



@server

iSeries

Создание резервной копии сервера





@server

iSeries

Создание резервной копии сервера

Содержание

Часть 1. Создание резервной копии сервера	1
Глава 1. Перед созданием резервной копии	3
Работа с опцией предварительной проверки	3
Выбор типа сжатия	3
Освобождение памяти при сохранении	4
Блокировка объектов во время сохранения	5
Ограничения на число и размер сохраняемых объектов	6
Ограничения на сохранение данных в файле	7
Проверка результата операции сохранения	8
Просмотр списка сохраненных объектов (сообщений команды сохранения)	8
Просмотр списка несохраненных объектов	9
Определение даты последнего сохранения объекта	10
Обработка поврежденных объектов во время операции сохранения	11
Глава 2. Подготовка носителя к сохранению данных сервера	13
Выбор носителя данных	13
Отличия оптического носителя от магнитной ленты	14
Замена носителей данных	16
Подготовка носителей данных	17
Имена носителей	17
Проверка носителя	18
Хранение носителей	19
Обработка ошибок при работе с магнитными лентами	19
Глава 3. Сохранение сервера с помощью команды GO SAVE	21
Комментарии к рисунку Команды сохранения и опции меню	23
Опции меню Сохранить - Обзор	23
Изменение параметров по умолчанию команд сохранения - Опция 20 меню Сохранить	25
Полное сохранение сервера - Опция 21 меню Сохранить	26
Сохранение системных данных - Опция 22 меню Сохранить	27
Сохранение пользовательских данных - Опция 23 меню Сохранить	27
Сохранение компонентов сервера с помощью опций меню Сохранить	28
Применение опций 21, 22 и 23 меню Сохранить	28
Печать информации о системе	34
Глава 4. Сохранение компонентов сервера вручную	39
Команды для сохранения компонентов сервера	39
Команды для сохранения объектов различных типов	40
Сохранение системных данных	43
Способы сохранения Лицензионного внутреннего кода	43
Способы сохранения системной информации	44
Способы сохранения объектов операционной системы	44
Сохранение системных данных и связанных с ними пользовательских данных	45
Сохранение библиотек с помощью команды SAVLIB	45
Сохранение независимых ASP	49
Сохранение файлов сохранения	50
Сохранение данных защиты	51
Сохранение информации о конфигурации	52
Сохранение лицензионных программ	52
Способы сохранения системных данных и связанных с ними пользовательских данных	53
Сохранение пользовательских данных	57
Сохранение объектов с помощью команды SAVOBJ	57

Сохранение измененных объектов	59
Сохранение файлов базы данных	62
Сохранение объектов, для которых ведется журнал	65
Сохранение журналов и их получателей	66
Сохранение файловых систем	66
Сохранение пользовательских файловых систем	84
Сохранение объектов библиотеки документов (DLO)	87
Сохранение буферных файлов	90
Сохранение информации служб Office	91
Способы сохранения пользовательских данных	93
Сохранение логических разделов и приложений системы	100
Файловые системы – Команды сохранения	102
Сохранение логических разделов	102
Сохранение сервера Domino	104
Сохранение iSeries Integration for Windows Server	104
Сохранение информации OS/400 Enhanced Integration for Novell NetWare	104
Сохранение содержимого памяти (Лицензионного внутреннего кода и данных на дисках)	104
Цель сохранения содержимого памяти	105
Задача 1 - Запуск операции сохранения содержимого памяти	106
Задача 2 - Ответ на сообщения	108
Задача 3 - Завершение процедуры SAVSTG	109
Отмена операции сохранения содержимого памяти	110
Возобновление операции сохранения содержимого памяти	110
Глава 5. Сохранение сервера в активном состоянии	113
Сохранение активных объектов и стратегия резервного копирования и восстановления	113
Функция сохранения активных объектов	114
Функция сохранения активных объектов - Дополнительная информация и ограничения	120
Сокращение простоя из-за сохранения	127
Сохранение объектов без простоя системы	128
Параметры функции сохранения активных объектов	128
Значение уровня синхронизации в параметре Сохранять активные объекты (SAVACT)	129
Параметр Время ожидания (SAVACTWAIT)	132
Параметр для уведомления о завершении обработки контрольной точки (SAVACTMSGQ)	132
Параметр Дополнительные опции сохранения активных объектов (SAVACTOPT)	133
Сокращение простоя системы из-за сохранения	134
Рекомендуемые процедуры для сокращения простоя из-за сохранения	134
Пример сокращения простоя системы при сохранении двух библиотек	134
Пример сокращения простоя при сохранении каталога	135
Пример восстановления библиотек после сохранения с сокращенным простоем	136
Пример восстановления каталога после сохранения с сокращенным простоем	136
Сохранение данных без простоя системы	136
Рекомендуемые процедуры для сохранения объектов без простоя системы	137
Отслеживание операции сохранения активных объектов	137
Рекомендуемые действия по восстановлению системы после сохранения объектов без простоя	138
Пример сохранения библиотек без простоя системы	140
Пример сохранения каталога без простоя системы	141
Пример восстановления библиотек после сохранения без простоя системы	141
Пример восстановления каталога после сохранения без простоя системы	143
Дополнительная информация о действиях по восстановлению системы после сохранения данных без простоя	145
Глава 6. Сохранение на нескольких накопителях для ускорения сохранения	149
Параметры сохранения на нескольких накопителях	149
Ограничения при параллельном сохранении на нескольких накопителях	150

Часть 2. Восстановление данных сервера	153
---------------------------------------------------------	------------

Часть 1. Создание резервной копии сервера

Способ создания резервной копии зависит от выбранной стратегии резервного копирования системы. Если вы пока не разработали стратегию, ознакомьтесь с разделом Разработка стратегии резервного копирования и восстановления. Затем выберите способ сохранения данных.

Простая стратегия

Простая стратегия означает, что вы можете создавать резервные копии сервера 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 сервера, опцию 22 для сохранения системных данных или опцию 23 для сохранения пользовательских данных. Перед выбором любой из этих опций нужно перевести сервер в состояние с ограничениями. Это означает, что во время резервного копирования работа пользователей и выполнение других задач на сервере запрещается.

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

Если вы выбрали простую стратегию сохранения, перейдите к разделу рис. 1 на стр. 22 и узнайте, какие компоненты сервера сохраняются при выборе опций 21, 22 и 23 меню Сохранить. После этого перейдите к разделу Глава 2, “Подготовка носителя к сохранению данных сервера” на стр. 13.

Средняя и сложная стратегии

Для ознакомления со средней и сложной стратегиями выполните следующие действия:

1. Нарисуйте схему своего сервера, аналогичную рисунку рис. 1 на стр. 22. Разбейте раздел “Библиотеки пользователей” на более мелкие сегменты в соответствии с запланированным способом сохранения пользовательских библиотек.
2. Ознакомьтесь с информацией из разделов рис. 1 на стр. 22 и Глава 4, “Сохранение компонентов сервера вручную” на стр. 39.
3. Определите, когда и с помощью какой команды вы планируете сохранять каждый компонент сервера.

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

Информация по созданию резервной копии сервера

Ниже приведена подробная информация о применении выбранной стратегии сохранения данных.

Перед созданием резервной копии

Перед тем как приступить к сохранению любых данных сервера, ознакомьтесь с этой информацией.

Подготовка носителя к сохранению данных сервера

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

Сохранение сервера с помощью команды GO SAVE

Это просто способ сохранить сервер или его часто изменяющиеся компоненты.

Сохранение компонентов сервера вручную

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

Сохранение сервера в активном состоянии

Эта информация поможет вам значительно снизить продолжительность сохранения. Эта информация особенно полезна для пользователей, выбравших сложную стратегию с небольшой продолжительностью сохранения.

Сохранение на нескольких накопителях для ускорения сохранения

Этот раздел содержит информацию по одновременному сохранению на нескольких устройствах, что позволяет значительно снизить продолжительность сохранения.

Глава 1. Перед созданием резервной копии

Перед созданием резервной копии рекомендуется ознакомиться со следующими разделами:

- “Работа с опцией предварительной проверки” - содержит информацию о том, как выполнить предварительную проверку сохраняемых объектов библиотеки по некоторым критериям. Это действие не является обязательным.
- В разделе “Выбор типа сжатия” описаны различные типы сжатия данных.
- “Освобождение памяти при сохранении” на стр. 4 - содержит информацию об удалении объектов с сервера после сохранения с помощью параметра STG. Эта опция поддерживается не всеми командами.
- “Ограничения на число и размер сохраняемых объектов” на стр. 6 - содержит информацию о том, как создается список объектов, сохраненных в ходе резервного копирования.
- “Проверка результата операции сохранения” на стр. 8 - содержит информацию о различных способах контроля за сохранением. Вы можете узнать, какие объекты были сохранены, какие объекты не были сохранены и когда последний раз сохранялся объект.
- “Обработка поврежденных объектов во время операции сохранения” на стр. 11 - содержит информацию о том, каким образом сервер обрабатывает поврежденные объекты. В том числе, в этом разделе описаны сообщения об ошибках, которые могут возникнуть во время операции сохранения.

Работа с опцией предварительной проверки

Параметр предварительной проверки (PRECHK) позволяет заранее выяснить, могут ли быть сохранены все выбранные объекты. Если вы укажете параметр PRECHK(*YES), сервер 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 сервер обработает остальные библиотеки, за исключением случая, когда задан параметр SAVACT(*SYNCLIB) - тогда операция сохранения будет прервана.

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

Выбор типа сжатия

Для ускорения операции сохранения и более эффективного использования носителей предусмотрена возможность сжатия данных. В ходе операции сохранения данные сжимаются перед записью. Разворачивание данных выполняется при их восстановлении. При сжатии данных применяются надежные алгоритмы, гарантирующие возможность разворачивания. Сжатие и разворачивание происходят без потери данных.

Принципиально сжатие данных можно разделить на аппаратное и программное. Большинство лентопротяжных устройств поддерживают аппаратное сжатие данных, которое 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. Для управления этими функциями предусмотрены специальные параметры команд сохранения:

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

Примеры значений этих параметров приведены в описании команды SAVSYS. Подробная информация о сжатии и упаковке данных, а также об оптимальном размере блока приведена в

руководстве iSeries Performance Capabilities Reference  .

В API Сохранить объект (QsrSave) и Сохранить объекты по списку (QSRSAVO) в версии V5R2 предусмотрены три режима сжатия данных: слабое, среднее и сильное. Чем сильнее сжатие данных, тем больше времени на него требуется, и тем больше места можно сэкономить. В следующем списке перечислены режимы сжатия данных API QsrSave and QSRSAVO:

- **Слабое** — стандартный режим сжатия 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** — стандартный режим сжатия 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 режим сжатия появился только в версии V5R2. 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.

Если будет указан один из этих режимов сжатия, а параметру TGTRLS будет присвоено значение младше V5R2M0, то будет выдано сообщение об ошибке, а операция сохранения не будет выполнена. Кроме того, эти режимы сжатия нельзя применять при сохранении данных на магнитной ленте - в этом случае также будет выдано сообщение об ошибке.

Освобождение памяти при сохранении

Обычно при сохранении объектов они не удаляются с сервера. 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 на сервере. Сервер 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}	Все файлы, кроме файлов сохранения
*STMF ³	Потоковые файлы
*JRNRCV ⁴	Получатели журнала
*PGM ⁵	Программы
*DOC	Документы

Таблица 1. Типы объектов, поддерживающие освобождение памяти (продолжение)

Тип объекта	Описание
*SQLPKG	Пакеты SQL
*SRVPGM	Служебные программы
*MODULE	Модули
1	<p>При освобождении памяти, занимаемой файлом базы данных, будет удалено только содержимое объекта, а его описание останется на сервере. Если вы попытаетесь сохранить файл базы данных, содержимое которого удалено, с освобождением памяти, то его описание сохранено не будет и будет выдано следующее сообщение:</p> <p>CPF3243 Элемент xxx уже был сохранен с освобождением памяти</p> <p>Если на сервере установлена программа Media and Storage Extensions, то при сохранении файла базы данных с освобождением памяти сервер сохранит описание объекта.</p>
2	Память, занятая путями доступа к логическому файлу, не освобождается.
3	<p>Память, занятую объектами *STMF, нельзя освободить во время операции сохранения. Для освобождения памяти объектов *STMF вызовите API Освободить память сохраненных объектов (Qp0ISaveStgFree()).</p> <p>Если память, занимаемая объектом *STMF, была освобождена, то его можно сохранить; однако для работы с таким объектом его требуется восстановить.</p>
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 сервер просто отправляет сообщение о том, что программа ILE не сохранена.

В команде Сохранить объект библиотеки документов (SAVDLO) можно указать параметр STG(*DELETE). В этом случае после сохранения объектов DLO они будут удалены. В частности, будут удалены описание объекта, описание документа, поисковые значения и содержимое документа.

Информация о влиянии блокировки объектов на сохранение приведена в разделе “Блокировка объектов во время сохранения”.

Блокировка объектов во время сохранения

Как правило, сервер блокирует объект на время его сохранения, чтобы предотвратить его обновление. Если сервер не может заблокировать объект в течение заданного времени, то объект не сохраняется и в протокол задания заносится соответствующее сообщение. Функция сохранения активных объектов позволяет сократить время, на которое сервер должен блокировать объект во время сохранения.

Табл. 46 на стр. 124 описывает тип блокировки, которую сервер должен установить для сохранения объекта или для создания контрольной точки во время сохранения активного объекта.

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

Во время операции сохранения сервер создает список сохраненных объектов и их описаний. Этот список сохраняется вместе с объектами и применяется при показе содержимого носителя и при восстановлении объектов. Этот список - внутренний объект, недоступный пользовательским программам. Он не учитывается при подсчете числа сохраненных объектов.

Один список сохраненных объектов может содержать не более 65 500 имен объектов и не более 16 Мб или 4 Гб данных описания. Для каждой сохраняемой библиотеки может быть создано несколько списков, поэтому ограничение на максимально допустимое число сохраняемых объектов редко превышает. В следующей таблице показано, от чего зависит объем памяти, выделяемой для хранения данных описания:

Таблица 2. Максимальный объем данных описания

Объем данных описания	Условия
16 Мб	<ul style="list-style-type: none">• Сохранение на дискете, или• Сохранение в отдельном файле или• Применяется команда SAVSYS, SAVCFG или SAVDLO• Отдельный объект¹
4 Гб	<ul style="list-style-type: none">• Сохранение на магнитной ленте, на оптическом носителе или в файле сохранения, или• Применяется команда SAVLIB, SAVOBJ, SAVSECDTA или SAVCHGOBJ

¹16 Мб, выделенные под объект, должны содержать также все данные описания файла. К этим данным относится информация о файле, его форматы и его элементы. Для физических файлов базы данных с зависимыми логическими файлами к этой информации относится информация о логических файлах, если их пути доступа были сохранены. Если операцию сохранения не удастся выполнить, поскольку размер данных описания файла превосходит 16 Мб, распределите элементы файла между несколькими файлами и сохраните эти файлы. Поскольку система может попытаться уместить все данные описания в 16 Мб, выделенных одному внутреннему объекту, для сохранения этих файлов вам могут понадобиться отдельные команды.

