начала первого поля заголовка записи.

Таблица 47. Запись с информацией о каталоге в выводе команд SAV и RST

Смещение (байт)		Тип (длина в байтах)	Установлено ¹	Поле
Дес. значение	Шестн. значение			
0	0	BINARY(8)	S/R	Дополнительные сведения о формате приведены в разделе Информация в заголовке записи.
8	8	BINARY(4)	S/R	Смещение идентификатора каталога ²
12	C	BINARY(4)	S/R	Число успешно обработанных ссылок на объекты в каталоге
16	10	BINARY(4)	S/R	Число неудачно обработанных ссылок на объекты в каталоге
20	14	BINARY(4)	S/R	Смещение идентификатора начального тома ³
24	18	BINARY(8)	S/R	Общий размер (в К) успешно обработанных ссылок на объекты каталога
32	20	BINARY(4)	R	Число восстановленных уровней вложенности

Примечания:

- 1. Установлено по столбцу.** Следующие значения столбца указывают, какие операции заносят содержимое поля в вывод:

Значение

Ситуация

- S** Это поле задается операцией записи.
- R** Это поле задается операцией восстановления.
- S/R** Это поле задается обеими операциями.

(пусто)

Это поле не задается ни в одной операции. Связанному полю присваивается значение нуль в случае числовых полей, пробел - в случае символьных полей и пустое значение - в случае символьных полей переменной длины.

- 2. Формат идентификатора каталога.** Начало идентификатора каталога можно найти с помощью поля **Смещение идентификатора каталога**. Каждый идентификатор каталога состоит из значения длины и имени каталога. Поля каталога не повторяются.

ИД набора символов имени каталога можно определить с помощью поля ИД набора символов данных, содержащегося в информации о команде.

Тип (длина в байтах)	Значение	Поле
BINARY(4)	S/R	Длина идентификатора каталога
CHAR(*)	S/R	Идентификатор каталога

3. **Формат идентификатора начального тома.** Первую запись можно найти с помощью поля **Смещение идентификатора начального тома**. Идентификатор тома состоит из значения длины и имени тома. Поля идентификатора тома не повторяются.

Тип (длина в байтах)	Значение	Поле
BINARY(4)	S/R	Длина идентификатора начального тома
CHAR(*)	S/R	Идентификатор начального тома

Записи с информацией о ссылках на объект

В следующей таблице описан формат вывода записей с информацией о ссылках на объект. То, что запись содержит информацию о ссылке на объект, определяется по *типу записи*, указанному в ее заголовке.

Со всеми данными, включая имена ссылок на объекты, система связывает идентификатор набора символов (CCSID). Эта связь поддерживается при всех операциях сохранения и восстановления.

Для каждого поля указывается смещение в байтах. Это смещение задается относительно базового адреса записи или начала первого поля заголовка записи.

Таблица 48. Запись с информацией о ссылках на объект в выводе команд SAV и RST

Смещение (байт)		Тип (длина в байтах)	Установлено ¹	Поле
Дес. значение	Шестн. значение			
0	0	BINARY(8)	S/R	Дополнительные сведения о формате приведены в разделе Информация в заголовке записи.
8	8	BINARY(4)	S/R	Смещение идентификатора ссылки на объект ²
12	C	BINARY(4)	R	Смещение идентификатора, присвоенного ссылке на объект после восстановления ³
16	10	BINARY(4)	S/R	Смещение идентификатора начального тома ⁴
20	14	BINARY(4)	S/R	Смещение идентификатора заменителя сообщения об ошибке ссылки на объект ⁵
24	18	BINARY(4)	S/R	Размер ссылки на объект
28	1C	BINARY(4)	S/R	Множитель размера ссылки на объект
32	20	BINARY(4)	S/R	ASP в момент выполнения сохранения
36	24	BINARY(4)	R	ASP после выполнения операции восстановления
40	28	CHAR(10)	S/R	Тип ссылки на объект
50	32	CHAR(8)	S/R	Дата и время сохранения активных объектов
58	3A	CHAR(10)	S/R	Владелец ссылки на объект во время сохранения
68	44	CHAR(10)	R	Владелец ссылки на объект после восстановления
78	4E	CHAR(50)	S/R	Текст ссылки на объект
128	80	CHAR(1)	R	Сообщение о защите ссылки на объект
129	81	CHAR(1)	S/R	Состояние ссылки на объект
130	82	CHAR(7)	S/R	ИД сообщения об ошибке ссылки на объект

Таблица 48. Запись с информацией о ссылках на объект в выводе команд SAV и RST (продолжение)

Смещение (байт)		Тип (длина в байтах)	Установлено ¹	Поле
Дес. значение	Шестн. значение			
137	89	CHAR(1)	S/R	Данные ссылки на объект
138	8A	BIN(8)	(пусто)	Зарезервировано
146	92	CHAR(1)	S/R	Разрешить запись контрольной точки
147	93	CHAR(10)	S/R	Имя ASP в момент выполнения операции сохранения
157	9D	CHAR(10)	R	Имя ASP после выполнения операции восстановления
167	A7	CHAR(1)	S	В смонтированной UDFS
168	A8	CHAR(4)	(пусто)	Зарезервировано
172	AC	BINARY(4)	S/R	Смещение информации журнала, необходимой для восстановления ⁶
176	B0	BINARY(4)	S/R	Смещение информации получателя журнала, необходимой для восстановления ⁷
180	B4	BINARY(4)	S/R	Смещение информации о смонтированной файловой системе ⁸
184	B8	BINARY(4)	S/R	Число сохраненных частных прав доступа
188	BC	BINARY(4)	R	Число восстановленных частных прав доступа

Примечания:

1. **Установлено по столбцу.** Каждое значение столбца задается в следующих случаях:

Значение

Ситуация

- S** Это поле задается операцией записи.
- R** Это поле задается операцией восстановления.
- S/R** Это поле задается обеими операциями.

(пусто)

Это поле не задается ни в одной операции. Связанному полю присваивается значение нуль в случае числовых полей, пробел - в случае символьных полей и пустое значение - в случае символьных полей переменной длины.

2. **Формат идентификатора ссылки на объект.** Начало идентификатора ссылки на объект можно определить с помощью поля **Смещение идентификатора ссылки на объект**. Идентификатор ссылки на объект состоит из значения длины и имени ссылки на объект. Это поле уникально для каждой ссылки.

ИД набора символов имени ссылки на объект можно определить с помощью поля ИД набора символов данных, содержащегося в информации о команде.

Тип (длина в байтах)	Значение	Поле
BINARY(4)	S/R	Длина идентификатора ссылки на объект
CHAR(*)	S/R	Идентификатор ссылки на объект

3. **Формат идентификатора ссылки на объект после операции восстановления.** Начало идентификатора ссылки на объект, присвоенного после восстановления данных, можно определить с помощью поля **Смещение идентификатора, присвоенного ссылке на объект после восстановления**. Идентификатор ссылки на объект состоит из значения длины и имени ссылки на объект. Поля идентификаторов ссылки на объект не повторяются.

ИД набора символов имени ссылки на объект можно определить с помощью поля ИД набора символов данных, содержащегося в информации о команде.

Тип (длина в байтах)	Значение	Поле
BINARY(4)	S/R	Длина идентификатора ссылки на объект после восстановления
CHAR(*)	R	Идентификатор ссылки на объект после восстановления

4. **Формат идентификатора начального тома.** Первую запись можно найти с помощью поля **Смещение идентификатора начального тома**. Идентификатор тома состоит из значения длины и имени тома. Поля идентификатора начального тома не повторяются.

Тип (длина в байтах)	Значение	Поле
BINARY(4)	S/R	Длина идентификатора начального тома
CHAR(*)	S/R	Идентификатор начального тома

5. **Формат идентификатора замещения сообщения об ошибке для ссылки на объект.** Начало идентификатора заместителя сообщения об ошибке ссылки на объект можно найти с помощью поля **Смещение идентификатора заместителя сообщения об ошибке ссылки на объект**. Сообщение об ошибке ссылки на объект состоит из значения длины и имени. Поля идентификатора заместителя сообщения об ошибке содержат уникальные значения.

Тип (длина в байтах)	Значение	Поле
BINARY(4)	S/R	Длина идентификатора замещения сообщения об ошибке ссылки на объект
CHAR(*)	S/R	Идентификатор замещения сообщения об ошибке ссылки на объект

6. **Формат сведений журнала, необходимых для восстановления.** Начало метки файла можно найти с помощью поля **Смещение метки файла**. Для восстановления необходимы такие сведения, как длина и полное имя журнала. Поля журнала не повторяются.

ИД набора символов имени получателя журнала можно определить с помощью поля ИД набора символов данных, содержащегося в записи с информацией о команде. Дополнительная информация о преобразовании этого имени приведена в описании API iconv.

Тип (длина в байтах)	Значение	Поле
BINARY(4)	S/R	Необходимая для восстановления информация о журнале - длина имени
CHAR(*)	S/R	Необходимая для восстановления информация о журнале - имя

7. **Формат получателя журнала, необходимый для восстановления.** Начало записи можно найти с помощью поля **Смещение информации получателя журнала, необходимой для восстановления**. Эта информация включает в себя имя устройства ASP, длину и имя получателя журнала. Поля получателя журнала не повторяются.

ИД набора символов имени получателя журнала можно определить с помощью поля ИД набора символов данных, содержащегося в записи с информацией о команде. Дополнительная информация о преобразовании этого имени приведена в описании API iconv.

Тип (длина в байтах)	Значение	Поле
CHAR(10)	S/R	Необходимая для восстановления информация о получателе - имя устройства ASP
CHAR(2)	(пусто)	Зарезервировано
BINARY(4)	S/R	Необходимая для восстановления информация о получателе - длина имени
CHAR(*)	S/R	Необходимая для восстановления информация о получателе - длина имени

8. **Формат информации о смонтированной файловой системе.** Начало информации о смонтированной файловой системе можно найти с помощью поля **Смещение информации о смонтированной файловой системе**. Информации о смонтированной файловой системе представляет собой значение длины, за которым следует имя.

Тип (длина в байтах)	Значение	Поле
BINARY(4)	S/R	Длина имени смонтированной файловой системы
CHAR(*)	S/R	Имя смонтированной файловой системы

Конечная запись

В этом разделе описан формат вывода конечной записи. Значение поля *Тип записи* в заголовке записи определяет, является ли запись, связанная с заголовком, конечной. Конечная запись - это последняя запись в выводе команд сохранения (SAV) и восстановления (RST).

Для каждого поля указывается смещение. Это смещение задается относительно базового адреса записи или начала первого поля заголовка записи.

Таблица 49. Конечная запись в выводе команд SAV и RST

Смещение (байт)		Тип (длина в байтах)	Установлено ¹	Поле
Дес. значение	Шестн. значение			
0	0	BINARY(8)	S/R	Дополнительные сведения приведены в таблице Информация в заголовке записи.
8	8	BINARY(4)	S/R	Смещение идентификатора тома ²
12	C	BINARY(4)	S/R	Полные данные
16	10	BINARY(4)	S/R	Число успешно обработанных ссылок на объекты
20	14	BINARY(4)	S/R	Число неудачно обработанных ссылок на объекты
24	18	BINARY(8)	S/R	Общий размер (в К) успешно обработанных ссылок на объекты
32	20	BINARY(4)	S/R	Число файлов на носителе
36	24	BINARY(4)	S/R	Смещение файла на носителе ²

Примечания:

1. **Установлено по столбцу.** Следующие значения столбца указывают, какие операции заносят содержимое поля в вывод:

Значение

Ситуация

- S** Это поле задается операцией записи.
- R** Это поле задается операцией восстановления.
- S/R** Это поле задается обеими операциями.

(пусто)

Это поле не задается ни в одной операции. Связанному полю присваивается значение нуль в случае числовых полей, пробел - в случае символьных полей и пустое значение - в случае символьных полей переменной длины.

2. **Формат идентификатора тома.** Для того чтобы найти первую запись, с помощью поля **Смещение имени тома** перейдите к полю **Число идентификаторов тома**. Поле **Число идентификаторов тома** не повторяется.

Тип (длина в байтах)	Значение	Поле
BINARY(4)	S/R	Число идентификаторов томов

Затем перемещение к первому идентификатору тома. Идентификатор тома состоит из значения длины и имени тома. Поля **Длина идентификатора тома** и **Идентификатор тома** указаны для каждого идентификатора тома.

Тип (длина в байтах)	Значение	Поле
BINARY(4)	S/R	Длина идентификатора тома
CHAR(*)	S/R	Идентификатор тома

3. **Формат файла на носителе.** Поля файла на носителе дублируются для каждого файла.

Тип (длина в байтах)	Значение	Поле
BINARY(4)	S/R	Длина файла на носителе
BINARY(4)	S/R	Порядковый номер файла на носителе
BINARY(4)	S/R	Число имен устройств файла на носителе
BINARY(4)	S/R	Смещение имени устройства файла на носителе
BINARY(4)	S/R	Число идентификаторов томов файла на носителе
BINARY(4)	S/R	Смещение идентификатора тома файла на носителе

4. **Формат имени накопителя.** Поля с именем накопителя дублируются для каждого имени устройства файла на носителе.

Тип (длина в байтах)	Значение	Поле
BINARY(4)	S/R	Длина имени устройства файла на носителе
CHAR(*)	S/R	Имя устройства файла на носителе

5. **Формат идентификатора тома файла на носителе.** Поле с идентификатором тома указывается для каждого идентификатора тома файла на носителе.

Тип (длина в байтах)	Значение	Поле
BINARY(4)	S/R	Длина идентификатора тома файла на носителе
CHAR(*)	S/R	Идентификатор тома файла на носителе

Формат вывода

В следующей таблице показана последовательность записей вывода, создаваемого командой с параметром INFTYPE(*ALL) или INFTYPE(*ERR).

Таблица 50. Команды SAV и RST - Последовательность вывода 1

Последовательность вывода 1
Информация о команде
Информация о каталоге 1
Информация о ссылке на объект 1
...
Информация о ссылке на объект N

Таблица 50. Команды SAV и RST - Последовательность вывода 1 (продолжение)

Последовательность вывода 1
Информация о каталоге 2 Информация о ссылке на объект 1 . . . Информация о ссылке на объект N
Информация о каталоге N Информация о ссылке на объект 1 . . . Информация о ссылке на объект N
Заключительная информация

Если вы укажете значение INFTYPE(*ALL), то в вывод будут включены записи обо всех ссылках на объекты (как успешных, так и неудачных). Если вы укажете значение INFTYPE(*ERR), то в вывод будут включены записи только о неудачных ссылках на объекты.

В следующей таблице показана последовательность записей вывода в случае, когда задано INFTYPE(*SUMMARY):

Таблица 51. Команды SAV и RST - Последовательность вывода 2

Последовательность вывода 2
Информация о команде
Информация о каталоге 1
Информация о каталоге 2
Информация о каталоге
Заключительная информация

При получении информации о ссылке на объект из вывода команды следует применять длину записи, указанную в ее заголовке. Размер каждой записи может включать поле выравнивания. Если вы будете применять другую длину записи, то возможны непредвиденные результаты, например, при поиске следующей записи. Заключительная запись всегда указывается последней.

Описание полей

Описаны возможные значения полей вывода команд SAV и RST.

Разрешить запись контрольной точки (ALWCKPWRT)

Указывает, был ли объект сохранен в то время, когда в него могли вноситься изменения. Возможны следующие значения:

- '0' Во время сохранения объект не изменялся.
- '1' Объект был сохранен с параметром SAVCTOPT(*ALWCKPWRT) и для объекта был задан соответствующий системный атрибут. Во время сохранения объект мог быть изменен. Дополнительная информация приведена в разделе "Параметр Дополнительная опция сохранения активных объектов (SAVACTOPT)" на стр. 141.

ASP после восстановления

Пул вспомогательной памяти (ASP) восстановленной ссылки на объект. Возможны следующие значения:

- 1 Системный ASP
- 2–32 Основные пользовательские ASP

33–255 Независимые ASP

Имя устройства ASP после восстановления

Имя устройства пула вспомогательной памяти (ASP) восстановленной ссылки на объект. Возможны следующие значения:

*SYSBAS

Системный и основные пользовательские ASP

имя устройства

Имя независимого ASP

ASP в момент сохранения

Пул вспомогательной памяти (ASP) ссылки на объект после сохранения. Возможны следующие значения:

1 Системный ASP

2–32 Основные пользовательские ASP

33–255 Независимые ASP

Имя устройства ASP в момент сохранения

Имя ASP, в котором находится ссылка на объект в момент сохранения. Возможны следующие значения:

*SYSBAS

Системный и основные пользовательские ASP

имя устройства

Имя независимого ASP

Команда

Команда, вызванная для выполнения операции.