Вы можете сохранить не более 349 000 объектов из одной библиотеки. Так как DLO обычно хранятся в библиотеках, это ограничение относится к библиотеке QDOC из системного ASP и библиотекам QDOCnnnn из пользовательских ASP. В следующей таблице перечислены ограничения, связанные с операциями сохранения и восстановления.

Таблица 3. Ограничения на операции сохранения и восстановления

Ограничения на сохранение и восстановление	Значение
Максимальное число связанных внутренних объектов, которые можно скопировать за один вызов команды сохранения ¹	Примерно 65 500
Максимальное число элементов физических файлов базы данных, которые можно скопировать за один вызов команды сохранения.	32 767 (или 32 750 для файлов TYPE(*DATA) с ключевым путем доступа)
Максимальное число значений частных прав доступа у пользовательского профайла, сохраняемого с помощью команды SAVSYS или SAVSECDTA	Ограничено только ресурсами компьютера
Максимальное число имен в списке объектов и библиотек, участвующих или исключенных из операции сохранения либо восстановления ³	300
Максимальное число одновременных операций сохранения или восстановления	Ограничено только ресурсами компьютера
Максимальный размер сохраняемого объекта	Примерно 1 Тб
Максимальный размер файла сохранения	Примерно 1 Тб

Таблица 3. Ограничения на операции сохранения и восстановления (продолжение)

Ограничения на сохранение и восстановление	Значение
<p>¹Ниже приведены примеры связанных объектов:</p> <ul style="list-style-type: none">• Все объекты файлов базы данных из библиотеки, которые связаны друг с другом с помощью зависимых логических файлов• Все объекты файлов базы данных, для которых ведется один и тот же журнал, если применяется функция сохранения активных объектов• Все объекты библиотеки, если задана опция SAVACT(*LIB)• Все объекты библиотеки при сохранении на дискету <p>Для большинства типов объектов OS/400 сохраняется один внутренний объект. Ниже перечислены некоторые исключения из этого правила:</p> <ul style="list-style-type: none">• Описания подсистем - 9 внутренних объектов для каждого описания подсистемы• Файлы баз данных<ul style="list-style-type: none">– Если физический файл не содержит ключевые данные, то прибавьте 1 объект MI для каждого элемента.– Если физический файл содержит ключевые данные, то прибавьте 2 объекта MI для каждого элемента.– Если физический файл содержит ограничения, то прибавьте 1 объект MI для каждого ограничения.– Если физический файл содержит триггеры, то прибавьте 1 объект MI для каждого файла.– Если физический или логический файл содержит права доступа на уровне столбцов, то прибавьте 1 объект MI для каждого файла.– Если в команде сохранения указан параметр ACCPTH(*YES), то прибавьте 1 объект MI для каждого логического файла запроса на сохранение. <p>Примечание: Указанные значения позволяют получить только приблизительную оценку. Из-за других факторов число объектов MI в библиотеке может оказаться больше или меньше полученной оценки.</p> <p>² Для того чтобы сократить число имен в списке, для групп объектов и библиотек рекомендуется указывать шаблоны имен.</p>	

Если операция сохранения была прервана из-за переполнения списка сохраненных объектов, то вместо одной команды сохранения вызовите несколько отдельных команд.

Сообщение CPF3797

При достижении максимального размера списка сохраненных объектов сервер выдает сообщение CPF3797. Это происходит в том случае, если в библиотеке хранится слишком много объектов машинного интерфейса (MI), за счет которых было превышено усредненное ограничение в 65 500. Такая ситуация может возникнуть с любой библиотекой или файлом, независимо от числа объектов, показанных в списке их содержимого. Это связано с тем, что ограничение превышает из-за объектов MI. Каждому объекту из списка может соответствовать сразу несколько объектов MI, поэтому иногда ограничение 65 500 может быть достигнуто раньше, чем вы ожидаете.

На число объектов MI в библиотеке влияют следующие факторы:

В разделе “Ограничения на сохранение данных в файле” описаны ограничения, которые накладываются при сохранении данных в файле.

Ограничения на сохранение данных в файле

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

Размеры файлов сохранения ограничены значением в 2 146 762 800 блоков по 512 байт, что приблизительно соответствует 1024 Гб.

Проверка результата операции сохранения

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

Дополнительная информация по этому вопросу приведена в следующих разделах:

- “Просмотр списка сохраненных объектов (сообщений команды сохранения)” содержит информацию о том, как просмотреть список объектов, сохраненных во время резервного копирования.
- “Просмотр списка несохраненных объектов” на стр. 9 содержит информацию о том, в каких случаях сервер не сохраняет объекты.
- “Определение даты последнего сохранения объекта” на стр. 10 содержит информацию о том, как просмотреть хронологию сохранения DLO. Кроме того, здесь описано, как узнать дату последнего сохранения объекта.

Просмотр списка сохраненных объектов (сообщений команды сохранения)

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

Примечание: Обычно сервер выполняет операции по сохранению параллельно. Одновременно с записью некоторых библиотек на носитель сервер 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.

Информация в файлах вывода

Большинство команд сохранения выводят 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 (CHGCMDDFLT) 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
SAVCFG	SAVLIB	SAVSECDTA
SAVCHGOBJ	SAVOBJ	SAVSYS

Команда SAVDLO создает файл вывода в формате QSYS/QAOJSAVO.OJSDLO. Макет файла можно просмотреть с помощью команды Показать описание полей файла (DSPFFD).

Все остальные команды создают файл вывода в формате QSYS/QASAVOBJ.QSRSAV.

В командах SAVCHGOBJ, SAVLIB, SAVOBJ и SAV предусмотрен параметр Тип информации (INFTYPE), который позволяет задать уровень детализации вывода.

Команда SAV не поддерживает запись вывода в файл. Вывод команды SAV может быть записан в потоковый файл или пользовательское пространство. В разделе “Получение вывода команд Сохранить и Восстановить” на стр. 73 показан формат вывода для потокового файла и пользовательского пространства.

В электронной справке по командам сохранения указаны имена файлов базы данных, содержащих вывод этих команд.

Примечание: Указанный файл вывода используется в течение всей операции сохранения. Следовательно, сервер не может его сохранить с помощью этой же операции. В некоторых случаях в протоколе задания может появиться сообщение CPF379A, связанное с файлом вывода. 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 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 CFP370D: Сообщение о выполнении команды SAV (сохранение в файле).

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 во время его обработки произошла ошибка. Это может быть вызвано одной из следующих причин:
 - Объект активен. Если применяется функция сохранения активных объектов, то сервер ждет некоторое время, пока она не заблокирует объект. Если функция сохранения активных объектов не применяется, то сервер не будет ждать и пропустит объект.
 - Объект помечен как поврежденный.
 - У вас нет необходимых прав доступа к объекту.

Если серверу не удастся сохранить объект, он его пропускает и добавляет запись в протокол задания. Настоятельно рекомендуется просматривать протоколы задания, создаваемые процедурами сохранения. Если каждый раз сохраняется большое число объектов, то вам рекомендуется создать программу, которая будет копировать протокол задания в файл и анализировать его.

В командах SAVLIB, SAVOBJ и SAVCHGOBJ можно указать параметры OUTPUT(*OUTFILE) INFYTYPE(*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 сервера. 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.

Аналогично вы можете 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 соответствующей области данных, показанной в Табл. 4 на стр. 11.

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 ASP 1 (системного ASP) нужно задать имя библиотеки 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.

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)

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

Начиная с выпуска V5R1 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.

В следующей таблице перечислены эти команды и соответствующие области данных:

Таблица 4. 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

¹ Если вы укажете параметр UPDHST(*NO), то сервер не обновит поле *Дата последнего сохранения* ни в объекте, ни в области данных.

Сервер применяет информацию о хронологии во время сохранения объектов, изменившихся с момента последней операции сохранения. См. "Сохранение измененных объектов" на стр. 59.

Обработка поврежденных объектов во время операции сохранения

В зависимости от того, когда было обнаружено повреждение сохраняемого объекта, сервер выполнит одно из следующих действий.

Объект был помечен как поврежденный до начала операции сохранения

Сервер 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. Сервер 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, сервер 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 как обычно.

Глава 2. Подготовка носителя к сохранению данных сервера

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

- Магнитная лента
- Оптический носитель
- Дискета
- Файл сохранения

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

Работа с носителями включает в себя следующие процедуры:

- “Выбор носителя данных”
- “Замена носителей данных” на стр. 16
- “Подготовка носителей данных” на стр. 17
- “Имена носителей” на стр. 17
- “Проверка носителя” на стр. 18
- “Хранение носителей” на стр. 19
- “Обработка ошибок при работе с магнитными лентами” на стр. 19

Программа Backup Recovery and Media Services (BRMS) предоставляет набор инструментов для управления библиотекой носителей. Дополнительная информация приведена в разделе BRMS.

Выбор носителя данных

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 5. Носители, поддерживаемые командами сохранения


Команда	Магнитная лента	Оптический носитель	Файл сохранения	Дискета
SAVSYS	Да	Да ¹	Нет	Нет
SAVCFG	Да	Да	Да	Нет
SAVSECDTA	Да	Да	Да	Нет
SAVLIB	Да	Да ²	Да	Да
SAVOBJ	Да	Да	Да	Да
SAVCHGOBJ	Да	Да	Да	Да
SAVDLO	Да	Да ³	Да	Да
SAVSAVFDTA	Да	Да	Нет	Да
SAVLICPGM	Да	Да ¹	Да	Нет
SAVSTG	Да	Да	Нет	Нет
SAV	Да	Да	Да	Да
RUNBCKUP	Да	Нет	Нет	Нет

Таблица 5. Носители, поддерживаемые командами сохранения (продолжение)

Команда	Магнитная лента	Оптический носитель	Файл сохранения	Дискета
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.			

Дополнительная информация о работе с файлами сохранения приведена в книге Резервное копирование и восстановление , раздел *Примеры приемов программирования*.

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

Support  приведена дополнительная информация о работе с оптическими носителями. 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.

Дополнительная информация приведена в разделе “Отличия оптического носителя от магнитной ленты”.

Отличия оптического носителя от магнитной ленты

Оптический носитель во многом отличается от магнитной ленты. При сохранении данных на оптическом носителе следует учитывать следующие особенности:

Таблица 6. Сравнительные характеристики оптических носителей и магнитной ленты

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

Таблица 6. Сравнительные характеристики оптических носителей и магнитной ленты (продолжение)

Фактор	Сравнительные характеристики
Число томов в футляре оптического носителя	Карtridge оптических накопителей содержат по одному тому на каждой стороне. После заполнения первого тома сервер записывает оставшиеся данные на второй том. Эти два тома рассматриваются как набор. Сервер может записывать информацию только на последний том набора. Например, если набор содержит три тома, то сервер может записывать данные только на третий том. На первый и второй том данные записать нельзя.

Сохранение данных на носителе с прямым доступом к данным

Оптический носитель - это носитель с прямым доступом к данным. В отличие от него, магнитная лента - это носитель с последовательным доступом к данным. Данные на оптическом носителе организованы в виде иерархической файловой структуры.

В операции сохранения можно задать полный путь к файлу на оптическом носителе. Если вы укажете звездочку (*), сервер создаст файл в корневом каталоге. Если вы укажете путь 'путь-к-оптическому-каталогу/*', сервер создаст файл в указанном каталоге оптического тома. Если указанный каталог не существует, он будет создан.

Например, если будет задано `SAVLIB LIB(MYLIB) DEV(OPT01) OPTFILE('MYDIR/*')`, сервер создаст следующий оптический файл: `MYDIR/MYLIB`.

Сервер 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 сервер 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 7. Поиск активных файлов на оптическом носителе

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

Таблица 7. 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, сервер отправит сообщение OPT1563 в очередь QSYSOPR. В случае остальных команд сервер отправляет сообщение OPT1260, если задано соответствующее значение параметра CLEAR. Если активный файл для заданного оптического файла не найден, сервер 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, сервер предлагает вставить другой оптический том.</p> <p>При выборе опции 21 меню Сохранить вы можете явно выбрать опцию Проверять наличие активных файлов.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Проверять наличие активных файлов: Нет Если в поле Проверять наличие активных файлов задано значение Н, сервер автоматически записывает данные поверх файлов, существующих на оптическом носителе DVD-RAM. • Проверять наличие активных файлов: Да Если в поле Проверять наличие активных файлов задано значение Д, сервер проверяет наличие активных файлов на оптическом носителе DVD-RAM.
Сообщения команды SAVSYS	При вызове команды SAVSYS сервер 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.

Подробная информация об оптических носителях приведена в книге Optical Support. 

Замена носителей данных

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

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 ленту (INZTAP), а также функция Форматировать магнитную ленту продукта Навигатор iSeries. 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».

Имена 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 (А для понедельника, В для вторника и т.д.) и выполняемую операцию.

Примечания:


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. Дополнительная информация приведена в книге Optical Support  .

Таблица 8. Присвоение имен носителям в случае простой стратегии сохранения

Имя тома (INZTAP)	Внешняя метка
B23001	Вторник – Команда GO SAVE, опция 23 – Носитель 1
B23002	Вторник – Команда GO SAVE, опция 23 – Носитель 2
B23003	Вторник – Команда GO SAVE, опция 23 – Носитель 3
E21001	Пятница – Команда GO SAVE, опция 21 – Носитель 1
E21002	Пятница – Команда GO SAVE, опция 21 – Носитель 2
E21003	Пятница – Команда GO SAVE, опция 21 – Носитель 3

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

Таблица 9. Присвоение имен носителям в случае средней по сложности стратегии сохранения

Имя тома	Внешняя метка
E21001	Пятница – Команда GO SAVE, опция 21 – Носитель 1
E21002	Пятница – Команда GO SAVE, опция 21 – Носитель 2
AJR001	Понедельник – Сохранение получателей журнала – Носитель 1
AJR002	Понедельник – Сохранение получателей журнала – Носитель 2
ASC001	Понедельник – Сохранение измененных объектов – Носитель 1
ASC002	Понедельник – Сохранение измененных объектов – Носитель 2
BJR001	Вторник – Сохранение получателей журнала – Носитель 1
BJR002	Вторник – Сохранение получателей журнала – Носитель 2
B23001	Вторник – Команда GO SAVE, опция 23 – Носитель 1
B23002	Вторник – Команда GO SAVE, опция 23 – 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.

Проверка носителя

Перед сохранением данных рекомендуется убедиться, что выбран правильный носитель. В зависимости от размера сервера 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 сервер будет применять загруженный 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 сервер проверит, загрузил ли оператор правильные тома носителей в заданном порядке. При обнаружении ошибки сервер отправит оператору 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(*RELPACE). 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 сервер не будет записывать данные поверх файлов с неистекшим сроком хранения.

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 носителей

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 сервером. 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 при работе с магнитными лентами

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. Сервер автоматически перематывает ленту и повторяет операцию.

Неисправимые ошибки – Продолжение обработки возможно

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

Неисправимые ошибки – Продолжение обработки невозможно

В некоторых случаях неисправимая ошибка носителя приводит к завершению операции сохранения. В разделе “Исправление ошибок носителей при выполнении операции SAVLIB” на стр. 48 описаны действия, которые нужно выполнить при возникновении такой ошибки.