Возможны следующие значения:

SAV Операция сохранения

RST Операция восстановления

Полные данные

Указывает, были ли фактически сохранены или восстановлены все данные, предназначенные для операции сохранения или восстановления. Этот конечный элемент данных содержит информацию о полноте системного описания, содержащегося в выводе операции.

Возможны следующие значения:

0 Данные не полные. В пользовательское пространство или потоковый файл не была записана по крайней мере одна запись с информацией о каталоге или ссылке на объект. Это могло произойти в том случае, если ссылка на объект в пользовательском пространстве используется и создано более 16 Мб информации об операции сохранения или восстановления. Такая ситуация возникает только при обработке большого числа ссылок на объекты во время операции сохранения или восстановления. В таком случае для хранения информации вывода следует использовать потоковый файл.

1 Данные полные. Вывод содержит всю информацию об операции сохранения или восстановления.

ИД набора символов данных

ИД набора символов данных вывода.

Уплотнение данных

Указывает, хранятся ли данные в уплотненном формате.

Возможны следующие значения:

'0' Данные хранятся не в уплотненном формате.

'1' Данные хранятся в уплотненном формате.

Сжатие данных

Указывает, хранятся ли данные в сжатом формате.

Возможны следующие значения:

'0' Данные хранятся не в сжатом формате.

'1' Данные хранятся в сжатом формате.

Имя устройства

Имя устройства, применявшегося для сохранения или восстановления данных. Поле может содержать имя устройства, имя определения носителя или имя файла сохранения, применявшегося для выполнения операции. Длина имени зависит от значения поля Длина имени устройства и ИД набора символов, указанного в поле ИД набора символов данных.

Длина имени устройства

Длина поля **Имя устройства**.

Смещение имени устройства

Смещение поля.

Идентификатор каталога

Каталог, из которого был сохранен или в котором был восстановлен объект.

Длина идентификатора каталога

Длина поля **Идентификатор устройства**.

Смещение идентификатора каталога

Смещение поля **Идентификатор каталога**.

Дата окончания изменения

Значение, указанное в качестве даты окончания изменения при выполнении операции сохранения.

Возможны следующие значения:

*ALL Дата окончания изменения не задана.

дата окончания

Дата окончания изменения, указанная при выполнении операции сохранения. Дата задается в формате ГГММДД, выравнивается по левому краю и дополняется пробелами.

Время окончания изменения

Значение, указанное в качестве времени окончания изменения при выполнении операции сохранения.

Возможны следующие значения:

*ALL Время окончания изменения не задано

время окончания

Время окончания изменения, указанное при выполнении операции сохранения. Время задается в формате ЧЧММСС, выравнивается по левому краю и дополняется пробелами.

Длина записи

Длина этой записи.

Тип записи

Тип содержимого записи.

Возможны следующие значения:

1 Данная запись списка содержит информацию уровня команды. Преобразование данных этой записи можно выполнить с помощью формата информации о команде.

- 2 Данная запись списка содержит информацию уровня каталога. Преобразование данных этой записи можно выполнить с помощью формата информации о каталоге.
- 3 Данная запись списка содержит информацию уровня связи. Преобразование данных этой записи можно выполнить с помощью формата информации о ссылке на объект.
- 4 Данная запись списка содержит заключительную информацию. Преобразование данных этой записи можно выполнить с помощью формата заключительной информации.

Дата истечения срока

Дата истечения срока хранения данных носителя.

Возможны следующие значения:

***PERM**

Срок хранения данных не истекает.

дата истечения срока

Дата истечения срока хранения, указанная при выполнении операции сохранения. Дата задается в формате ГГММДД, выравнивается по левому краю и дополняется пробелами.

Метка файла

Метка файла носителя, применяемого в операции сохранения или восстановления. Если для сохранения или восстановления данных используется файл сохранения, то это поле остается пустым.

Длина метки файла

Длина поля **Метка файла**.

Смещение метки файла

Смещение поля **Длина метки файла**.

Тип информации

Показывает тип информации, сохраненной в результате данной операции (параметр INFTYPE команды SAV).

Возможны следующие значения:

- '1' Итоговая информация и информация о каждой обработанной ссылке на объект (*ALL).
- '2' Итоговая информация и информация о каждой ссылке на объект, сохраненной или восстановленной неудачно (*ERR).
- '3' Только итоговая информация (*SUMMARY).

В смонтированной UDFS

Указывает, находился ли объект в смонтированной UDFS на момент сохранения.

Возможны следующие значения:

- '0' Объект не находился в смонтированной UDFS на момент операции сохранения.
- '1' Объект находился в смонтированной UDFS на момент операции сохранения.

Смещение информации о журнале, необходимой для восстановления

Смещение поля **Необходимая для восстановления информация о журнале - длина имени**. Если в момент сохранения для объекта велся журнал, то это поле будет равно нулю.

Необходимая для восстановления информация о журнале - имя

Полное имя журнала, необходимого для восстановления объекта. Объект должен быть занесен в этот журнал, чтобы команда Применить изменения журнала (APYJRNCHG) была выполнена успешно.

Необходимая для восстановления информация о журнале - длина имени

Длина поля **Необходимая для восстановления информация о журнале - имя**.

Смещение информации о получателе журнала, необходимой для восстановления

Смещение поля **Необходимая для восстановления информация о получателе журнала - имя устройства ASP**. Если в момент сохранения для объекта велся журнал, то это поле будет равно нулю.

Необходимая для восстановления информация о получателе журнала - имя устройства ASP

Имя дискового пула для библиотеки, содержащей получателя журнала, который необходим для восстановления объекта.

Необходимая для восстановления информация о получателе журнала - имя

Полное имя первого получателя журнала в цепи получателей, необходимых для успешного восстановления объекта. Объект должен быть занесен в этот получатель журнала, чтобы команда Применить изменения журнала (APYJRNCHG) была выполнена успешно.

Необходимая для восстановления информация о получателе журнала - длина имени

Длина поля **Необходимая для восстановления информация о получателе журнала - имя**.

Имя устройства файла на носителе

Имя устройства, применявшегося для сохранения или восстановления данных. Поле может содержать имя устройства или имя файла сохранения, применявшегося для выполнения операции. Длина имени зависит от значения поля **Длина имени устройства файла на носителе** и ИД набора символов, указанного в поле **ИД набора символов данных**.

Длина имени устройства файла на носителе

Длина поля **Имя устройства файла на носителе**.

Смещение имени устройства файла на носителе

Смещение первого поля **Имя устройства файла на носителе**, связанного с данным файлом на носителе.

Длина файла на носителе

Длина поля **Файл на носителе**.

Смещение файла на носителе

Смещение первого поля **Файл на носителе**.

Порядковый номер файла на носителе

Порядковый номер файла на носителе. Если **устройство файла на носителе** отлично от накопителя на магнитной ленте, то это значение будет равно 0.

Идентификатор тома файла на носителе

Имя тома, применявшегося во время сохранения или восстановления данных. Длина имени зависит от значений полей **Длина идентификатора тома файла на носителе** и ИД набора символов данных.

Длина идентификатора тома файла на носителе

Длина поля **Идентификатор тома**.

Смещение идентификатора тома файла на носителе

Смещение первого поля **Идентификатор тома**, связанного с этим файлом на носителе.

Смещение информации о смонтированной файловой системе

Смещение поля **Длина имени смонтированной файловой системы**. Если в этом поле указано нулевое значение, то в ходе сохранения файловая система была смонтирована в другом каталоге или в операции восстановления для параметра повторного создания смонтированной файловой системы (RBDMFS) было указано значение *NONE.

Имя смонтированной файловой системы

Имя файловой системы, смонтированной в этом каталоге.

Длина имени смонтированной файловой системы

Для поля **Имя смонтированной файловой системы**.

Число имен устройств

Число полей **Имя устройства**.

Число восстановленных уровней вложенности

Если родительский каталог восстанавливаемого объекта не существует, и задано значение CRTPRNDIR(*YES), то родительский каталог будет создан во время восстановления. Это поле указывает число уровней вложенности родительского каталога, создаваемых во время восстановления. Например, если восстанавливается объект '/a/b/c/stmf', и каталог '/a/b' не существует, то во время восстановления будут созданы каталоги '/a/b' и '/a/b/c'. В этом случае число восстановленных уровней вложенности будет равно 2.

Число имен устройств файла на носителе

Число полей Имя устройства файла на носителе.

Число идентификаторов томов носителя

Число полей Идентификатор тома файла на носителе.

Число файлов на носителе

Число файлов на носителе, обработанных во время операции сохранения или восстановления.

Число успешно обработанных ссылок на объекты в каталоге

Число ссылок на объекты, которые были успешно сохранены или восстановлены для данного каталога.

Число неудачно обработанных ссылок на объекты в каталоге

Число ссылок на объекты каталога, которые не были сохранены или восстановлены.

Число успешно обработанных ссылок на объекты

Общее число успешно сохраненных или восстановленных ссылок на объекты среди всех операций сохранения и восстановления.

Число неудачно обработанных ссылок на объекты

Общее число неудачно сохраненных или восстановленных ссылок на объекты среди всех операций сохранения и восстановления.

Число восстановленных частных прав доступа

Число частных прав доступа, восстановленных для объекта.

Число сохраненных частных прав доступа

Число частных прав доступа, сохраненных вместе с объектом.

Число записей

Это значение интерпретируется следующим образом:

- n** Число записей, сохраненных или восстановленных благодаря тому, что в операции сохранения или восстановления было задано устройство *SAVF или файл сохранения.
- 0** Число записей, сохраненных или восстановленных благодаря тому, что в операции сохранения или восстановления не было задано устройство *SAVF или файл сохранения.

Число идентификаторов томов

Число томов, используемых операцией сохранения или восстановления.

Данные ссылки на объект

Указывает, были ли вместе с объектом сохранены связанные данные. Возможные значения:

- '0'** Сохранено описание объекта; данные сохранены не были.
- '1'** Сохранено описание и данные объекта.

ИД сообщения об ошибке ссылки на объект

ИД сообщения об ошибке, выданном для данной ссылки.

Идентификатор заместителя сообщения об ошибке ссылки на объект

Идентификатор замещения сообщения об ошибке из ссылки сообщения об ошибке.

Длина идентификатора заместителя сообщения об ошибке ссылки на объект

Длина поля Идентификатор замещения сообщения об ошибке для ссылки на объект.

Смещение идентификатора заменителя сообщения об ошибке ссылки на объект

Смещение поля **Длина идентификатора замещения сообщения об ошибке для ссылки на объект**.

Идентификатор ссылки на объект после восстановления

Имя ссылки на объект после ее восстановления.

Длина идентификатора ссылки на объект после восстановления

Длина поля **Идентификатор ссылки на объект после восстановления**.

Смещение идентификатора ссылки на объект после восстановления

Смещение поля **Длина идентификатора ссылки на объект после восстановления**.

Идентификатор ссылки на объект

Для операции сохранения это имя сохраненной ссылки на объект. Для операции восстановления это уточненное имя сохраненной ссылки на объект (включает идентификатор каталога и ссылки на объект).

Длина идентификатора ссылки на объект

Длина поля **Идентификатор ссылки на объект**.

Смещение идентификатора ссылки на объект

Смещение поля **Идентификатор ссылки на объект**.

Владелец ссылки на объект после восстановления

Имя пользовательского профайла, которому принадлежит ссылка на объект после восстановления.

Владелец ссылки на объект во время сохранения

Имя пользовательского профайла, которому принадлежала ссылка на объект в момент сохранения.

Сообщение о защите для ссылки на объект

Указывает, выдавалось ли для этой ссылки на объект сообщение о защите во время операции восстановления.

Возможны следующие значения:

'0' Сообщения о защите не отправлялись.

'1' Было отправлено по крайней мере одно сообщение о защите.

Размер ссылки на объект

Размер ссылки на объект, кратный коэффициенту размера. Реальный размер ссылки на объект меньше или равен размеру ссылки на объект, умноженной на коэффициент размера ссылки на объект.

Коэффициент размера ссылки на объект

Значение, на которое нужно умножить размер ссылки на объект для того, чтобы получить реальный размер. Это значение равно 1, если ссылка на объект занимает менее 1 000 000 000 байт, и 1024, если ссылка занимает от 1 000 000 000 до 4 294 967 295 байт (включительно). Для ссылок более крупного размера это значение равно 4096.

Состояние ссылки на объект

Указывает, была ли успешно обработана ссылка на объект.

Возможны следующие значения:

'0' Ссылка на объект не была успешно сохранена или восстановлена.

'1' Ссылка на объект была успешно сохранена или восстановлена.

Описание ссылки на объект

Описание ссылки на объект.

Тип ссылки на объект

Тип ссылки на объект.

| **Связанные операции сохранения**

| Число совместно выполнявшихся операций сохранения с совпадающим ИД синхронизации.

| **Запрошены частные права доступа**

| Указывает, были ли вместе с объектами сохранены частные права доступа. Возможные значения:

| **'0'** Был указан параметр PVTAUT(*NO).

| **'1'** Был указан параметр PVTAUT(*YES).

Дата и время восстановления

Время восстановления ссылок на объект в формате системного времени. Информация о преобразовании этого значения времени приведена в описании функции API Преобразовать дату и время (QWCCVTDT).

Серийный номер системы, в которой выполняется восстановление

Серийный номер системы, в которой была выполнена операция восстановления.

Выпуск системы, в которой выполняется восстановление

Уровень выпуска операционной системы, в которой были восстановлены ссылки на объекты. Данное поле содержит следующие значения в формате VvRrMm:

Vv Символ V и цифра, указывающая номер версии

Rr Символ R и цифра, указывающая выпуск

Mm Символ M и цифра, указывающая уровень модификации

Сохранять активные объекты

Указывает, разрешено ли обновление ссылок на объекты во время их сохранения.

Возможны следующие значения:

0 SAVACT(*NO) — Сохранение ссылок на объекты, используемых другими заданиями, было запрещено.

1 SAVACT(*YES) — Сохранение ссылок на объекты, используемых другими заданиями, было разрешено. Во время операции сохранения ссылки на объекты могли достичь контрольной точки в разное время, и они могут быть не согласованы между собой.

-1 SAVACT(*SYNC) — Сохранение ссылок на объекты, используемых другими заданиями, было разрешено. Во время операции сохранения все ссылки на объекты и все каталоги достигли контрольной точки одновременно и были сохранены в согласованном между собой состоянии.

Дата и время сохранения активного объекта

Время в формате системного времени, когда ссылка на объект была сохранена в активном состоянии. Информация о преобразовании этого значения времени приведена в описании функции API Преобразовать дату и время (QWCCVTDT).

Опция сохранения активных объектов

Указывает, какие опции применялись при сохранении активных объектов. Возможны следующие значения:

***NONE**

Было указано SAVACTOPT(*NONE). Специальные опции сохранения активных объектов не применялись.

***ALWCKPWRT**

Было указано SAVACTOPT(*ALWCKPWRT). Допускалось сохранение объектов во время их обновления, если был задан соответствующий системный атрибут. Дополнительная информация приведена в разделе “Параметр Дополнительная опция сохранения активных объектов (SAVACTOPT)” на стр. 141.

Дата и время сохранения

Время в формате системного времени, когда была сохранена ссылка на объект. Информация о преобразовании этого значения времени приведена в описании функции API Преобразовать дату и время (QWCCVTDT).

Выпуск системы, в которой выполнялось сохранение

Уровень выпуска операционной системы, в которой были сохранены ссылки на объекты. Данное поле содержит следующие значения в формате VvRrMm:

Vv Символ V и цифра, указывающая номер версии.

Rr Символ R и цифра, указывающая выпуск.

Mm Символ M и цифра, указывающая уровень модификации.

Серийный номер системы сохранения

Серийный номер системы, в которой выполнялась операция сохранения.

Порядковый номер

Порядковый номер файла носителя. Если носитель не является магнитной лентой, то это значение будет равно 0. Если в параметре DEV было указано устройство, отличное от накопителя на магнитной ленте, то это поле будет равно 0.

Дата начала изменения

Значение, указанное в качестве даты начала изменения при выполнении операции сохранения.

Возможны следующие значения:

***LASTSAVE**

Операцией сохранения будут сохранены ссылки на объекты, измененные после их последнего сохранения с параметром UPDHST(*YES).

***ALL** Дата начала изменения не задана.

Начальная дата

Начальная дата изменения, указанная при выполнении операции сохранения. Дата задается в формате ГГММДД, выравнивается по левому краю и дополняется пробелами.

Время начала изменения

Значение, указанное в качестве времени начала изменения при выполнении операции сохранения.