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.

Глава 3. Сохранение сервера с помощью команды GO SAVE

Команда GO SAVE предоставляет простой способ создания надежной резервной копии всех данных сервера. При вызове команды GO SAVE появляется меню Сохранить, опции которого применимы в любой стратегии сохранения. Для сохранения данных сразу после установки сервера рекомендуется выбрать опцию 21 меню Сохранить.

На основе опции 21 меню Сохранить строятся все стратегии сохранения. Эта опция предназначена для сохранения всех данных сервера. После выполнения этой процедуры можно сохранить отдельные компоненты сервера, выбрав соответствующие опции меню, либо выполнить операцию сохранения вручную.

Кроме того, для сохранения данных можно воспользоваться продуктом Backup Recovery and Media Services (BRMS/400), который сохраняет данные автоматически. BRMS предоставляет простой способ для выполнения операций резервного копирования и восстановления.

На приведенном ниже рисунке показаны команды и опции меню, предназначенные для сохранения как всего сервера, так и его отдельных компонентов.

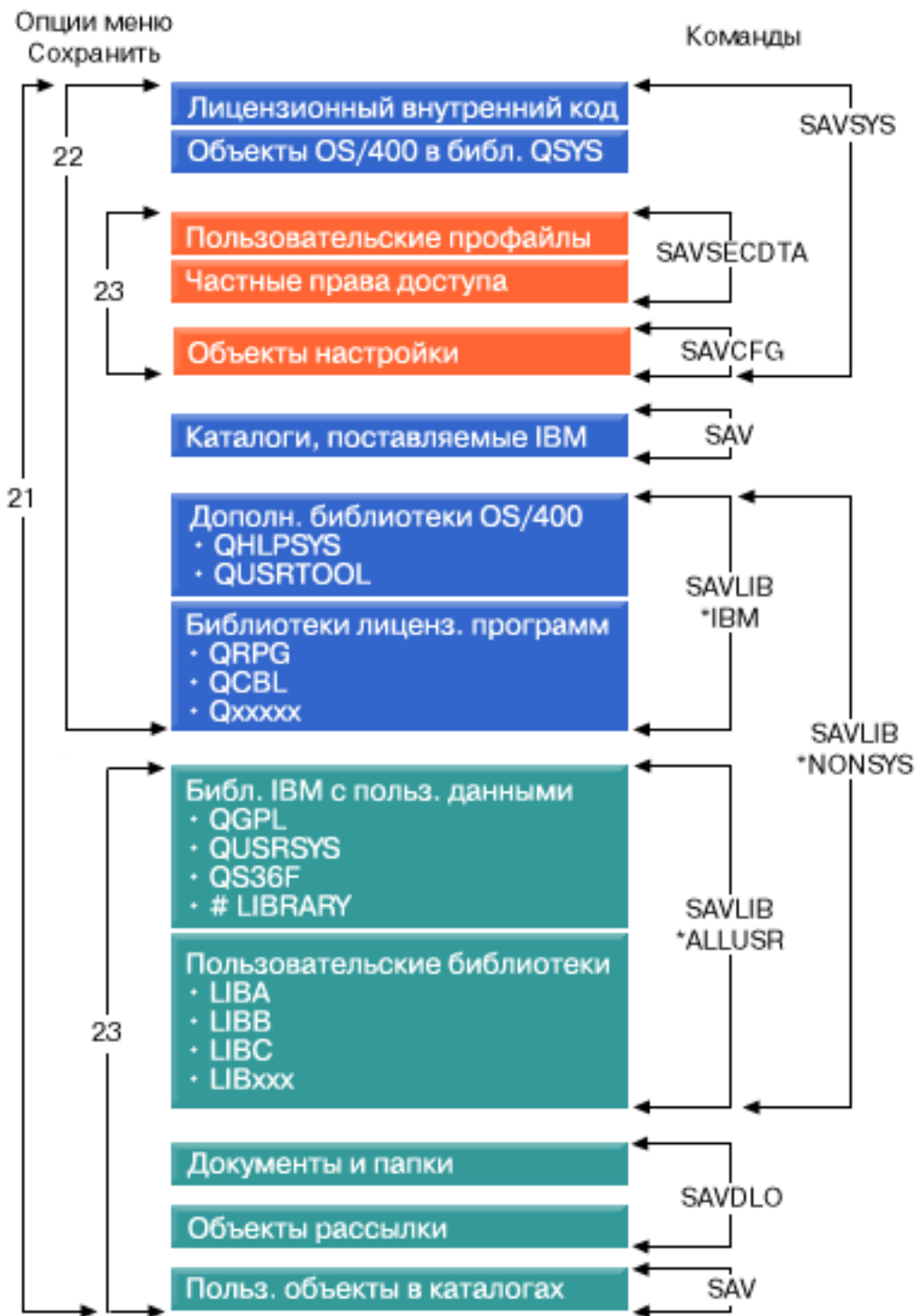


Рисунок 1. Команды сохранения и опции меню

Информация о применении опций меню Сохранить приведена в следующих разделах:

- “Опции меню Сохранить - Обзор” на стр. 23 содержит информацию о вызове команды GO SAVE.

- “Изменение параметров по умолчанию команд сохранения - Опция 20 меню Сохранить” на стр. 25 содержит информацию о настройке опций меню Сохранить.
- “Полное сохранение сервера - Опция 21 меню Сохранить” на стр. 26 содержит информацию о полном сохранении сервера с помощью опции 21.
- “Сохранение системных данных - Опция 22 меню Сохранить” на стр. 27 содержит информацию о том, как сохранить системные данные после полного сохранения сервера.
- “Сохранение пользовательских данных - Опция 23 меню Сохранить” на стр. 27 содержит информацию о том, как сохранить пользовательские данные после полного сохранения сервера.
- “Сохранение компонентов сервера с помощью опций меню Сохранить” на стр. 28 содержит информацию о других опциях меню Сохранить.
- “Применение опций 21, 22 и 23 меню Сохранить” на стр. 28 содержит пошаговые инструкции по вызову опций меню Сохранить.

Комментарии к рисунку Команды сохранения и опции меню

Опция 21 сохраняет всю необходимую системную информацию, включая данные, поставляемые IBM, данные защиты и пользовательские данные, с помощью следующей последовательности команд.

- Команда SAVSYS сохраняет LIC, объекты OS/400 из библиотеки QSYS, пользовательские профайлы, частные права доступа и объекты конфигурации.
- Команда SAV сохраняет объекты, хранящиеся в каталогах.
- Команда SAVLIB *NONSYS сохраняет дополнительные библиотеки OS/400 (например, QHLPSYS и QUSRTOOL), библиотеки лицензионных программ (QRPG, QCBL, Qxxxxx и т.п.), библиотеки, поставляемые IBM и содержащие данные пользователей (QGPL, QUSRSYS, QS36F, #LIBRARY и т.п.), и пользовательские библиотеки (LIBA, LIBB, LIBC, LIBxxx и т.п.).
- Команда SAVDLO сохраняет документы, папки и объекты рассылки.

Опция 22 сохраняет данные, поставляемые IBM, и данные защиты с помощью следующей последовательности команд.

- Команда SAVSYS сохраняет LIC, объекты OS/400 из библиотеки QSYS, пользовательские профайлы, частные права доступа и объекты конфигурации.
- Команда SAV сохраняет каталоги, поставляемые IBM.
- Команда SAVLIB *IBM сохраняет дополнительные библиотеки OS/400 (QHLPSYS, QUSRTOOL и т.п.) и библиотеки лицензионных программ (QRPG, QCBL, Qxxxxx и т.п.).

Опция 23 сохраняет всю пользовательскую информацию с помощью следующей последовательности команд.

- Команда SAVSECDTA сохраняет пользовательские профайлы и частные права доступа.
- Команда SAVCFG сохраняет объекты конфигурации.
- Команда SAVLIB *ALLUSR сохраняет библиотеки, поставляемые IBM и содержащие данные пользователей (QGPL, QUSRSYS, QS36F, #LIBRARY и т.п.), а также пользовательские библиотеки (LIBA, LIBB, LIBC, LIBxxx и т.п.).
- Команда SAVDLO сохраняет документы, папки и объекты рассылки.
- Команда SAV сохраняет объекты, хранящиеся в каталогах.

Опции меню Сохранить - Обзор

Для перехода к меню Сохранить введите команду GO SAVE. Помимо опций 21, 22 и 23, в этом меню предусмотрены и многие другие опции сохранения. Если рядом с опцией указан один плюс (+), то она переводит сервер в состояние с ограничениями. Это означает, что во время выполнения данной операции запрещено выполнение любых других операций. Для выполнения опций, отмеченных двумя плюсами (++), сервер обязательно должен находиться в состоянии с ограничениями.

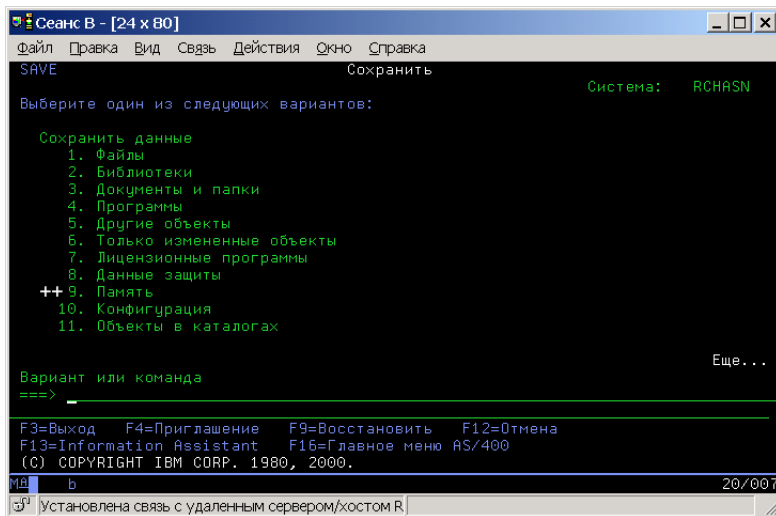


Рисунок 2. Меню Сохранить — Первая страница

Для просмотра дополнительных опций перейдите на следующую страницу меню Сохранить:

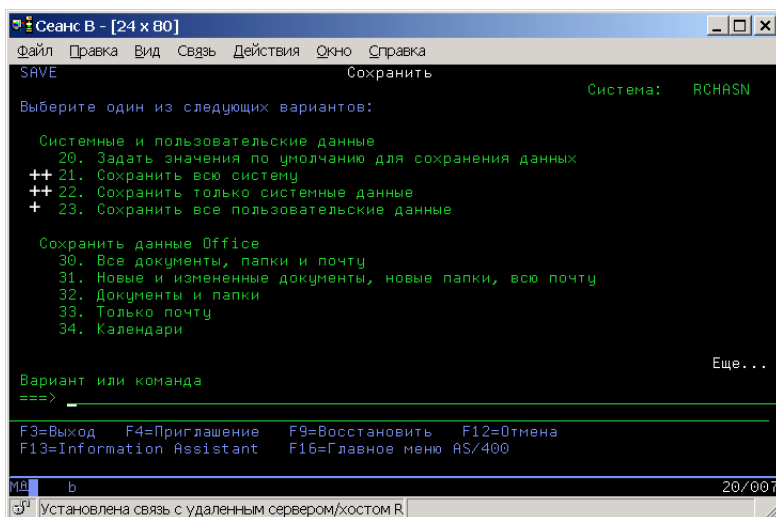


Рисунок 3. Меню Сохранить — Вторая страница

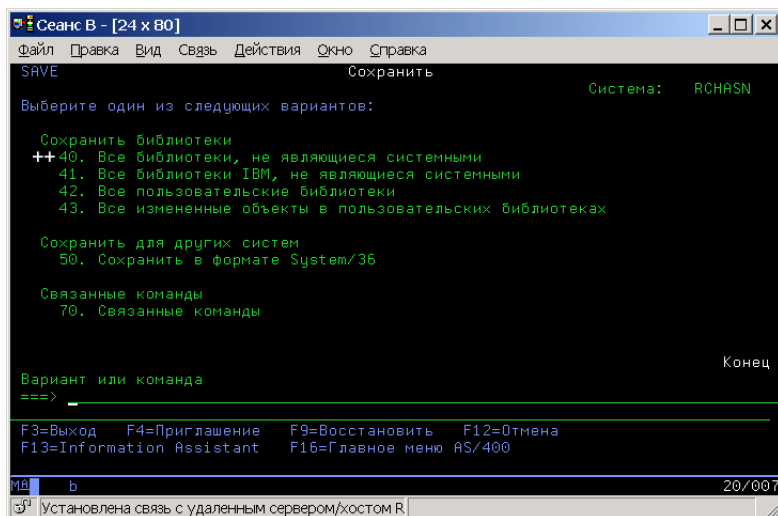


Рисунок 4. Меню Сохранить — Третья страница

Информация о применении опций меню Сохранить приведена в следующих разделах:

- “Изменение параметров по умолчанию команд сохранения - Опция 20 меню Сохранить” содержит информацию о настройке опций меню Сохранить.
- “Полное сохранение сервера - Опция 21 меню Сохранить” на стр. 26 содержит информацию о полном сохранении сервера с помощью опции 21.
- “Сохранение системных данных - Опция 22 меню Сохранить” на стр. 27 содержит информацию о том, как сохранить пользовательские данные после полного сохранения сервера.
- “Сохранение пользовательских данных - Опция 23 меню Сохранить” на стр. 27 содержит информацию о том, как сохранить пользовательские данные после полного сохранения сервера.
- “Сохранение компонентов сервера с помощью опций меню Сохранить” на стр. 28 содержит информацию о других опциях меню Сохранить.
- “Применение опций 21, 22 и 23 меню Сохранить” на стр. 28 содержит пошаговые инструкции по вызову опций меню Сохранить.

Изменение параметров по умолчанию команд сохранения - Опция 20 меню Сохранить

Опция 20 меню Сохранить позволяет изменить значения по умолчанию для опций 21, 22 и 23 меню Сохранить. Опция 20 предоставляет простой способ для задания оптимальных 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. Сервер 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 вам потребуется всего лишь проверить правильность значений по умолчанию и нажать клавишу Enter.

Эту опцию рекомендуется применять и в том случае, если у вас установлено несколько серверов, в которых применяются одинаковые параметры сохранения. Для того чтобы определить параметры, выберите опцию 20 меню Сохранить на одном из серверов. После этого сохраните область данных QSRDFLTS, разошлите ее на другие сервера, а затем восстановите эту область данных на других серверах.

Полное сохранение сервера - Опция 21 меню Сохранить

Опция 21 сохраняет все данные сервера без участия пользователя. Опция 21 не сохраняет буферные файлы.

Опция 21 сохраняет данные дополнительных лицензионных программ, например Domino или Integration for Windows Server, при отключении сетевых серверов. Кроме того, если в дополнительном логическом разделе установлена операционная система Linux, то при отключении сетевых серверов вы можете создать резервную копию этого раздела.

Опция 21 переводит сервер в состояние с ограничениями. Это означает, что во время резервного копирования работа пользователей и выполнение других задач на сервере запрещается. Сохранение сервера можно запланировать на ночное время, если сервер небольшой, или на выходные. Автономные операции сохранения рекомендуется выполнять только в случае, если сервер находится в охраняемом помещении, так как после того, как сохранение будет запланировано, вы не сможете использовать рабочую станцию, на которой будет выполняться сохранение, вплоть до завершения сохранения.

Примечание: При сохранении с помощью опции 21 информации в независимом пуле дисков этот пул необходимо предварительно включить. Дополнительная информация приведена в разделе Сохранение независимых ASP.

Номер опции	Описание	Команды
21	Весь сервер (QMNSAVE)	<pre> 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-накопителя.DEVD') + OBJ('/*') ('/QSYS.LIB' *OMIT) + ('/QDLS' *OMIT))¹ UPDHST(*YES)STRSBS SBSD(управляющая-подсистема) </pre>

¹Файловая система QSYS.LIB не сохраняется. Ее можно сохранить с помощью команд SAVSYS и SAVLIB LIB(*NONSYS). Файловая система QDLS не сохраняется. Ее можно сохранить с помощью команды SAVDLO.

Пошаговые инструкции по полному сохранению сервера с помощью опции 21 меню Сохранить приведены в разделе “Применение опций 21, 22 и 23 меню Сохранить” на стр. 28.

Сохранение системных данных - Опция 22 меню Сохранить

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

Номер опции	Описание	Команды
22	Только системные данные (QSRSAVI)	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)

Пошаговые инструкции по сохранению системных данных с помощью опции 22 меню Сохранить приведены в разделе “Применение опций 21, 22 и 23 меню Сохранить” на стр. 28.

Сохранение пользовательских данных - Опция 23 меню Сохранить

Опция 23 сохраняет все пользовательские данные. К ним относятся файлы, записи и другие данные, сохраненные пользователями на сервере. Опция 23 переводит сервер в состояние с ограничениями. Это означает, что во время резервного копирования работа пользователей и выполнение других задач на сервере запрещается.

Примечание: При сохранении с помощью опции 23 информации в независимом пуле дисков этот пул необходимо предварительно включить. Дополнительная информация приведена в разделе Сохранение независимых ASP.

Номер опции	Описание	Команды
23	Все пользовательские данные (QSRSAVU)	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)

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. Каталоги /QIBM and /QOpenSys/QIBM также не сохраняются, так как они содержат объекты, поставляемые фирмой IBM.

Пошаговые инструкции по сохранению пользовательских данных с помощью опции 23 меню Сохранить приведены в разделе “Применение опций 21, 22 и 23 меню Сохранить” на стр. 28.

Сохранение компонентов сервера с помощью опций меню Сохранить

Вы можете выбрать следующие опции меню Сохранить.

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


Информация о том, как вручную сохранить компоненты сервера с помощью команд CL, приведена в разделе Глава 4, “Сохранение компонентов сервера вручную” на стр. 39.

Применение опций 21, 22 и 23 меню Сохранить

Ниже приведена справочная таблица по работе с опциями 21, 22 и 23 меню Сохранить. Выберите ту опцию, которая необходима для решения вашей задачи. В ней вы можете задать параметр печати информации о системе. Если вы не хотите, чтобы опция меню Сохранить печатала информацию о системе, обратитесь к разделу “Печать информации о системе” на стр. 34, в котором приведена подробная информация о печати этой информации вручную.

Некоторые шаги в этой таблице применяются не всегда. Если вы не уверены в том, нужно ли применять какой-либо шаг, обратитесь к администратору системы.

1. Войдите в систему под управлением пользовательского профайла со специальными правами доступа *SAVSYS и *JOBCTL, а также с правами доступа на просмотр различных ресурсов сервера. (Например, все эти права выделены пользовательскому профайлу QSECOFR.) В этом случае вы сможете изменить состояние сервера и сохранить всю информацию.
2. Если вы применяете опцию 21 или 23 и вам требуется сохранить данные из независимых ASP, эти ASP нужно сделать доступными до завершения работы с Навигатором iSeries.
Дополнительная информация приведена в разделах Как сделать ASP доступным и Сохранение независимых ASP.
3. Если вы работаете в кластере и хотите сохранить независимые ASP без выполнения автоматического переноса ресурсов, а также если требуется сохранить информацию кластера с отдельного узла, то нужно выключить CRG и службу ресурсов кластера до завершения работы подсистем.
Для этого применяются команды Завершить работу CRG (ENDCRG) и Завершить работу узла кластера (ENDCLUNOD). Дополнительная информация об этом приведена в электронной справке приложения Управление простым кластером, а также в разделе Кластеры.
4. Если в системе установлены контроллеры OptiConnect, выключите их перед началом сохранения. Контроллеры OptiConnect нужно выключать перед завершением работы подсистем и сохранением всех данных сервера, а также перед любой операцией сохранения, завершающей работу подсистемы QSOC. Если вы не выключите контроллеры OptiConnect перед

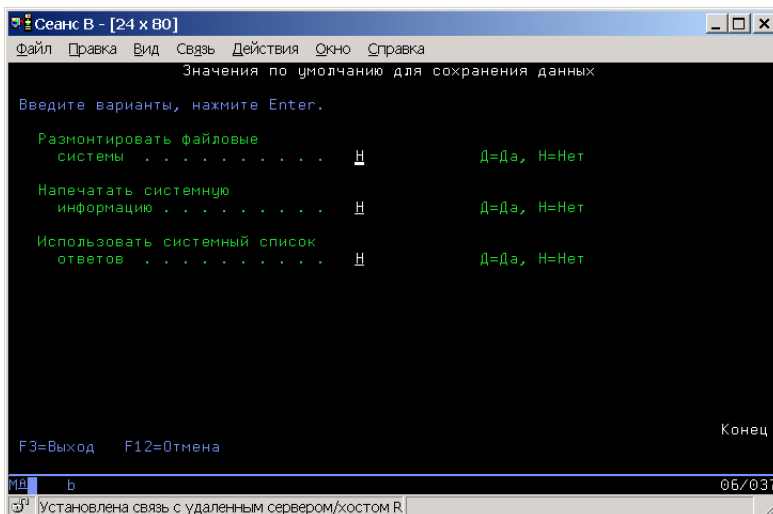
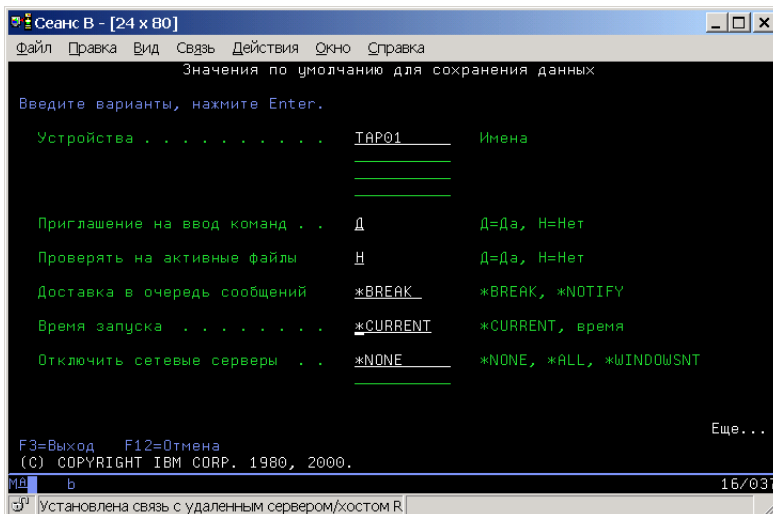
завершением работы подсистем, то в контроллерах произойдет сбой, они будут помечены сервером как поврежденные и не будут сохранены. Дополнительная информация приведены в руководстве OptiConnect for OS/400 .

5. Убедитесь, что на рабочей станции не запущена программа iSeries Access. Для того чтобы завершить работу iSeries Access:
 - a. На PC дважды щелкните на значке Рабочая станция iSeries.
 - b. Дважды щелкните на значке **Соединения**.
 - c. Щелкните на **Отсоединить**.
 - d. Если на сервере установлена программа MQSeries (5733-A38), то перед сохранением сервера необходимо завершить ее работу. Соответствующие инструкции приведены в книге *MQSeries for OS/400 Administration, GC33–1356*.
6. Если вы планируете немедленно запустить процедуру сохранения, убедитесь, что на сервере нет активных заданий, введя WRKACTJOB.
Если вы планируете запустить процедуру сохранения позднее, отправьте всем пользователям сообщение о том, когда именно сервер будет недоступен.
7. Введите команду GO SAVE. Появится меню Сохранить.
8. Для выполнения контролируемого сохранения сервера перейдите к шагу 10.
9. Для запуска автономной операции сохранения выполните описанную ниже процедуру. В автономном режиме операция сохранения не останавливается 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. Укажите, что задание должно применять список ответов и отправлять уведомление о каждом прерывающем сообщении:
CHGJOB INQMSGRPY(*SYSRPYL) BRKMSG(*NOTIFY)

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

10. Выберите опцию (21, 22 или 23) в меню Сохранить и нажмите клавишу Enter.
Появится окно с описанием функции выбранной опции меню.

11. Для продолжения нажмите Enter. Появится меню Задать параметры команды по умолчанию:



12. Введите значение в поле *Устройства*. Можно указать не более четырех имен лентопротяжных устройств. Если вы укажете несколько устройств, то после заполнения одной магнитной ленты сервер автоматически переключится на следующее устройство. Однако можно выбрать лишь один оптический накопитель DVD-RAM.

Для опций 21 и 22 первым устройством нужно указать устройство для альтернативной IPL. Если вы создаете установочные носители для другого сервера, то накопитель должен быть совместим с устройством для альтернативной IPL этого сервера. Только в этом случае сервер сможет считать данные с носителя SAVSYS, если потребуется восстановить Лицензионный внутренний код и операционную систему.

13. Введите значение в поле *Показывать приглашения команд*. Если вы планируете выполнить автономное сохранение, укажите Н (Нет). Если вы собираетесь изменять параметры по умолчанию для команды SAVxxx, укажите Д (Да).

Примечание: Если для изменения параметра LABEL в командах сохранения было задано Д, то при восстановления данных с этих носителей также нужно будет указать Д.

14. Введите значение опции *Проверять наличие активных файлов*. Если вы хотите, чтобы сервер предупреждал о наличии активных файлов на носителе, укажите Д (Да). В полученном предупреждении будут предусмотрены следующие опции:

- Отменить операцию сохранения.

- Загрузить новый носитель и повторить команду.
- Инициализировать текущий носитель и повторить команду.

Примечание: Если вы выполняете сохранение на оптическом носителе DVD-RAM, то при обнаружении одинаковых активных файлов сервер отправляет сообщение-вопрос в очередь сообщений QSYSOPR. Такое сообщение отправляется для каждого найденного активного файла-дубликата. Дополнительная информация приведена в разделе Отличия оптического носителя от магнитной ленты и в книге Optical

Support  .

Если вы хотите, чтобы сервер записывал данные поверх всех активных файлов на носителе, укажите Н (Нет).

15. Введите значение в поле *Доставка в очередь сообщений*. Для автономного сохранения укажите *NOTIFY. Сообщения не будут прерывать операцию сохранения. Если вы укажете *NOTIFY, то сообщения с кодом серьезности 99, не связанные с операцией сохранения, отправляются в очередь сообщений QSYSOPR; процесс сохранения при этом не прерывается. Операцию сохранения будут прерывать только сообщения, связанные с заданием, например, сообщения о том, что требуется загрузить новый том. Сохранение будет продолжено только после ответа на эти сообщения.

Для того чтобы сообщения с кодом серьезности 99, требующие ответа, прерывали операцию, укажите значение *BREAK.

16. Для того чтобы запланировать запуск сохранения на более позднее время, введите значение в поле *Время запуска*. Сохранение можно отложить максимум на 24 часа. Предположим, что сейчас пятница, 16:30. Если в поле *Время запуска* вы укажете 2:30, то операция сохранения начнется в субботу, в 2:30 ночи.

Примечания:

- Для того чтобы запланировать операцию сохранения, сервер использует команду Отложить задание (DLYJOB). Рабочая станция будет недоступна с момента выбора опции сохранения и до завершения операции.
 - Позаботьтесь о том, чтобы рабочая станция находилась в безопасном месте..** На рабочей станции остается активным сеанс работы с системой, ожидая запуска задания. Если с помощью системного запроса задание будет отменено, на экране рабочей станции появится меню Сохранить. При этом сеанс работы исходного пользователя с системой все еще будет активным.
 - Убедитесь в том, что для системного значения QINACTITV задано значение *NONE. Если задано другое значение, то через указанное время рабочая станция будет выключена. Если вы изменили значение на *NONE, запишите старое значение.
 - Если вы планируете отложить запуск автономного сохранения, выполните следующие действия:
 - Настройте системный список ответов.
 - Укажите *NONE для системного значения QINACTITV.
 - Укажите *NOTIFY для параметра *Доставка в очередь сообщений*.
 - Укажите *NOTIFY для всех прерывающих сообщений.
 - Укажите Н в поле *Показывать приглашения команд*.
 - Задайте Н в поле *Проверять наличие активных файлов*.
17. Введите значение в поле *Выключить сетевые серверы*. Если вы применяете Integration for Windows Server, вы можете выключить описания всех сетевых серверов перед запуском операции сохранения.

“Сохранение iSeries Integration for Windows Server” на стр. 104 содержат дополнительную информацию о выключении сетевых серверов.

Для того чтобы указать, какие сетевые серверы должны быть выключены перед сохранением системы, выберите одну из следующих опций:

***NONE**

Не выключать сетевые серверы. Операция сохранения займет значительно больше времени, так как данные сетевых серверов будут сохранены в формате, позволяющем восстанавливать отдельные объекты.

***ALL** Выключить все сетевые серверы. Операция сохранения займет меньше времени, однако при этом данные сетевых серверов не будут сохранены в формате, позволяющем восстанавливать отдельные объекты. Вы сможете восстановить только все данные сетевых серверов.

***WINDOWSNT**

Выключить все сетевые серверы типа *WINDOWSNT перед запуском операции сохранения. В этом случае будут сохранены области памяти сетевых серверов.

***GUEST**

Выключите все сетевые серверы типа *GUEST. Выберите эту опцию для сохранения данных на дополнительном разделе, на котором установлена операционная система Linux.

Примечание: Опция 21 полностью сохраняет и восстанавливает описания сетевых серверов Linux (*GUEST), для которых в качестве источника IPL (IPLSRC) указано значение *NWSSTG или *STMF. Описания сетевых серверов Linux, для которых указано IPLSRC(A), IPLSRC(B) или IPLSRC(PANEL), нельзя запустить сразу после восстановления системы с помощью опции 21. Для этого потребуются дополнительные действия - например, загрузка Linux с установочного носителя.

Дополнительная информация приведена в разделе Linux в гостевом разделе.