Возможны следующие значения:

***ALL** Начальное время изменения не задано.

Начальное время

Время начала изменения, указанное при выполнении операции сохранения. Время задается в формате ЧЧММСС, выравнивается по левому краю и дополняется пробелами.

Идентификатор начального тома

Для ссылки на объект - имя первого тома, на котором эта ссылка на объект была сохранена.

Для каталога это имя первого тома, на котором был сохранен каталог. Сохранение может быть выполнено на нескольких томах.

Длина идентификатора начального тома

Для начального тома каталога или ссылки на объект это поле содержит длину поля **Идентификатор начального тома**.

Смещение идентификатора начального тома

Смещение поля **Длина идентификатора начального тома**.

| ИД синхронизации

| Идентификатор синхронизации контрольных точек для нескольких операций сохранения активных объектов.
|

Целевой выпуск

Самый ранний уровень выпуска операционной системы, в которой могут быть восстановлены ссылки на объекты. Данное поле содержит следующие значения в формате VvRrMm:

Vv Символ V и цифра - номер версии.

Rr Символ R и цифра, указывающая выпуск.

Mm Символ M и цифра, указывающая уровень модификации.

| Общий размер (в К) успешно обработанных ссылок на объекты

| Общий размер успешно сохраненных или восстановленных ссылок на объекты. Это поле создается при выполнении команды SAV или RST и входит в состав заключительной информации.

| Общий размер (в К) успешно обработанных ссылок на объекты каталога

| Общий размер успешно сохраненных или восстановленных ссылок на объекты каталога. Это поле создается при выполнении команды SAV или RST и входит в состав информации о каталоге.

Идентификатор тома

Имя тома, применявшегося во время сохранения или восстановления данных. Длина имени зависит от значений полей **Длина идентификатора тома** и **ИД набора символов данных**. Если в параметре DEV было задано устройство, отличное от накопителя на магнитной ленте, то это поле равно 0.

Длина идентификатора тома

Длина поля **Идентификатор тома**.

Смещение идентификатора тома

Смещение до начала поля **Длина идентификатора тома**.

Информация, связанная с данной

API Преобразовать дату и время (QWCCVTDT)

Вывод команд сохранения

В этом разделе перечислены команды и API сохранения, вывод которых можно перенаправить в файл вывода.

- QSRSAVO - API Сохранить объект
- SAVCFG - Сохранить конфигурацию
- SAVCHGOBJ - Сохранить измененные объекты
- SAVLIB - Сохранить библиотеку
- SAVOBJ - Сохранить объект
- SAVSAVFDTA - Сохранить данные файла сохранения
- SAVSECDTA - Сохранить данные защиты
- SAVSYS - Сохранить систему
- SAVSYSINF - Сохранить системную информацию

Формат вывода этих команд описан в следующих разделах. Для создания файла вывода у вас должны быть права доступа *CHANGE к файлу базы данных и права доступа *USE к библиотеке. Файл базы данных должен быть заблокирован системой в режиме *EXCLRD. Щелкните на команде из приведенного выше списка, соответствующей информации, которую необходимо сохранить. Вы сможете ознакомиться с описаниями трех параметров, позволяющих перенаправить вывод команды сохранения в файл: файл вывода (OUTFILE), опции элемента вывода (OUTMBR) и тип данных вывода (INFTYPE).

Ссылки, связанные с данной

“Просмотр списка сохраненных объектов (сообщений о сохранении)” на стр. 8

В этом разделе описаны особенности выдачи сообщений в процессе сохранения и указана информация, доступная в файлах вывода.

Информация из файла вывода операции сохранения

- В следующей таблице описан формат информации из файла вывода операции сохранения (QASAVOBJ).
 Если поле не используется или данные в нем не заданы, оно содержит нулевое значение, если поле числовое,
 или пустое значение, если поле символьное.

Таблица 52. Информация из файла вывода операции сохранения (QASAVOBJ)

Идентификатор	Тип	Поле
SROCMD	CHAR(10)	Команда сохранения
SROINF	CHAR(10)	Тип информации
SROSYS	CHAR(8)	Система
SROSRL	CHAR(6)	Сохранение выпуска
SROLIB	CHAR(10)	Библиотека
SROASP	ZONED(2)	Номер ASP библиотеки
SROSAV	ZONED(6)	Число сохраненных объектов
SROERR	ZONED(6)	Несохраненные объекты
SROSEQ	ZONED(4)	Порядковый номер
SROLBL	CHAR(17)	Метка файла
SROVOL	CHAR(60)	Идентификаторы томов
SROSVT	CHAR(13)	Дата/Время сохранения
SRONAM	CHAR(10)	Имя объекта
SROMNM	CHAR(10)	Имя элемента
SROTYP	CHAR(8)	Тип объекта
SROATT	CHAR(10)	Атрибут объекта
SROSIZ	ZONED(15)	Размер
SOOWN	CHAR(10)	Владелец
SROSTA	CHAR(1)	Состояние
SROMSG	CHAR(7)	Сообщение об ошибке
SROSWA	CHAR(13)	Дата/время сохранения активных объектов
SROTXT	CHAR(50)	Текст
SRODEV	CHAR(40)	Имена устройств
SROSVF	CHAR(10)	Имя файла сохранения
SROSFL	CHAR(10)	Имя библиотеки файла сохранения
SROTRL	CHAR(6)	Целевой выпуск
SROSTF	CHAR(1)	Память
SROACP	CHAR(1)	Сохранение путей доступа
SROSFDF	CHAR(1)	Данные файла сохранения
SROCMP	CHAR(1)	Сжатые данные
SROCOM	CHAR(1)	Уплотненные данные
SRORFDF	CHAR(7)	Дата обращения
SRORFT	CHAR(6)	Время обращения
SROEXP	CHAR(7)	Дата истечения срока
SROXVM	CHAR(390)	Число идентификаторов дополнительных томов
SROPGP	CHAR(10)	Основная группа

Таблица 52. Информация из файла вывода операции сохранения (QASAVOBJ) (продолжение)

Идентификатор	Тип	Поле
SROSQ2	ZONED(10)	Большой порядковый номер
SROMIT	CHAR(1)	Пропущенные объекты
SROFMT	CHAR(1)	Формат сохранения
SROMFN	ZONED(3)	Номер файла носителя
SROTMF	ZONED(3)	Общее число файлов носителя
SROMDN	CHAR(10)	Имя определения носителя
SROMDL	CHAR(10)	Имя библиотеки определения носителя
SROVLC	ZONED(3)	Счетчик томов
SROVLL	ZONED(3)	Длина тома
SROVLD	CHAR(2400)	Идентификаторы томов (полный список)
SROOPT	CHAR(256)	Оптический файл
SROAS1	CHAR(10)	Имя ASP
SROAS2	ZONED(5)	Номер ASP
SROTSZ	PACKED(21)	Общий размер сохраненных объектов
SROPRT	CHAR(1)	Наличие неполных транзакций
SROJN	CHAR(10)	Имя журнала
SROJL	CHAR(10)	Имя библиотеки журнала
SROJRN	CHAR(10)	Имя получателя журнала
SROJRL	CHAR(10)	Библиотека получателя журнала
SROJRA	CHAR(10)	ASP получателя журнала
SROPFL	CHAR(10)	Имя буферного файла
SROPFN	ZONED(6)	Номер буферного файла
SROPJB	CHAR(10)	Задание буферного файла
SROPUN	CHAR(10)	Пользователь буферного файла
SROPJN	CHAR(6)	Номер задания буферного файла
SROPJS	CHAR(8)	Система задания буферного файла
SROPXD	CHAR(7)	Дата создания буферного файла
SROPCT	CHAR(6)	Время создания буферного файла
SROPQN	CHAR(10)	Очередь вывода буферного файла
SROPQL	CHAR(10)	Библиотека очереди вывода буферного файла
SROPUD	CHAR(10)	Пользовательские данные буферного файла
SROPFT	CHAR(10)	Тип формы буферного файла
SROPPG	PACKED(11)	Число страниц буферного файла
SROPSP	ZONED(3)	Число копий буферного файла
SROPSZ	PACKED(15)	Размер буферного файла
SROPXD	CHAR(7)	Дата истечения срока действия буферного файла
SROPVA	CHAR(1)	Запрошены частные права доступа
SROSYN	CHAR(10)	ИД синхронизации
SROSYO	ZONED(2)	Связанные операции сохранения

Ссылки, связанные с данной

“Информация в файлах вывода” на стр. 166

Большинство команд сохранения выдают список сохраненных файлов. В зависимости от конкретной команды, вы можете отправить этот вывод на принтер (OUTPUT(*PRINT)), в файл базы данных (OUTPUT(*OUTFILE)), потоковый файл или пользовательское пространство.