18. Введите значение в поле *Размонтировать файловую систему*. Если вы работаете с пользовательскими файловыми системами (UDFS), то перед запуском сохранения их необходимо размонтировать. Если вы хотите, чтобы были размонтированы файловые системы, которые были смонтированы динамически, укажите Д (Да). Это позволит вам сохранить UDFS и связанные с ними объекты. Для восстановления UDFS рекомендуется их размонтировать. Дополнительная информация по UDFS приведена в книге OS/400 Network File System Support



Примечание: После сохранения данных сервер не смонтирует файловые системы заново.

Если вы не хотите, чтобы файловые системы, смонтированные динамически, были размонтированы, укажите Н (Нет). Если вы укажете значение Н и некоторые UDFS смонтированы, то для каждой смонтированной UDFS вы получите сообщение CPFA09E. Объекты из смонтированной UDFS будут сохранены так, как будто они принадлежат смонтированной файловой системе.

19. Введите значение в поле *Печатать системную информацию*. Если вы хотите, чтобы была напечатана системная информация, укажите Д (Да). Системная информация поможет вам восстановить данные в случае выхода узла из строя. Информация о том, как напечатать информацию о системе без помощи опции команды GO SAVE, приведена в разделе "Печать информации о системе" на стр. 34.
20. Введите значение в поле *Применять системный список ответов*. Если для ответа на сообщение-вопрос должен применяться системный список ответов, укажите Д (Да).
21. Нажмите клавишу Enter. Если вы запланировали запуск на более позднее время, появится сообщение CP13716. В сообщении будет указано время отправки запроса на сохранение и

запланированное время запуска сохранения. До завершения операции данное меню будет недоступно. Появится индикатор Ввод запрещен. Все действия по настройке процедуры сохранения выполнены.

Если вы не запланировали запуск сохранения на более позднее время, перейдите к шагу 22.

Если в поле доставки в очередь сообщений QSYSOPR задано значение *BREAK с уровнем серьезности до 60 включительно, то вам придется отвечать на сообщения ENDSBS. Это справедливо и в том случае, если вы немедленно запустите автономное сохранение..

22. Если в поле *Показывать приглашения команд* указано значение *D*, то появится меню Остановить подсистему. Измените значения опций и нажмите Enter. Во время завершения работы подсистем будут отправлены перечисленные ниже сообщения. Если в поле доставки в очередь сообщений QSYSOPR задано значение *BREAK с уровнем серьезности до 60 включительно, то вам придется ответить на эти сообщения. Каждое сообщение появляется минимум дважды. Для ответа на сообщение нажмите Enter.
- a. CPF0994 Выполняется команда ENDSBS SBS(*ALL)
 - b. CPF0968 Система завершила работу и перешла в состояние с ограничениями

Если в поле *Показывать приглашения команд* задано *H*, перейдите к шагу 24 на стр. 34.

23. Перед каждым следующим этапом сохранения сервер будет показывать приглашение команды. Период обновления приглашений команд может быть достаточно большим.

Для опции 21 (Вся система) будут показаны следующие приглашения команд:

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

Для опции 22 (Только системные данные) будут показаны следующие приглашения команд:

```
ENDSBS SBS(*ALL) OPTION(*IMMED)
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)
```

Для опции 23 (Все пользовательские данные) будут показаны следующие приглашения команд:

```
ENDSBS SBS(*ALL) OPTION(*IMMED)
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) +
    UPDHST(*YES)
STRSBS SBSD(управляющая-подсистема)
```

Измените необходимые значения параметров и нажмите клавишу Enter.

24. Если вы получите сообщение с приглашением загрузить следующий том, загрузите следующий носитель и ответьте на сообщение. Например, при получении показанного ниже сообщения загрузите следующий том и введите R для продолжения работы (или C для отмены операции):

Устройство не готово или не загружен следующий том
(C R)

Если на носителе была обнаружена ошибка

Если при выполнении процедуры SAVLIB на носителе была обнаружена неисправимая ошибка, обратитесь к разделу Исправление ошибок носителя в ходе операции SAVLIB.

25. После сохранения данных смонтируйте пользовательские файловые системы, если они были размонтированы для резервного копирования.
26. Измените системное значение QINACTIV на исходное. Вы записали его на этапе 16с на стр. 31.
27. После завершения операции сохранения напечатайте протокол задания. В нем содержится информация об операции сохранения. С помощью этого протокола проверьте, что были сохранены все объекты. Введите одну из команд:

```
DSPJOBLOG * *PRINT
```

или

```
SIGNOFF *LIST
```

Процедура сохранения завершена. Убедитесь, что все носители с сохраненными данными помечены и удобно сложены.

28. Если перед выполнением операции сохранения была завершена работа службы ресурсов кластера, запустите эту службу на узле, на котором выполнялась операция сохранения, с другого активного узла кластера.

Дополнительная информация об этом приведена в электронной справке приложения Управление простым кластером, а также в разделе Кластеры.

29. Теперь вновь запустите CRG.

Дополнительная информация об этом приведена в электронной справке приложения Управление простым кластером, а также в разделе Кластеры.

30. Если перед применением опции 21 или 23 меню Сохранить вы сделали доступными независимые ASP, то сейчас они будут находиться в состоянии Активен. Для того чтобы продолжить работу с ними, их нужно сделать недоступными, а затем вновь сделать доступными.

Дополнительная информация приведена в разделах Как сделать ASP доступным и Как сделать ASP недоступным.

Печать информации о системе

Напечатайте информацию о сервере. Она содержит ценные сведения, которые могут пригодиться вам при восстановлении сервера. В частности, эта информация может потребоваться в случае, если вы не сможете восстановить данные с носителя SAVSYS и вам придется загружать систему с дистрибутивного носителя. Для печати информации о системе нужны права доступа *ALLOBJ, *IOSYSCFG и *JOBCTL. При печати информации о системе создается много буферных файлов. Необязательно печатать информацию о системе при каждом резервном копировании. Это необходимо только при изменении важной информации о сервере.

1. Напечатайте информацию о текущей конфигурации дисков. Рекомендуется это сделать, если вы планируете обновить систему или используете зеркальную защиту. Эта информация также важна, если вы планируете восстанавливать независимые ASP. Выполните следующие действия:
 - a. Войдите в систему с пользовательским профайлом, которому предоставлены специальные права *SERVICE.
 - b. В командной строке введите STRSST и нажмите Enter.

- c. Укажите ИД и пароль для доступа к сервисным средствам. В идентификаторе и пароле учитывается регистр символов.
 - d. В меню Системный инструментарий (SST) выберите опцию 3 (Работа с дисками).
 - e. В меню Работа с дисками выберите опцию 1 (Показать конфигурацию дисков).
 - f. В меню Конфигурация дисков выберите опцию 3 (Показать информацию о защите дисков).
 - g. С помощью клавиши PRINT напечатайте информацию, указанную в меню (их может быть несколько).
 - 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 вы используете логические разделы, но напечатайте их конфигурацию.
 - a. Из основного раздела введите STRSST 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 о всех системных ресурсах ввода-вывода, выберите в меню Показать информацию о разделах опцию 5.
 - e. В поле *Уровень подробности* введите *ALL.
 - f. Нажмите F6, чтобы напечатать информацию о ресурсах ввода-вывода.
 - g. Выберите опцию 1 и нажмите Enter для печати буферного файла.
 - h. Нажмите F12 для возврата в меню Показать информацию о разделах.
 - i. Выберите опцию 2 (Показать распределение процессоров по разделам).
 - j. В меню Показать распределение процессоров по разделам нажмите клавишу F6 для печати конфигурации.
 - k. Нажмите F12 для возврата в меню Показать информацию о разделах.
 - l. Выберите опцию 7 (Показать опции связи).
 - m. Нажмите F6, чтобы напечатать сведения о связи.
 - n. Выберите опцию 1 и нажмите Enter для печати буферного файла.
 - o. Вернитесь в командную строку OS/400 и напечатайте созданные буферные файлы.
 3. Если вы работаете в кластере, то напечатайте информацию о конфигурации кластера. Для печати информации о кластере применяются следующие команды:
 - a. Показать информацию о кластере — DSPCLUINF DETAIL(*FULL)
 - b. Показать CRG — DSPCRG CLUSTER(*имя-кластера*) CLU(*LIST)
 4. Если в вашей системе применяются независимые ASP, напечатайте список соответствия имен и номеров ASP. Эту информацию можно получить с помощью Навигатора iSeries. Она находится в разделе Пулы дисков папки Дискосые накопители.
 5. Войдите в систему со специальными правами доступа *ALLOBJ, например, как системный администратор. Просмотр этой информации разрешен только пользователям с соответствующими правами доступа. Если ваши права доступа ниже, чем *ALLOBJ, некоторые списки могут быть неполными. Для печати списка всех папок на сервере вы должны быть зарегистрированы в системном каталоге.
 6. Если у вас ведется протокол хронологии, выполните следующие действия:
 - a. Просмотрите системный протокол QHST. При этом он будет автоматически обновлен. Введите:
 DSPLOG LOG(QHST) OUTPUT(*PRINT)
 - b. Просмотрите все копии системного протокола:
 WRKF FILE(QSYS/QHST*)

Проверьте по списку, сохранены ли все копии протокола, которые потребуются в будущем.

Примечание: Протокол хронологии (QHST) содержит такую информацию, как дата создания, а также дата и время последнего изменения. Для получения дополнительной информации о протоколе хронологии (QHST) выберите опцию 8 (Показать описание файлов) в меню Работа с файлами.

- c. Для удаления старых копий протокола выберите опцию Удалить в меню Работа с файлами. Удалите все копии системного протокола, за исключением текущей. При этом уменьшится время выполнения команды SAVSYS.
7. Напечатайте системную информацию. Это можно сделать двумя способами:
- a. Введите команду GO SAVE. В меню Задать параметры команды по умолчанию выберите Д в поле *Печатать информацию о системе*.
 - b. Выполните команду PRTSYSINF.

В следующей таблице описаны буферные файлы, создаваемые сервером. Команда PRTSYSINF не создает пустых буферных файлов. Если на сервере отсутствуют некоторые объекты или информация некоторых типов, то в полученном списке могут быть перечислены не все файлы, указанные в приведенной ниже таблице.

Таблица 10. Буферные файлы, создаваемые сервером

Имя буферного файла	Пользовательские данные	Описание содержимого
QPEZBCKUP	DSPBCKUPL	Список всех библиотек пользователя
QPEZBCKUP	DSPBCKUPL	Список всех папок
QSYSPRT	DSPSYSVAL	Все системные значения
QDSPNET	DSPNETA	Текущие значения сетевых атрибутов
QSYSPRT	DSPCFGL	Списки конфигураций
QSYSPRT	DSPEDTD	Пользовательские описания формата (для каждого создается отдельный буферный файл)
QSYSPRT	DSPPTF	Сведения обо всех PTF, установленных на сервере
QPRTRPYL	WRKRYPLE	Все записи списка ответов
QSYSPRT	DSPRCYAP	Значения времени восстановления путей доступа
QSYSPRT	DSPSRVA	Значения служебных атрибутов
QSYSPRT	DSPNWSSTG	Информация об области памяти сетевого сервера
QSYSPRT	DSPPWRSCL	Расписание включения/выключения питания
QSYSPRT	DSPHDWRSC	Отчеты о конфигурации аппаратного обеспечения (отдельный буферный файл для каждого типа ресурса, например *CMN или *LWS)
QSYSPRT	WRKOPTCFG	Описания оптических накопителей (если на сервере есть оптические накопители и к моменту выполнения команды запущена их поддержка)
QSYSPRT	DSPRJECFG	Конфигурации записей удаленных заданий
QPDSTSRV	DSPDSTSRV	Конфигурация SNADS
QPRTSBSD	DSPSBSD	Описания подсистем (отдельный буферный файл для описания каждой подсистемы сервера)
QSYSPRT	DSPSFWRSC	Установленные лицензионные программы (список программных ресурсов)
QPRTOBJD	DSPOBJD	Список всех журналов сервера

Таблица 10. Буферные файлы, создаваемые сервером (продолжение)

Имя буферного файла	Пользовательские данные	Описание содержимого
QPDPJNA	WRKJRNA	Атрибуты всех журналов, расположенных в библиотеке, отличной от QUSRSYS (отдельный файл для каждого журнала). Обычно в библиотеке QUSRSYS располагаются журналы, поставляемые фирмой IBM. Если в библиотеке QUSRSYS есть пользовательские журналы, то информацию о них нужно напечатать вручную.
QSYSPRT	CHGCLNUP	Параметры автоматической очистки
QPUSRPRF	DSPUSRPRF	Текущие значения для пользовательского профайла QSECOFR
QPRTJOB	DSPJOB	Текущие значения для описания задания QDFTJOB
QPJOBLOG	PRTSYSINF	Протокол данного задания ¹
¹ На некоторых серверах этот буферный файл находится в очереди вывода QEZJOBLOG.		

8. Напечатайте список каталогов 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 резервной копии. Она может потребоваться в будущем. Вместо печати данных вы можете скопировать их в файлы базы данных с помощью команды Копировать буферный файл (CPYSPLF). Информация о том, как это сделать, приведена в разделе “Сохранение буферных файлов” на стр. 90. Убедитесь в том, что библиотека файлов баз данных будет сохранена при выборе опции Сохранить.

Перейдите к разделу “Применение опций 21, 22 и 23 меню Сохранить” на стр. 28.

Глава 4. Сохранение компонентов сервера вручную

Ниже приведена информация о сохранении сервера при средней или сложной стратегии 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 меню 21 (для перехода в это меню введите команду GO SAVE). Полное сохранение системы требуется также после установки необходимых PTF и перед переходом к новой версии или обновлением.

Ниже приведена информация о сохранении компонентов сервера:

- Команды для сохранения компонентов сервера
- Команды для сохранения объектов различных типов
- Сохранение системных данных
- Сохранение системных данных и связанных с ними пользовательских данных
- Сохранение пользовательских данных
- Сохранение логических разделов и приложений
- Сохранение содержимого памяти (Лицензионного внутреннего кода и данных на дисках)

Команды для сохранения компонентов сервера

В следующей таблице указано, какие данные необходимо сохранять. Данные разбиты на три категории:

- 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 11. Сохранение компонентов сервера

Компонент сервера	Опция меню Сохранить	Команды сохранения
Системные данные - это поставляемые фирмой IBM данные, необходимые для работы аппаратного и программного обеспечения системы		
Лицензионный внутренний код	Опция 21 или 22	SAVSYS
Объекты OS/400 из 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 OS/400	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		

Таблица 11. Сохранение компонентов сервера (продолжение)

Компонент сервера	Опция меню Сохранить	Команды сохранения
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

Информация о том, какие команды служат для сохранения различных типов объектов, приведена в разделе “Команды для сохранения объектов различных типов”.

Команды для сохранения объектов различных типов

В следующей таблице перечислены команды, предназначенные для сохранения различных типов объектов. Если объект данного типа можно сохранить с помощью команды SAV, в соответствующей колонке будет указан символ X. Команда SAV OBJ (/*) позволяет сохранить все объекты независимо от их типов.

Таблица 12. Сохранение объектов различных типов с помощью команд

Тип объекта	Системный тип объекта	Команда SAVxxx:						
		OBJ	LIB	SEC	TASYS	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
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
Область данных	*DTAARA	X	X		X ¹			X
Очередь данных ²	*DTAQ	X	X		X ¹			X
Словарь данных	*DTADCT		X					X
Описание устройства	*DEV				X ³	X		
Каталог	*DIR							X
Распределенный каталог	*DDIR							X
Распределенный потоковый файл	*DSTMF							X
Рассылка	*MAIL ⁸						X	
Документ	*DOC						X	X

Таблица 12. Сохранение объектов различных типов с помощью команд (продолжение)

Тип объекта	Системный тип объекта	Команда SAVxxx:					
		OBJ	LIB	SECDTASYS	CFG	DLO	SAV
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
Папка	*FLR					X	X
Таблица преобразования шрифтов	*FNTTBL	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	*JOB	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
Получатель журнала	*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
Система AS/400 Advanced 36	*M36	X	X	X ¹			X
Конфигурация системы AS/400 Advanced 36	*M36CFG	X	X	X ¹			X
Описание NetBIOS	*NTBD			X ³	X		
Описание сетевого интерфейса	*NWID			X ³	X		
Описание сетевого сервера	*NWSD			X ³	X		
Группа узлов	*NODGRP	X	X	X ¹			X
Список узлов	*NODL	X	X	X ¹			X
Очередь вывода ²	*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
Объекты пула Persistent+	*OOPOOL						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

Таблица 12. Сохранение объектов различных типов с помощью команд (продолжение)

Тип объекта	Системный тип объекта	Команда SAVxxx:					
		OBJ	LIB	SECDTASYS	CFG	DLO	SAV
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
Служебная 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
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	*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

Примечания:

- 1 Если объект находится в библиотеке QSYS.
- 2 При указании параметра SAVFDTA(*NO) сохраняются только описания файлов сохранения. Список других объектов, для которых сохраняются только описания, приведен в разделе Табл. 22 на стр. 59.
- 3 Для восстановления этих объектов предназначена команда RSTCFG.
- 4 Описания форматов и списки конфигураций могут находиться только в библиотеке QSYS.
- 5 Команда SAVSAVFDTA 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 В разделе Табл. 16 на стр. 46 перечислены поставляемые фирмой IBM библиотеки, которые нельзя сохранить командой SAVLIB.
- 10 Специальные блочные файлы можно смонтировать только в том случае, если они размонтированы.

Сохранение системных данных

Системные данные - это данные, поставляемые фирмой IBM и необходимые для работы аппаратного и программного обеспечения системы. К системным данным относится Лицензионный внутренний код и объекты OS/400 из библиотеки QSYS.

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 и параметры защиты.

Для сохранения системных данных вручную вызовите 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.

Способы сохранения системных данных

Информация о различных способах сохранения системных данных приведена в следующих разделах:

- “Способы сохранения Лицензионного внутреннего кода”
- “Способы сохранения системной информации” на стр. 44
- “Способы сохранения объектов операционной системы” на стр. 44

Дополнительная информация о команде SAVSYS приведена в разделе Описание команды SAVSYS в справочнике по CL. Справочник по CL содержит полное описание команды SAVSYS.

Способы сохранения Лицензионного внутреннего кода

Таблица 13. 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 Лицензионного внутреннего кода	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. Ленты, созданные таким образом, не содержат информацию о PTF Лицензионного внутреннего кода и об операционной системе OS/400. 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

Таблица 14. 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
Команда GO SAVE, опция 21	Да
Команда GO SAVE, опция 22	Да

Способы сохранения объектов операционной системы

Таблица 15. 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 объектов операционной системы	Требуется ли состояние с ограничениями?
SAVSYS	Да
Команда GO SAVE, опция 21	Да
Команда GO SAVE, опция 22	Да

Сохранение системных данных и связанных с ними пользовательских данных

К системным и связанным с ними пользовательским данным относится информация, необходимая для работы системы. В состав этой информации входят:

- Пользовательские профайлы
- Частные права доступа
- Объекты конфигурации
- Каталоги IBM
- Дополнительные библиотеки OS/400 (QHLPYSY и QUSRTOOL)
- Библиотеки лицензионных программ (QRPG, QCBL и Qxxxx)

На следующей странице приведена информация о сохранении системных и связанных с ними пользовательских данных:

- Сохранение библиотек с помощью команды SAVLIB
Сохранение одной или нескольких библиотек. В этом разделе приведена информация о сохранении необязательных библиотек OS/400. В нем описаны специальные параметры команды SAVLIB, а также критерии для выбора библиотек системы.
- Сохранение независимых ASP
Сохранение одного или нескольких независимых ASP.
- Сохранение файлов сохранения
Вы можете сохранить систему не на съемном носителе, а в файле сохранения. В этом разделе приведена подробная информация о сохранении таких файлов.
- Сохранение данных защиты
Содержит информацию о сохранении пользовательских профайлов, частных прав доступа, списков прав доступа и списков владельцев прав доступа.
- Сохранение информации о конфигурации
Содержит информацию о сохранении объектов конфигурации.
- 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.
- Способы сохранения 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.

Сохранение библиотек с помощью команды SAVLIB

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.

Ниже перечислены разделы, в которых приведена важная информация о сохранении библиотек:

- “Специальные значения команды SAVLIB” на стр. 46 содержит описание специальных значений *NONSYS, *IBM и *ALLUSR.
- “Параметры OMITLIB и OMITOBJ команды SAVLIB” на стр. 47 содержит информацию о том, как исключить библиотеки и объекты из списка для сохранения.
- “Рекомендации по работе с командой SAVLIB и ограничения на ее использование” на стр. 48 содержит важную информацию, с которой необходимо ознакомиться перед вызовом команды SAVLIB.

- “Исправление ошибок носителей при выполнении операции SAVLIB” на стр. 48 содержит описание действий, которые необходимо выполнить при обнаружении ошибки на носителе во время выполнения операции SAVLIB.

Специальные значения команды SAVLIB

С помощью специальных значений *NONSYS, *ALLUSR и *IBM в команде Сохранить библиотеку (SAVLIB) можно задать группу библиотек. Если при сохранении библиотек применяются специальные значения, то библиотеки сохраняются в алфавитном порядке. В приведенной ниже таблице показано, какие библиотеки, поставляемые фирмой IBM, соответствуют каждому специальному значению:

Таблица 16. 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 библиотеки пользователей и библиотеки IBM, не содержащие пользовательские данные
QDOCxxxx ¹			
QDSNX	X		X
QGPL	X		X
QGPL38	X		X
QMPGDATA	X		X
QMQMATA	X		X
QMQMPROC	X		X
QPFRDATA	X		X
QRCL	X		X
QRCLxxxx ⁶	X		X
QRCYxxxx ⁶			
QRECOVERY ³			
QRPLOBJ ³			
QRPLxxxx ⁶			
QSPL ³			
QSPLxxx ¹			
QSRV ³			
QSYS ²			
QSYSxxxx ⁶			
QSYS2	X		X
QSYS2xxxx ⁶	X		X
QS36F	X		X
QTEMP ³			
QUSER38	X		X
QUSRADSM	X		X
QUSRBRM	X		X
QUSRDIRCL	X		X
QUSRDIRDB	X		X
QUSRIJS	X		X
QUSRINFSKR	X		X
QUSRNOTES	X		X
QUSROND	X		X
QUSRPYMSVR	X		X
QUSRPOSGS	X		X
QUSRPOSSA	X		X
QUSRRDARS	X		X

Таблица 16. 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 библиотеки пользователей и библиотеки IBM, не содержащие пользовательские данные
QUSRSYS	X		X
QUSRVI	X		X
QUSRvxRxMx ⁴	X		X
Qxxxxxx ⁵	X	X	
#LIBRARY	X		X
#CGULIB	X	X	
#COBLIB	X	X	
#DFULIB	X	X	
#RPGLIB	X	X	
#SDALIB	X	X	
#SEULIB	X	X	
#DSULIB	X	X	

¹ xxxx - 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 Для каждого из предыдущих выпусков, поддерживаемых фирмой IBM, пользователи могли создать библиотеку с именем QUSRvxRxMx. В таких библиотеках хранятся пользовательские команды, которые компилируются в программы CL для предыдущих выпусков системы. В пользовательских библиотеках QUSRvxRxMx часть имени vxRxMx обозначает номер версии, выпуска и модификации.

⁵ Qxxxxxx 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. В книге CL Programming  приведен полный список библиотек, содержащих объекты, поставляемые фирмой IBM.

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

Параметры OMITLIB и OMITOBJ команды SAVLIB

Ниже приведено описание двух параметров команды SAVLIB:

Параметр OMITLIB команды SAVLIB:

Параметр OMITLIB позволяет исключить из списка сохраняемых библиотек одну или несколько библиотек. Система не сохраняет библиотеки, указанные с этим параметром. В параметре OMITLIB можно указывать шаблоны.

Ниже приведен пример исключения группы библиотек при выполнении операции SAVLIB:

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

Следующий пример иллюстрирует использование параметра OMITLIB с шаблоном имени библиотеки: SAVLIB LIB(T*) OMITLIB(TEMP). В данном примере будут сохранены 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(первый-накопитель) OMITLIB(A* B*  
$* #* @*...L*)  
SAVLIB LIB(*ALLUSR) DEV(второй-накопитель) OMITLIB(M* N* ...Z*)
```

Параметр OMITOBJ команды SAVLIB:

Параметр OMITOBJ позволяет исключить из списка сохраняемых объектов один или несколько объектов. Специальные значения, описанные выше, в этом случае не используются. В этом параметре можно задать шаблон.

Рекомендации по работе с командой SAVLIB и ограничения на ее использование

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

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

Ограничение 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

Если во время сохранения нескольких библиотек возникнет неисправимая ошибка носителя, запустите команду SAVLIB еще раз с параметром STRLIB (Начальная библиотека). Этот параметр может быть указан в команде SAVLIB или SAVCHGOBJ только в том случае, если в ней задано специальное значение *NONSYS, *ALLUSR или *IBM.

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 операции SAVLIB LIB(*NONSYS, *IBM или *ALLUSR). 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, перейдите к этапу 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, начав 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 значения 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 на стр. 48.

Примечание: При восстановлении сервера с полученного набора носителей команду RSTLIB SAVLIB(*NONSYS, *ALLUSR или *IBM) потребуется выполнить дважды.

Сохранение независимых ASP

Независимые ASP можно сохранять как отдельно, так и в рамках сохранения всей системы (GO SAVE: опция 21) или всех пользовательских данных (GO SAVE: опция 23). 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.

Сохраните текущую группу ASP

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

1. SETASPGRP ASPGRP(*имя-главного-ASP*)
2. SAVSECDTA ASPDEV(*CURASPGRP)
3. SAVLIB LIB(*ALLUSR) ASPDEV(*CURASPGRP)
4. Размонтируйте все UDFS QDEFAULT, смонтированные в текущей группе независимых ASP
5. SAV OBJ('/:dev/*') UPDHST(*YES) ASPDEV(*CURASPGRP)
6. Смонтируйте все UDFS QDEFAULT, размонтированные на предыдущем шаге

Сохраните ASP UDFS

Выполните следующую последовательность команд.

1. SAVSECDTA ASPDEV(*имя-ASP*)
2. Размонтируйте все пользовательские файловые системы QDEFAULT в сохраняемом ASP UDFS
3. SAV OBJ('/:dev/*') UPDHST(*YES) ASPDEV(*имя-ASP*)
4. Смонтируйте все UDFS QDEFAULT, размонтированные на предыдущем шаге

Сохраните независимые ASP в рамках полного сохранения системы (опция 21)

Опция 21 сохраняет независимые ASP, если они доступны на момент начала выполнения операции. Воспользуйтесь контрольной таблицей в разделе Меню Сохранить: опции 21, 22 и 23. Если вы работаете в кластере, учтите дополнительные требования к выполнению этой операции в кластере. Перед тем как завершить работу подсистем и перевести сервер 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 сервера с помощью опции 21 меню Сохранить, в рамках опции 21 сервер выполнит следующие команды для всех доступных групп ASP:

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

После этого сервер выполнит следующую команду для всех доступных ASP UDFS.

- SAV OBJ('/:dev/*') UPDHST(*YES) ASPDEV(*имя-ASP-UDFS*)

После выполнения последней команды SAV сервер выполнит команду CHKTAPE ENDOPT(*UNLOAD).

Сохранение независимых ASP вместе с пользовательскими данными (опция 23)

Опция 23 сохраняет независимые ASP, если они доступны на момент начала выполнения операции. Воспользуйтесь контрольной таблицей в разделе Меню Сохранить: опции 21, 22 и 23. Если вы работаете в кластере, учтите дополнительные требования к выполнению этой операции в кластере. Перед тем как завершить работу подсистем и перевести сервер 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 меню Сохранить, в рамках опции 23 сервер выполнит следующие команды для всех доступных групп ASP:

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

После этого сервер выполнит следующую команду для всех доступных ASP UDFS.

- SAV OBJ(('/dev/*')) UPDHST(*YES) ASPDEV(имя-ASP-UDFS)

После выполнения последней команды SAV сервер выполнит команду CHKTAPE ENDOPT(*UNLOAD).

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 файлов сохранения

Резервную копию компонентов сервера 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:

- “Команда Сохранить данные файла сохранения (SAVSAVFDTA)” содержит информацию о том, каким образом можно сохранить объекты из файла сохранения на носителе.
- “Параметр Сохранить данные файла (SAVFDTA)” на стр. 51 содержит информацию о том, как с помощью параметра SAVFDTA скопировать на носитель весь файл сохранения. В этом случае перед восстановлением отдельных объектов из файла сохранения вам потребуется восстановить весь файл.

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. Сервер отправит сообщение CPI374B, Параметр SAVFDTA(*YES) проигнорирован для файла <имя-файла> из библиотеки <имя-библиотеки>, и продолжит операцию сохранения.

Сохранение данных защиты

Команды SAVSYS и SAVSECDTA

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

С помощью команд SAVSYS и SAVSECDTA вы можете сохранить частные права доступа к объектам, хранящимся в независимом ASP.

Вместе с каждым объектом сохраняется информация о защите. В том числе:

- 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 сервер 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. Сведения о сохранении информации о защите Integration for Windows Server приведены в описании этого сервера.

Внимание!

Если для защиты объектов в библиотеке QSYS применяются списки прав доступа, необходимо создать программу, которая получает файл со списком этих объектов. Сохраните этот файл с остальной информацией. Это обязательное требование, так как библиотека QSYS восстанавливается раньше пользовательских профайлов, и связи между объектами и списками прав доступа теряются. Дополнительная информация по этому вопросу приведена в разделе "Полезные сведения о восстановлении пользовательских профайлов" книги Резервное

копирование и восстановление 

API QSRSAVO

Вы можете сохранять пользовательские профайлы с помощью API Сохранить список объектов(QSRSAVO).

Сохранение информации о конфигурации

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 сервер активен, то команда SAVCFG не сохранит следующие объекты:

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

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

*CFGL	*CTLD	*NWID
*C>NNL	*DEV D	*NWSD
*C IO	*LIND	*SRM
*C OSD	*MODD	
*C RGM	*NTBD	

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

Сохранение 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.

Дополнительная информация о сохранении лицензионных программ с целью их рассылки в другие системы приведена в книге Central Site Distribution.

Способы сохранения системных данных и связанных с ними пользовательских данных

Для выполнения этой задачи проще всего выбрать опцию 22 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:

- SAVSECDTA (Сохранить данные о защите)
- SAVCFG (Сохранить конфигурацию)
- SAV (Сохранить)
- SAVLIB (Сохранить библиотеку)
- SAVLICPGM (Сохранить лицензионные программы)

Таблица 17. Различные способы сохранения системных и связанных пользовательских данных с помощью команд CL и API

Сохранение системных данных и связанных пользовательских данных
Ниже перечислены различные способы сохранения системных данных и связанных с ними пользовательских данных: <ul style="list-style-type: none">• “Сохранение данных защиты” на стр. 54• “Сохранение объектов конфигурации из библиотеки QSYS” на стр. 55• “Способы сохранения дополнительных библиотек OS/400 (QHLPYSYS, QUSRTOOL)” на стр. 55• “Способы сохранения библиотек лицензионных программ (QRPG, QCBL, Qxxxx)” на стр. 56

Команды CL и API для сохранения системных данных и связанных пользовательских данных
Ниже приведены ссылки на информацию о различных командах и API сохранения: <ul style="list-style-type: none">• Описание API QSRSave в справочнике по API• Описание API QSRSavo в справочнике по API• Описание команды SAV в справочнике по CL• Описание команды SAVCFG в справочнике по CL• Описание команды SAVCHGOBJ в справочнике по CL• Описание команды SAVDLO в справочнике по CL• Описание команды SAVLIB в справочнике по CL• Описание команды SAVOBJ в справочнике по CL• Описание команды SAVSAVFDTA в справочнике по CL• Описание команды SAVSECDTA в справочнике по CL• Описание команды SAVSYS в справочнике по CL• Описание команды SAVLICPGM в справочнике по CL

Сохранение данных защиты

Таблица 18. 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 QSRAVO (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 Когда вы выбираете опцию 23 в меню Сохранить, по умолчанию сервер переводится в состояние с ограничениями. Если вы выбрали опцию с выдачей приглашения, то вы можете отменить переход сервера в состояние с ограничениями в соответствующем меню.
Важная информация: Перед выполнением операций, не требующих перехода в состояние с ограничениями, убедитесь в том, что сервер может заблокировать сохраняемый объект. Если сохраняется несколько библиотек, документов или каталогов, то сервер необходимо перевести в состояние с ограничениями, если только не применяется функция сохранения активных объектов.
- ³ Для сохранения пользовательских профайлов с помощью API QSRAVO необходимы специальные права доступа *SAVSYS.

“Сохранение данных защиты” на стр. 51 содержит информацию о сохранении прав доступа пользователей и прав доступа к объектам.

Сохранение объектов конфигурации из библиотеки QSYS

Таблица 19. 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. Данные объекты изменяются 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 **Важная информация:** Перед выполнением операций, не требующих перехода в состояние с ограничениями, убедитесь в том, что сервер может заблокировать сохраняемый объект. Если сохраняется несколько библиотек, документов или каталогов, то сервер необходимо перевести в состояние с ограничениями, если только не применяется функция сохранения активных объектов.

² Когда вы выбираете опцию 23 в меню Сохранить, по умолчанию сервер переводится в состояние с ограничениями. Если вы выбрали опцию с выдачей приглашения, то вы можете отменить переход сервера в состояние с ограничениями в соответствующем меню.

“Сохранение информации о конфигурации” на стр. 52 содержит информацию о сохранении объектов конфигурации.

Способы сохранения дополнительных библиотек OS/400 (QHLPSYS, QUSRTOOL)

Таблица 20. Информация о дополнительных библиотеках OS/400 (QHLPSYS, QUSRTOOL)

Описание компонента	Момент изменения	Может ли изменяться?	Данные предоставлены IBM?
Дополнительные библиотеки OS/400 (QHLPSYS, QUSRTOOL)	Дополнительные библиотеки OS/400 (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 сервер в состояние с ограничениями.
- ³ **Важная информация:** Перед выполнением операций, не требующих перехода в состояние с ограничениями, убедитесь в том, что сервер может блокировать сохраняемый объект. Если сохраняется несколько библиотек, документов или каталогов, то сервер необходимо перевести в состояние с ограничениями, если только не применяется функция сохранения активных объектов.

Информация о сохранении одной или нескольких библиотек приведена в разделе "Сохранение библиотек с помощью команды SAVLIB" на стр. 45. В нем описаны специальные параметры команды SAVLIB, а также критерии для выбора библиотек системы.

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

Таблица 21. 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}
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 сервер в состояние с ограничениями.
- ³ **Важная информация:** Перед выполнением операций, не требующих перехода в состояние с ограничениями, убедитесь в том, что сервер может блокировать сохраняемый объект. Если

сохраняется несколько библиотек, документов или каталогов, то сервер необходимо перевести в состояние с ограничениями, если только не применяется функция сохранения активных объектов.

Информация о сохранении лицензионных программ приведена в разделе “Сохранение лицензионных программ” на стр. 52.

Сохранение пользовательских данных

К пользовательским данным относится вся информация, введенная пользователями на сервере, в том числе:

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

Подробная информация о сохранении различных пользовательских данных приведена в следующих разделах:

- “Сохранение объектов с помощью команды SAVOBJ”
- “Сохранение измененных объектов” на стр. 59
- “Сохранение файлов базы данных” на стр. 62
- “Сохранение объектов, для которых ведется журнал” на стр. 65
- “Сохранение журналов и их получателей” на стр. 66
- “Сохранение файловых систем” на стр. 66
- “Сохранение пользовательских файловых систем” на стр. 84
- “Сохранение объектов библиотеки документов (DLO)” на стр. 87
- “Сохранение буферных файлов” на стр. 90
- “Сохранение информации служб Office” на стр. 91

В разделе “Способы сохранения пользовательских данных” на стр. 93 описаны различные способы сохранения пользовательских данных. К таким способам относится автоматическое сохранение с помощью команды GO SAVE, а также сохранение вручную с помощью команд и API сохранения.

Сохранение объектов с помощью команды SAVOBJ

Команда Сохранить объект (SAVOBJ) применяется для сохранения одного или нескольких объектов на сервере. 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).

Перед вызовом команды SAVOBJ ознакомьтесь с информацией из следующих разделов:

- “Ограничения на число и размер сохраняемых объектов” на стр. 6 содержит описание ограничений, действующих в процессе сохранения.

- “Сохранение нескольких объектов с помощью команды SAVOBJ” содержит информацию о параллельном запуске нескольких операций сохранения.
- “API QSRSAVO” содержит краткое описание API QSRSAVO, в котором приведена ссылка на соответствующий раздел справочника по API.
- “Объекты, содержимое которых не сохраняется” содержит описание алгоритма работы команды SAVOBJ для различных объектов.

Сохранение нескольких объектов с помощью команды SAVOBJ

В параметрах команды SAVOBJ можно указать несколько объектов для сохранения, воспользовавшись при этом различными способами:

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, вы можете 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.
Пропустить объект (OMITOBJ)	Позволяет задать до 300 объектов, которые не будут сохранены командой SAVOBJ. В этом параметре можно задать шаблон. Использование шаблонов или указание типа объекта позволяет пропустить более 300 объектов.
Пропустить библиотеку (OMITLIB)	Позволяет пропустить от 1 до 300 библиотек. В этом параметре можно задать шаблон.

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 сохранять один или несколько пользовательских профайлов. Информацию об этом и других API приведена в книге System API Reference. В ней вы можете найти подробную информацию о API QSRSAVO.

Объекты, содержимое которых не сохраняется

Для некоторых типов объектов сервер сохраняет только описания этих объектов, но не их содержимое. Эти типы объектов перечислены в следующей таблице:

Таблица 22. Типы объектов, содержимое которых не сохраняется

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


Сохранение измененных объектов

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

Информация о применении команды SAVDLO для сохранения изменений, внесенных в объекты библиотеки документов, приведена в разделе “Сохранение объектов библиотеки документов (DLO)” на стр. 87.

Дополнительная информация о работе с командой SAVCHGOBJ приведена в следующих разделах:

- “Команда Сохранить измененные объекты (SAVCHGOBJ)” - содержит информацию об одновременном сохранении нескольких компонентов библиотеки с помощью команды SAVOBJ.
- “Дополнительные рекомендации по работе с командой SAVCHGOBJ” на стр. 60 - содержит информацию об отслеживании изменений объектов и даты сохранения объектов.
- “Сохранение измененных объектов во время ведения журнала” на стр. 61 - содержит информацию о сохранении объектов в том случае, если включена функция ведения журнала.
- “Обновление информации об изменении объекта с помощью команды SAVCHGOBJ” на стр. 61 - содержит информацию о том, каким образом обновляется дата и время сохранения объекта.
- “Сохранение измененных объектов в каталогах” на стр. 70 - содержит дополнительную информацию о том, как получить сведения об изменениях объектов в каталогах.
- “Сохранение измененных объектов библиотеки документов” на стр. 88 - содержит информацию о сохранении измененных объектов библиотеки документов.

Дополнительная информация о сохранении сервера Domino приведена в разделе Справочная библиотека 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. В этом параметре можно задать шаблон.
- Параметр OMITLIB позволяет исключить до 300 библиотек. В этом параметре можно задать шаблон.
- Параметр OMITOBJ позволяет исключить до 300 объектов. В этом параметре можно задать шаблон.

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-первого-накопителя)
LIB(имя-библиотеки)
```

Дополнительная информация о команде SAVCHGOBJ приведена в следующих разделах:

- “Дополнительные рекомендации по работе с командой SAVCHGOBJ” - содержит важную информацию, с которой необходимо ознакомиться перед запуском команды SAVCHGOBJ.
- “Сохранение измененных объектов во время ведения журнала” на стр. 61 - содержит информацию о сохранении измененных объектов в том случае, когда включена функция ведения журнала.
- “Обновление информации об изменении объекта с помощью команды SAVCHGOBJ” на стр. 61 - содержит информацию о том, каким образом обновляется дата и время сохранения объекта.
- “Сохранение пользовательских файловых систем” на стр. 84 - содержит информацию о сохранении пользовательских файловых систем.
- “Сохранение информации служб Office” на стр. 91 - содержит информацию о сохранении данных предприятия, в том числе баз данных, объектов рассылки и DLO.

Дополнительные рекомендации по работе с командой 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, 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).

Применение команды SAVCHGOBJ – Примеры: В системах с обычным режимом работы команда SAVLIB вызывается примерно 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 23. 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 24. Команда SAVCHGOBJ – Дополняющее копирование

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.

Сохранение измененных объектов во время ведения журнала

Если для каких-либо объектов ведется журнал, то сервер регистрирует вносимые в эти объекты изменения в одном или нескольких получателях журнала. В разделе Управление журналами вы сможете найти информацию о настройке журналов.

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.

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 (IFS).

Обновление информации об изменении объекта с помощью команды SAVCHGOBJ

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

Примечание: Дополнительные сведения об информации, связанной с изменением объектов в каталогах, приведена в разделе “Сохранение измененных объектов в каталогах” на стр. 70.

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 сервер 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 MOV OBJ. При сохранении файла, содержащего не менее 5 элементов, сервер 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.

Сохранение файлов 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.

Информация о назначении параметра FILEMBR приведена в описании команды SAVOBJ.

Команда SAVCHGOBJ сохраняет только измененные элементы физических файлов.

Ниже описаны действия сервера при сохранении файла базы данных:

Таблица 25. Сохранение файлов базы данных

Тип файла	Сохраняемая информация
Физический файл, TYPE(*DATA), ключевой путь доступа	Описание, данные, путь доступа
¹ 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 сохранения путей доступа логического файла сохраните связанный с ним физический файл с помощью команды SAVLIB, SAVOBJ или SAVCHGOBJ. Укажите параметр ACCPTH(*YES).

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. Дополнительная информация о восстановлении таких файлов приведена в

книге Резервное копирование и восстановление 

- “Сохранение путей доступа” на стр. 64 содержит информацию о том, как можно уменьшить время восстановления базы данных. Например, если вы сохранили пути доступа к базе данных, то сервер не будет создавать их заново во время восстановления.
- “Сохранение файлов с ограничениями по ссылкам” содержит информацию о сохранении файлов, для которых определены ограничения по ссылкам, аналогичные путям доступа.

В разделе “Сохранение объектов, для которых ведется журнал” на стр. 65 приведена дополнительная информация о сохранении файла базы данных, для которого ведется журнал.

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 сервер должен проверить правильность сети связей после восстановления. Вы можете избежать этого и увеличить скорость восстановления, сохранив все файлы в сети с помощью одной операции.

В книге Резервное копирование и восстановление  приведена дополнительная информация о восстановлении сети файлов.

Сохранение путей доступа

При восстановлении файла базы данных, для которого не был сохранен путь доступа, сервер должен 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.

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, сервер сохраняет следующие типы путей доступа, независимо от значения параметра ACCPTH:

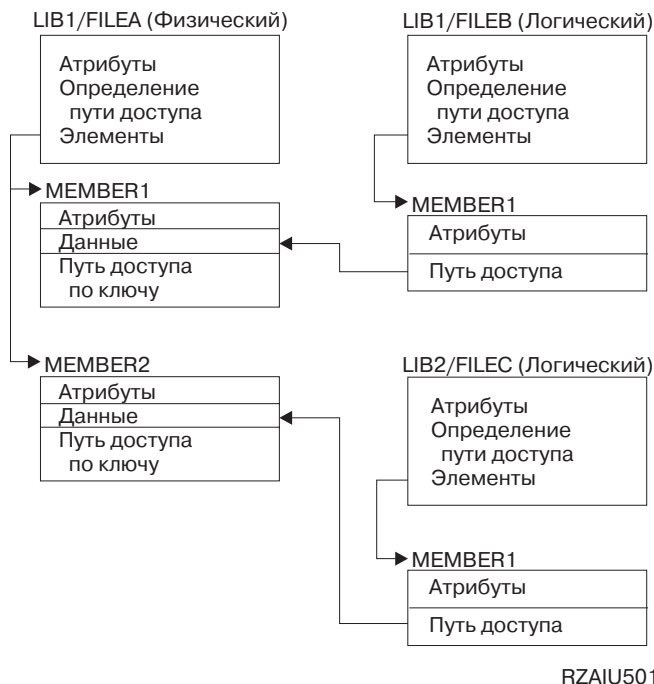
- Ключевые пути доступа для физического файла
- Ограничения по первичному ключу
- Ограничения уникальности
- Ограничения по ссылкам

Если связанные физический и логические файлы находятся в разных библиотеках, то пути доступа также сохраняются. Однако вы не сможете восстановить их обычным образом. Информация о восстановлении таких путей доступа приведена в книге Резервное копирование и восстановление



Пример сохранения сети файлов приведен в разделе “Пример - Сохранение сети файлов”.

Пример - Сохранение сети 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 5. Сохранение путей доступа

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

Таблица 26. Сохранение сети файлов

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

Сохранение объектов, для которых ведется журнал

При сохранении объектов, для которых ведется журнал, система заносит в журнал информацию о каждом сохраняемом объекте. 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 IFS в каталог, который наследует функцию ведения журнала, этот объект рекомендуется сохранять.