Информация, связанная с данной

Информация из файла вывода операции восстановления

Описание полей

- 1 Описаны поля файла вывода QASAVOBJ (операция сохранения).

Имя ASP

Имя ASP объекта при сохранении. Возможны следующие значения:

*SYSBAS

Системный и основные пользовательские ASP

имя устройства

Имя независимого ASP

Номер ASP

Номер пула дисков (ASP) объекта при сохранении. Возможны следующие значения:

1 Системный ASP

2–32 Основные пользовательские ASP

33-255

Независимые ASP

Уплотнение данных

Указывает, хранятся ли данные в уплотненном формате. Возможны следующие значения:

'0' Данные хранятся не в уплотненном формате.

'1' Данные хранятся в уплотненном формате.

Сжатие данных

Указывает, хранятся ли данные в сжатом формате. Возможны следующие значения:

'0' Данные хранятся не в сжатом формате.

'1' Данные хранятся в сжатом формате.

Имена устройств

Имена устройств, применяемых для выполнения операции сохранения или восстановления. Данное поле содержит список имен устройств. Каждое имя задается в формате CHAR(10). Можно указать до 4 имен устройств.

ИД сообщения об ошибке

ИД сообщения об ошибке, созданном для данного объекта или библиотеки.

Дата истечения срока

Дата истечения срока хранения данных носителя. Возможны следующие значения:

*PERM

Срок хранения данных не истекает.

дата истечения срока

- 1 Дата истечения срока хранения, указанная при выполнении операции сохранения. Дата
- 1 указывается в формате ВГГММДД.

Идентификаторы дополнительных томов

Данное поле содержит список ИД дополнительных томов, не входящих в список первых 10. В нем могут быть перечислены тома с номерами от 11 до 75. Каждая запись имеет формат CHAR(6). Это поле с переменной длиной.

Метка файла

Метка файла носителя, применяемого во время операции сохранения. Если данные сохраняются в файл, то это поле остается пустым.

Тип информации

Показывает тип информации, сохраненной в результате данной операции (параметр INFATYPE). Возможны следующие значения:

- *ERR** Список содержит сведения о команде, запись для каждой библиотеки и запись для каждого объекта, который не был сохранен.
- *LIB** Список содержит записи для всех библиотек, для которых был создан запрос на сохранение.
- *MBR** Список содержит записи для всех объектов, либо, в случае файлов базы данных, для всех элементов, для которых были созданы запросы на сохранение.
- *OBJ** Список содержит записи для всех объектов, для которых были созданы запросы на сохранение.

Примечание:

1. Команда SAVSYS не поддерживает параметр INFATYPE. Вывод содержит по одной записи для каждого созданного файла носителя.
2. Команды SAVSAVFDTA и SAVSYINF не поддерживают параметр INFATYPE. Вывод содержит по одной записи для каждого сохраненного объекта SAVF.
3. Команды SAVCFG и SAVSECDTA не поддерживают параметр INFATYPE. Вывод имеет тип *OBJ.

Имя библиотеки журнала

Имя библиотеки, содержащей журнал, в который был занесен объект.

Имя журнала

Имя журнала, в который был занесен объект.

ASP получателя журнала

Имя пула дисков (ASP), содержащего первый получатель журнала, необходимый для применения изменений журнала при восстановлении объекта.

Имя библиотеки получателя журнала

Имя библиотеки, содержащей первый получатель журнала, необходимый для применения изменений журнала при восстановлении объекта.

Имя получателя журнала

Имя первого получателя журнала, необходимого для применения изменений журнала при восстановлении объекта.

Большой порядковый номер

Порядковый номер файла носителя. Если носитель не является магнитной лентой, то это значение будет равно 0.

Имя библиотечного ASP

Имя ASP объекта при сохранении. Возможны следующие значения:

*SYSBAS

Системный и основные пользовательские ASP

имя устройства

Имя независимого ASP

Номер библиотечного ASP

Номер пула дисков (ASP) объекта при сохранении. Возможны следующие значения:

- 1 Системный ASP
- 2–32 Основные пользовательские ASP
- 1 Независимые ASP. Фактическое число независимых ASP указано в поле **Число ASP**.

Имя библиотеки

Имя библиотеки, содержащей сохраненные объекты.

Имя библиотеки определения носителя

Имя библиотеки, содержащей определение носителя, которое применялось при выполнении операции сохранения.

Имя определения носителя

Имя определения носителя, который применялся при операции сохранения.

Номер файла носителя

Номер, идентифицирующий данный файл носителя при сохранении библиотеки в параллельном формате. Это поле допустимо только в том случае, если в поле **Формат сохранения** указано значение '1' (параллельный формат сохранения). Если носитель не является магнитной лентой, то это значение будет равно 0.

Имя элемента

Имя сохраненного элемента файла базы данных. Это поле будет пустым, если объект не является файлом базы данных, либо не было задано значение INFTYPE(*MBR), либо запись является итоговой записью файла базы данных.

Атрибут объекта

Атрибут сохраненного объекта.

Имя объекта

Имя сохраненного объекта.

Несохраненные объекты

Общее число несохраненных объектов для библиотеки.

Наличие исключенных объектов

Данное поле указывает, были ли исключены объекты из операции сохранения. Возможны следующие значения:

- '0' Из операции сохранения не были исключены объекты.
- '1' Из операции сохранения были исключены объекты.

Тип объекта

Тип объекта.

Сохраненные объекты

Общее число успешно сохраненных объектов для библиотеки.

Оптический файл

Имя оптического файла, который применялся при операции сохранения. Если при сохранении оптический файл не применялся, это поле будет пустым. Это поле с переменной длиной.

Владелец

Имя пользовательского профайла объекта при сохранении этого объекта.

Наличие неполных транзакций

Данное поле указывает, был ли данный объект сохранен с помощью одной или нескольких неполных транзакций. При восстановлении объекта, сохраненного с помощью неполных транзакций, для работы с этим объектом необходимо применить или удалить изменения журнала. Для того чтобы

удалить или применить изменения журнала, необходим журнал, указанный в поле **Имя журнала**, и получателя журнала, начиная с указанного в поле **Имя получателя журнала**. Возможны следующие значения:

'0' Объект был сохранен без применения неполных транзакций.

'1' Объект был сохранен с помощью одной или нескольких неполных транзакций.

| **Связанные операции сохранения**

| Число совместно выполнявшихся операций сохранения с совпадающим ИД синхронизации.

Основная группа

Имя основной группы сохраненного объекта.

| **Запрошены частные права доступа**

| Указывает, было ли запрошено сохранение частных прав доступа объектов. Возможны следующие значения:

| '0' Был указан параметр PVTAUT(*NO).

| '1' Был указан параметр PVTAUT(*YES).

Дата обращения

Значение даты обращения, заданное при выполнении операции сохранения. Возможны следующие значения:

***SAVLIB**

Заданы все изменения с момента последнего выполнения команды SAVLIB.

дата обращения

| Дата обращения, заданная в операции сохранения. Все объекты, измененные с этого момента, сохранены. Дата указывается в формате ВГГММДД.

Время обращения

Значение времени обращения, заданное при выполнении операции сохранения. Возможны следующие значения:

***NONE**

Время обращения не задано.

время обращения

| Время обращения, заданное при выполнении операции сохранения. Время указывается в формате ЧЧММСС.

Сохранение путей доступа

Значение в данном поле указывает, было ли запрошено сохранение путей доступа при выполнении операции сохранения. Возможны следующие значения:

'0' Сохранение путей доступа не было запрошено при выполнении операции сохранения.

'1' Сохранение путей доступа было запрошено при выполнении операции сохранения.

Команда сохранения

Команда, вызванная для выполнения операции. Возможны следующие значения:

SAVCFG

Операция сохранения конфигурации

SAVCHGOBJ

Операция сохранения измененных объектов

SAVLIB

Операция сохранения библиотеки

SAVOBJ

Операция сохранения объекта

SAVSAVFDTA

Операция сохранения данных файла сохранения

SAVSECDTA

Операция сохранения данных защиты

SAVSYS

Операция сохранения системы

Дата и время сохранения

Дата и время сохранения данных. Значение даты и времени указывается в формате ВГГММДДЧЧММСС.

Имя файла сохранения

Имя файла сохранения, использованного при операции сохранения.

Данные файла сохранения

Значение в данном поле указывает, запрашивалось ли сохранение данных файла сохранения при выполнении операции сохранения. Возможны следующие значения:

- '0' Сохранение данных файла сохранения не запрашивалось при выполнении операции сохранения.
- '1' Сохранение данных файла сохранения запрашивалось при выполнении операции сохранения.

Библиотека файла сохранения

Имя библиотеки, содержащей файл сохранения, который применялся при выполнении операции сохранения.

Формат сохранения

Значение в этом поле указывает, сохранялись ли данные в последовательном или параллельном формате. Возможны следующие значения:

- '0' Данные сохранялись в последовательном формате.
- '1' Данные сохранялись в параллельном формате.

Выпуск системы, в которой выполнялось сохранение

Уровень выпуска операционной системы, в которой были сохранены объекты. Данное поле содержит следующие значения в формате VvRrMm:

- Vv Символ V и цифра, указывающая номер версии.
- Rr Символ R и цифра, указывающая выпуск.
- Mm Символ M и цифра, указывающая уровень модификации.

Дата и время сохранения активных объектов

Дата и время сохранения активных объектов. Значение даты и времени указывается в формате ВГГММДДЧЧММСС.

Порядковый номер

Порядковый номер файла носителя. Это поле содержит значения от 0 до 9999. Если порядковый номер превосходит 9999, это поле содержит значение -5 и вместо него используется значение в поле **Большой порядковый номер**. Если носитель не является магнитной лентой, то это значение будет равно 0.

Размер

Размер объекта.

Число копий буферного файла

Число копий буферного файла.

Дата создания буферного файла

Дата создания буферного файла.

Время создания буферного файла

Время создания буферного файла.

| Дата истечения срока действия буферного файла

| Дата истечения срока действия буферного файла.

| Тип формы буферного файла

| Тип формы буферного файла.

Имя задания буферного файла

Имя задания, которому принадлежит буферный файл.

Номер задания буферного файла

Номер задания, которому принадлежит буферный файл.

Имя системы задания буферного файла

Имя системы, в которой выполняется задание, являющееся владельцем буферного файла.

Имя буферного файла

Имя буферного файла.

Номер буферного файла

Номер буферного файла в задании, которому этот файл принадлежит.

Библиотека очереди вывода буферного файла

Имя библиотеки очереди вывода, содержащей буферный файл.

Имя очереди вывода буферного файла

Имя очереди вывода, содержащей буферный файл

| Число страниц буферного файла

| Число страниц буферного файла.

| Размер буферного файла

| Размер буферного файла.

| Пользовательские данные буферного файла

| Пользовательские данные буферного файла.

Имя пользователя буферного файла

Имя пользователя, которому принадлежит буферный файл.

Состояние

Значение в этом поле указывает, был ли объект успешно сохранен. Возможны следующие значения:

'0' Объект не был сохранен.

'1' Объект был успешно сохранен.

Память

Указывает, была ли освобождена память после операции сохранения. Возможны следующие значения:

'0' В операции сохранения было указано STG(*KEEP), чтобы не очищать память, занимаемую сохраненными объектами.

'1' В операции сохранения было указано STG(*FREE), чтобы очистить память, занимаемую сохраненными объектами.

| ИД синхронизации

| Идентификатор синхронизации контрольных точек для нескольких операций сохранения активных объектов.

Имя системы

Имя системы, в которой выполнялась операция сохранения.

Целевой выпуск

Самый ранний уровень выпуска операционной системы, в которой можно восстановить объекты. Данное поле содержит следующие значения в формате VvRrMm:

- Vv** Символ V и цифра, указывающая номер версии.
Rr Символ R и цифра, указывающая выпуск.
Mm Символ M и цифра, указывающая уровень модификации.

Описание

Текстовое описание объекта.

Всего файлов носителя

Общее число созданных файлов носителей для библиотеки, сохраненной в параллельном формате. Это поле допустимо только в том случае, если в поле **Формат сохранения** указано значение '1' (параллельный формат сохранения). Если носитель не является магнитной лентой, то это значение будет равно 0.

Общий размер сохраненных объектов

Общий объем всех сохраненных объектов данной библиотеки.

Счетчик томов

Число идентификаторов томов в поле **Идентификаторы томов**.

Идентификаторы томов

Список идентификаторов томов, которые применялись во время данной операции сохранения. Этот список может содержать от 1 до 10 томов. Если применялось более 10 томов, обратитесь к полю **Идентификаторы дополнительных томов**.

Идентификаторы томов (полный список)

Список идентификаторов томов, которые применялись во время данной операции сохранения. Этот список может содержать от 1 до 75 томов. Число идентификаторов в этом списке приведено в поле **Общее число томов**. Это поле с переменной длиной.

Длина тома

Длина каждого идентификатора тома, указанного в поле **Идентификаторы томов (полный список)**.

Определение имени устройства с помощью сообщения о завершении операции сохранения

Программа CL получает имя устройства в сообщении CPC3701 (имя содержится в теле сообщения, в элементах с 126 по 135) и на основе этих данных определяет устройство, которое будет использовано при следующей операции сохранения.

```
SEQNBR *... .. 1 ... .. 2 ... .. 3 ... .. 4 ... .. 5 ... .. 6 ... .. 7
```

```
1.00          PGM
2.00          DCL      &MSGDATA *CHAR LEN(250)
3.00          DCL      &MSGID *CHAR LEN(7)
4.00          DCL      &DEV *CHAR LEN(10)
5.00          DCL      &DEV1 *CHAR LEN(10) VALUE(TAP01)
6.00          DCL      &DEV2 *CHAR LEN(10) VALUE(TAP02)
7.00          SAVLIB  LIB(LIB1) DEV(&DEV1 &DEV2) ENDOPT(*LEAVE)
8.00  L00P:    RCVMSC  RMV(*NO) MSGDTA(&MSGDATA) MSGID(&MSGID)
9.00          IF      (&MSGID *NE CPC3701) GOTO L00P /* Завершено */
10.00         CHGVAR  &DEV %SST(&MSGDATA 126 10) /* Имя устройства */
11.00         IF      (&DEV *EQ 'TAP01') DO /* Предыдущее - TAP01 */
12.00         CHGVAR  &DEV1 'TAP01' /* Задано для первого устройства */
13.00         CHGVAR  &DEV2 'TAP02' /* Задано для второго устройства */
14.00         ENDDO   /* Предыдущее - TAP01 */
15.00         ELSE    DO /* Предыдущее - не TAP01 */
16.00         CHGVAR  &DEV1 'TAP02' /* Задано для первого устройства */
```

```

17.00      CHGVAR      &DEV2 'TAP01' /* Задано для второго устройства */
18.00      ENDDO        /* Предыдущее - не TAP01 */
19.00      SAVLIB      LIB(LIB2) DEV(&DEV1 &DEV2) /* Сохранить библи. 2 */
20.00      ENDPGM

```

Если какие-либо объекты сохранить не удалось, операция пытается сохранить остальные объекты и отправляет аварийное сообщение (CPF3771 для отдельных библиотек, CPF3751/CPF3778 для нескольких библиотек и CPF3701 при сохранении в файлах сохранения), содержащее данные о количестве сохраненных и несохраненных объектов. Для сохранения следующей библиотеки необходимо обработать аварийное условие с помощью команды Отслеживать сообщение (MONMSG). Формат данных сообщения CPF3771 аналогичен формату сообщения CPC3701 и также содержит информацию о последнем использованном устройстве.

Команда SAVCHGOBJ работает аналогично, но использует CPC3704 в качестве сообщения о завершении, CPF3774 в качестве аварийного сообщения для отдельных библиотек и CPC3721 и CPF3751 в качестве сообщений для нескольких библиотек. При сохранении в файлах сохранения в качестве сообщения о завершении используется CPC3723, а в качестве аварийного - CPF3702. Эти сообщения также содержат информацию о последнем использованном устройстве или файле сохранения.

Просмотр сообщений о состоянии во время сохранения

Если какие-либо объекты не удалось сохранить, то следующая программа отправляет сообщение во внешнюю очередь сообщений (*EXT).

```

PGM          /* Сохранение исходного объекта */
SAVLIB      LIB(SRCLIB) DEV(TAPE01) PRECHK(*YES)
MONMSG      MSGID(CPF0000) EXEC(DO)

SNDPGMMSG   MSG('Объекты не сохранены - Просмотрите сообщения в +
                протоколе задания') TOPGMQ(*EXT)
SNDPGMMSG   MSG('Не удалось создать резервную копию библиотеки SRCLIB') +
                TOPGMQ(XXXX)

RETURN
ENDDO
ENDPGM

```

Лицензия на исходный код и отказ от обязательств

IBM предоставляет вам неисключительную лицензию на использование всех примеров программного кода. Разрешается создавать на их основе программный код, необходимый вам.

ПРИ УСЛОВИИ СОБЛЮДЕНИЯ ВСЕХ НЕ ДОПУСКАЮЩИХ ИСКЛЮЧЕНИЙ ГАРАНТИЙ, ПРЕДУСМОТРЕННЫХ ЗАКОНОМ, ИВМ, РАЗРАБОТЧИКИ ПРОГРАММ И ПОСТАВЩИКИ НЕ ПРЕДОСТАВЛЯЮТ КАКИХ-ЛИБО ЯВНЫХ ИЛИ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫХ ГАРАНТИЙ, ВКЛЮЧАЯ, НО НЕ ОГРАНИЧИВАЯСЬ ЭТИМ, ПОДРАЗУМЕВАЕМЫЕ ГАРАНТИИ СОБЛЮДЕНИЯ ПРАВ, КОММЕРЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ ИЛИ ПРИМЕНЕНИЯ ДЛЯ КАКИХ-ЛИБО КОНКРЕТНЫХ ЦЕЛЕЙ.

ИВМ, РАЗРАБОТЧИКИ ПРОГРАММ ИЛИ ПОСТАВЩИКИ НИ ПРИ КАКИХ УСЛОВИЯХ НЕ НЕСУТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА:

1. ПОТЕРЮ ИЛИ ПОВРЕЖДЕНИЕ ДАННЫХ;
2. ПРЯМОЙ, ЧАСТНОЙ, СВЯЗАННЫЙ ИЛИ КОСВЕННЫЙ УЩЕРБ И ВЫЗВАННЫЙ ИМ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УЩЕРБ; ЛИБО
3. УПУЩЕННУЮ ВЫГОДУ, ПОТЕРЮ КЛИЕНТОВ, ДОХОДОВ, ДЕЛОВОЙ РЕПУТАЦИИ ИЛИ ИСТРАЧЕННЫЕ СБЕРЕЖЕНИЯ.

В НЕКОТОРЫХ ЮРИСДИКЦИЯХ НЕ ДОПУСКАЮТСЯ ИСКЛЮЧЕНИЯ ИЛИ ОГРАНИЧЕНИЯ ПРЯМОГО, СВЯЗАННОГО ИЛИ КОСВЕННОГО УЩЕРБА, ПОЭТОМУ НЕКОТОРЫЕ ИЛИ ВСЕ УКАЗАННЫЕ ВЫШЕ ОГРАНИЧЕНИЯ И ИСКЛЮЧЕНИЯ МОГУТ К ВАМ НЕ ОТНОСИТЬСЯ.

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. Ответственность за применение и проверку продуктов, программ и услуг, предоставляемых другими фирмами, лежит на пользователе.

IBM могут принадлежать патенты или заявки на патенты, относящиеся к материалам этого документа. Предоставление настоящего документа не означает предоставления каких-либо лицензий на эти патенты. Запросы на лицензии следует отправлять в письменном виде по 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 отказ от подразумеваемых гарантий при отдельных видах сделок запрещен законом, и, следовательно, это утверждение может быть неприменимо в вашем случае.

Эта публикация может содержать технические неточности или типографские опечатки. В содержание публикации могут вноситься периодические изменения, которые будут отражены в последующих изданиях. 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.

Лицам, владеющим лицензией на эту программу и желающим получить сведения о ней для обеспечения (i) обмена информацией между программами независимых производителей и другими программами (включая

и эту программу) и (ii) совместного использования информации, полученной в результате обмена, следует обратиться к координатору по работе с программным обеспечением.

IBM Corporation
Software Interoperability Coordinator, Department YBWA
3605 Highway 52 N
Rochester, MN 55901
U.S.A.

Эти сведения предоставляются на оговоренных условиях, а в отдельных случаях - за дополнительную плату.

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, Лицензионного соглашения о машинном коде IBM или любого другого эквивалентного соглашения.

Все приведенные показатели производительности были получены в контролируемой 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 проводила 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 следует направлять их поставщикам.

Все заявления, касающиеся намерений и планов IBM, могут изменяться и отзываться без предварительного уведомления и отражают только текущие цели и задачи.

Эта информация содержит примеры данных и отчетов, применяемых в ежедневной работе. Для максимальной достоверности в них приведены имена отдельных лиц, названия компаний, товарных знаков и продуктов. Все эти имена и названия вымышлены, и любое их сходство с реальными именами, названиями и адресами носит совершенно случайный характер.

ЛИЦЕНЗИЯ НА АВТОРСКИЕ ПРАВА:

Эта информация содержит примеры приложений на исходном языке, иллюстрирующие приемы программирования в различных операционных платформах. Разрешается бесплатно копировать, изменять и распространять эти примеры кода в любом виде с целью разработки, использования, рекламирования или распространения приложений, отвечающих требованиям интерфейса операционной платформы, для которой предназначены эти примеры кода. Работа примеров не была проверена во всех возможных условиях. По этой причине, IBM не может гарантировать, ни прямо, ни косвенно, их правильной работы, надежности и удобства в использовании.

Каждый экземпляр или часть этих примеров кода, как и производные от них, должны содержать следующее заявление об авторских правах:

© (название вашей компании) (год). Этот код разработан на основе примеров кода фирмы IBM Corp. © Copyright IBM Corp. _год или годы_. Все права защищены.

При просмотре этой информации в электронном виде фотографии и цветные иллюстрации могут быть не показаны.

Информация об интерфейсе программирования

В настоящей документации приведена информация об интерфейсах программирования панели управления, позволяющих заказчикам создавать программы, использующие службы IBM i5/OS.

Товарные знаки

Ниже перечислены товарные знаки International Business Machines Corporation в Соединенных Штатах и/или других странах:

AIX
Domino
i5/OS
IBM
IBM (эмблема)
Integrated Language Environment
Lotus
OS/400
POWER5
POWER6
Redbooks
System i
System i5
System Storage
System x
System/36
Tivoli
WebSphere
z/OS

Adobe, эмблема Adobe, PostScript и эмблема PostScript являются товарными знаками или зарегистрированными товарными знаками Adobe Systems Incorporated в США и/или других странах.

Linux является зарегистрированным товарным знаком Линуса Торвальдса в США и/или других странах.

Microsoft, Windows, Windows NT и эмблема Windows являются товарными знаками Microsoft Corporation в США и/или других странах.

UNIX является зарегистрированным товарным знаком фирмы The Open Group в США и других странах.

Другие названия фирм, продуктов и услуг могут являться товарными знаками или знаками обслуживания других фирм.

Условия и соглашения

Разрешение на использование этих публикаций предоставляется в соответствии с следующими условиями и соглашениями.

Личное использование: Вы можете воспроизводить эти публикации для личного, некоммерческого использования при условии сохранения информации об авторских правах. Данные публикации, а также любую их часть запрещается распространять, демонстрировать или использовать для создания других продуктов без явного согласия IBM.

Коммерческое использование: Вы можете воспроизводить, распространять и демонстрировать эти публикации в рамках своей организации при условии сохранения информации об авторских правах. Данные

публикации, а также любую их часть запрещается воспроизводить, распространять, использовать для создания других продуктов и демонстрировать вне вашей организации, без явного согласия IBM.

На данные публикации, а также на содержащиеся в них сведения, данные, программное обеспечение и другую интеллектуальную собственность, не распространяются никакие другие разрешения, лицензии и права, как явные, так и подразумеваемые, кроме оговоренных в настоящем документе.

IBM сохраняет за собой право аннулировать предоставленные настоящим документом разрешения в том случае, если по мнению IBM использование этих публикаций может принести ущерб интересам IBM или если IBM будет установлено, что приведенные выше инструкции не соблюдаются.

Вы можете загружать, экспортировать и реэкспортировать эту информацию только в полном соответствии со всеми применимыми законами и правилами, включая все законы США в отношении экспорта.

IBM не несет ответственности за содержание этих публикаций. Публикации предоставляются на условиях "как есть", без предоставления каких-либо явных или подразумеваемых гарантий, включая, но не ограничиваясь этим, подразумеваемые гарантии коммерческой ценности, отсутствия нарушений или применения для каких-либо конкретных целей.



Напечатано в Дании