Ведение журнала допускается для следующих объектов:

- Файлы баз данных
- Области данных
- Очереди данных
- Поточковые файлы
- Каталоги

- Символьные ссылки

Раздел “Команды для сохранения объектов различных типов” на стр. 40 содержит информацию о сохранении этих объектов.

При сохранении объектов командой SAVCHGOBJ вы можете пропустить некоторые объекты, для которых ведется журнал, указав их в параметре OBJJRN. См. “Сохранение измененных объектов во время ведения журнала” на стр. 61.

Информация о файлах, распределенных по нескольким системам, приведена в книге DB2 Multisystem for OS/400.

Сохранение журналов и их получателей

Для сохранения журналов и получателей журналов, расположенных в пользовательских библиотеках, служат команды SAVOBJ, SAVCHGOBJ, SAV 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(*имя-библиотеки/имя-журнала*).
 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.

В разделе Работа с журналами приведена дополнительная информация о работе с журналами и получателями журналов.

Сохранение файловых систем

Интегрированная файловая система - это компонент программы OS/400. Эта файловая система поддерживает потоковый ввод-вывод и методы хранения данных, аналогичные применяемым в персональных компьютерах и операционной системе UNIX. Кроме того, интегрированная файловая система обеспечивает представление всех данных сервера 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 работы с командой SAV приведены в справке по CL, расположенной в Information Center.

Ниже перечислены разделы с информацией о сохранении файловых систем:

- “Сохранение объектов в каталогах с помощью команды SAV” на стр. 67 содержит информацию о сохранении объектов в каталогах с помощью команды SAV.

- “Сохранение измененных объектов в каталогах” на стр. 70 содержит информацию о сохранении измененных объектов в каталогах.
- “Получение вывода команд Сохранить и Восстановить” на стр. 73 содержит информацию о работе с выводом команд SAV и RST.

Ниже перечислены разделы с информацией об **ограничениях**, действующих при сохранении файловых систем на сервере:

- “Сохранение объектов из нескольких файловых систем” на стр. 71 содержит информацию об ограничениях, которые действуют при сохранении объектов из нескольких файловых систем с помощью команды SAV.
- “Сохранение объектов из файловой системы QSYS.LIB” на стр. 72 содержит информацию об ограничениях, которые действуют при сохранении объектов из файловой системы QSYS.LIB с помощью команды SAV.
- “Сохранение объектов из файловой системы QDLS” на стр. 73 содержит информацию об ограничениях, действующих при сохранении объектов из файловой системы QDLS с помощью команды SAV.

Сохранение объектов в каталогах с помощью команды SAV

Команда SAV - это универсальная команда, позволяющая сохранять объекты в каталогах.

Информация о работе с командой SAV приведена в следующих разделах:

- “Команда Сохранить (SAV)” содержит информацию о работе с командой SAV.
- “Выбор имени устройства” на стр. 68 содержит информацию о том, как задать имя устройства, которое должно применяться для сохранения объектов.
- “Сохранение объектов с несколькими именами” на стр. 68 содержит информацию о сохранении объектов с несколькими именами.
- Описание команды SAV в справочнике по CL содержит несколько полезных примеров применения команды SAV.

Команда Сохранить (SAV): Команда SAV позволяет сохранить следующие данные:

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

Элементы этого списка можно сохранить и с помощью API QsrSave. За дополнительной информацией обратитесь к книге System API Reference.

Параметр Объект (OBJ) команды SAV поддерживает символы подстановки и работу со структурой каталогов. Дополнительная информация о задании имен объектов в командах интегрированной файловой системы приведена в электронной справке.

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.

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 “Получение вывода команд Сохранить и Восстановить” на стр. 73.

Выбор имени устройства: При работе с командой SAV необходимо явно указывать путь к сохраняемым объектам. Путь состоит из набора имен каталогов и имени объекта. Путь можно указывать 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, вы можете создать символьную связь для описания накопителя TAP01 или OPT01. Если вы планируете применять символьные связи, рекомендуется создать все связи в корневом каталоге. Для каждого лентопротяжного устройства 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 так:

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

Все остальные пути в команде должны указываться относительно корневого каталога.

Примечание: Если текущий каталог отличен от корневого, укажите в команде SAV путь в формате DEV('/имя-накопителя').

Сохранение объектов с несколькими именами: У объекта может быть несколько имен в системе. Дополнительные имена объекта часто называют ссылками. 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.

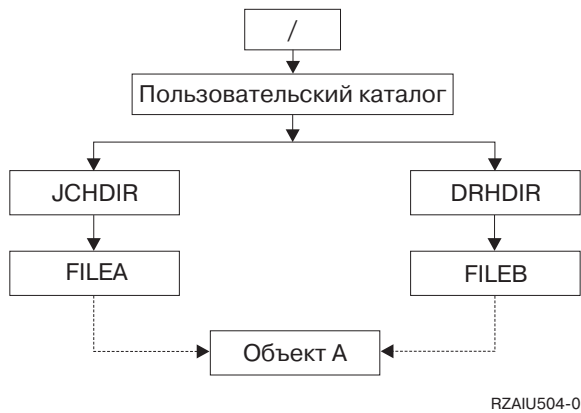


Рисунок 6. Объект с жесткой ссылкой – Пример

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 вы введете только первую команду (JCHDIR), информация о том, что FILEB существует под тем же именем в каталоге DRHDIR, не будет сохранена.

Приведенные ниже команды позволяют один раз сохранить данные объекта, а также информацию об обоих его жестких связях:

- 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. В каталоге Customer находится гибкая ссылка на файл CUSTMAS.FILE.

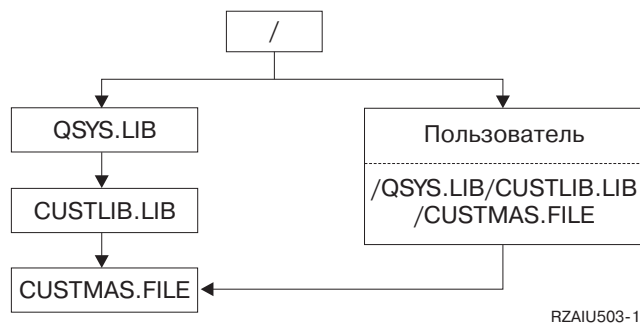


Рисунок 7. Объект с символьной связью – Пример

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 информация о том, что у файла CUSTMAS существует "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 измененных объектов в каталогах

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. 24 на стр. 61.

Для сохранения объектов, которые были изменены с момента последнего полного сохранения каталога (аналогичная процедура описана в разделе Табл. 23 на стр. 60), 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). Будут показаны следующие атрибуты:

Требуется сохранение (PC) :	Да
Требуется сохранение (AS/400) :	Да

Примечание: Если для сохранения объекта применялись средства операционной системы клиента, в поле архивации PC будет показано значение 'Нет'. В связи с тем, что файловые системы, работа с которыми осуществляется через сетевой сервер, не различают операции сохранения, индикатор архивации сервера всегда будет совпадать с индикатором PC. Таким образом, объекты, сохраненные на PC, не будут сохраняться сетевым сервером до их повторного изменения.

Параметр UPDHST управляет обновлением хронологии сохранения на сервере и на клиентских PC:

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

- *PC - Система обновляет хронологию сохранения PC. Атрибуту архивации PC присваивается значение 'Нет'.

Дополнительная информация о работе с командой SAV приведена в разделе “Сохранение объектов в каталогах с помощью команды SAV” на стр. 67.

Сохранение объектов из нескольких файловых систем

При сохранении объектов из нескольких файловых систем с помощью команды SAV действуют следующие ограничения:

- 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 на сервере: OBJ('/*')

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

- SAV OBJ('/*') не переводит сервер 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 всех файловых систем за исключением файловых систем QSYS.LIB и QDLS: OBJ('/*') ('/QSYS.LIB' *OMIT) ('/QDLS' *OMIT)
- Сохранение всех объектов всех файловых систем за исключением файловых систем QSYS.LIB и QDLS и одной или нескольких дополнительных файловых систем: OBJ('/*') ('/QSYS.LIB' *OMIT) ('/QDLS' *OMIT) ('/другие 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:
 - Перевести сервер 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 всего сервера. Для выполнения этой задачи выберите опцию 21 меню Сохранить.

Сохранение объектов из файловой системы QSYS.LIB

При сохранении объектов из файловой системы (библиотеки) QSYS.LIB с помощью команды SAV действуют следующие ограничения:

- 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 объектов определенного типа: OBJ(' /QSYS.LIB/имя-библиотеки.LIB/*.тип-объекта')
 - 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:

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

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

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

Сохранение объектов из файловой системы QDLS

При сохранении объектов из библиотеки QDLS (служба поиска документации) с помощью команды SAV действуют следующие ограничения:

- Должно быть задано одно из следующих сочетаний параметров OBJ и SUBTREE:
 - OBJ(' /QDLS/путь/имя-папки') SUBTREE(*ALL)
 - OBJ(' /QDLS/путь/имя_документа') 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
- Значение по умолчанию, если задан параметр OBJ(' /QDLS/путь/имя-документа') SUBTREE(*ALL)

PRECHK

*NO

UPDHST

*YES

SAVACT

Значение *SYNC недопустимо

SAVACTMSGQ

*NONE

Получение вывода команд Сохранить и Восстановить

Вывод команд Сохранить (SAV) и Восстановить (RST) можно записать в потоковый файл или пользовательское пространство. В данном разделе описан вывод этих команд. 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.

Ниже описан формат вывода команд SAV и RST.

Формат вывода: Вывод команд Сохранить (SAV) и Восстановить (RST) содержит информацию в следующих форматах:

- “Информация заголовка” на стр. 74
- “Информация о команде” на стр. 75
- “Информация о каталоге” на стр. 76

- “Информация о ссылках на объекты” на стр. 77
- “Заключительная информация” на стр. 78

Дополнительная информация об этих полях приведена в разделе “Описания полей” на стр. 79.

В приведенной ниже таблице показана последовательность записей вывода, создаваемого командой с параметром INFTYPE(*ALL) или INFTYPE(*ERR):

Таблица 27. Последовательность вывода 1—Команды SAV и RST

Информация о команде
Информация о каталоге 1 Информация о ссылке на объект 1 . . . Информация о ссылке на объект N
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 приведенной ниже таблице показана последовательность записей вывода в том случае, если указан параметр INFTYPE(*SUMMARY):

Таблица 28. Последовательность вывода 2—Команды SAV и RST

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.

Информация заголовка: После каждого поля в описании формата указана область его применения. Возможны следующие значения:

- Только для операций сохранения (S)
- Только для операций восстановления (R)
- Для операций сохранения и восстановления (S/R)

Если значение поля не задано, то в нем содержатся нули вместо числовых значений и пробелы вместо символьных значений.

Если в поле указано смещение, то это смещение относится к первому полю формата информации заголовка каждой записи (поле *Тип записи*).

В приведенной ниже таблице описан формат заголовка вывода, создаваемого командами SAV и RST.

Таблица 29. Заголовок вывода – Команды SAV и RST

Смещение			
Дес. значение	Шестн. значение	Тип	Поле
0	0	BINARY(4)	Тип записи (S/R)
4	4	BINARY(4)	Длина записи (S/R)

Информация о команде: После каждого поля в описании формата указана область его применения. Возможны следующие значения:

- Только для операций сохранения (S)
- Только для операций восстановления (R)
- Для операций сохранения и восстановления (S/R)

Если значение поля не задано, то в нем содержатся нули вместо числовых значений и пробелы вместо символьных значений.

Если в поле указано смещение, то это смещение относится к первому полю формата информации заголовка каждой записи (поле *Тип записи*).

В следующей таблице описан формат информации о команде в выводе команд SAV и RST.

Таблица 30. Вывод информации о команде – Команды SAV и RST

Смещение			
Дес. значение	Шестн. значение	Тип	Поле
0	0		Все содержимое формата информации заголовка
8	8	BINARY(4)	Смещение имени устройства (S/R)
12	C	BINARY(4)	Смещение метки файла (S/R)
16	10	BINARY(4)	Порядковый номер (S/R)
20	14	BINARY(4)	Сохранять активные (S/R)
24	18	BINARY(4)	CCSID данных (S/R)
28	1C	BINARY(4)	Число записей (S/R)
32	20	CHAR(10)	Команда (S/R)
42	2A	CHAR(10)	Дата истечения срока (S/R)
52	34	CHAR(8)	Дата и время сохранения (S/R)
60	3C	CHAR(10)	Начальная дата изменения (S/R)
70	46	CHAR(10)	Начальное время изменения (S/R)
80	50	CHAR(10)	Конечная дата изменения(S/R)
90	5A	CHAR(10)	Конечное время изменения (S/R)
100	64	CHAR(6)	Исходный выпуск (S/R)
106	6A	CHAR(6)	Целевой выпуск (S/R)
112	70	CHAR(1)	Тип информации (S/R)
113	71	CHAR(1)	Сжатые данные (S/R)
114	72	CHAR(1)	Уплотненные данные(S/R)
115	73	CHAR(8)	Серийный номер исходной системы (S/R)
123	7B	CHAR(8)	Дата и время восстановления (R)
131	83	CHAR(6)	Целевой выпуск (R)

Таблица 30. Вывод информации о команде – Команды SAV и RST (продолжение)

Смещение			
Дес. значение	Шестн. значение	Тип	Поле
137	89	CHAR(8)	Серийный номер целевой системы (R)
145	91	CHAR(10)	Сохранять активные (S/R)
Примечание: Формат метки файла. Перечисленные ниже поля не повторяются. Начало метки файла можно найти с помощью поля <i>Смещение метки файла</i> .			
*	*	BINARY(4)	Длина метки файла (S/R)
*	*	CHAR(*)	Метка файла(S/R)
Примечание: Формат идентификатора устройства. Длина имени устройства и само имя указаны для каждого идентификатора устройства. Для того чтобы найти первую запись, перейдите к полю <i>Число идентификаторов устройств</i> с помощью заданного смещения идентификатора устройства, а затем перейдите к первому идентификатору устройства. Каждый идентификатор устройства состоит из значения длины и имени.			
*	*	BINARY(4)	Число идентификаторов устройств
*	*	BINARY(4)	Длина имени устройства (S/R)
*	*	CHAR(*)	Имя устройства (S/R)

Информация о каталоге: После каждого поля в описании формата указана область его применения. Возможны следующие значения:

- Только для операций сохранения (S)
- Только для операций восстановления (R)
- Для операций сохранения и восстановления (S/R)

Если значение поля не задано, то в нем содержатся нули вместо числовых значений и пробелы вместо символьных значений.

Если в поле указано смещение, то это смещение относится к первому полю формата информации заголовка каждой записи (поле *Тип записи*).

В приведенной ниже таблице описан формат информации о каталоге в выводе команд SAV и RST.

Таблица 31. Вывод информации о каталоге–Команды SAV и RST

Смещение			
Дес. значение	Шестн. значение	Тип	Поле
0	0		Все содержимое формата информации заголовка
8	8	BINARY(4)	Смещение имени каталога (S/R)
12	C	BINARY(4)	Число успешно обработанных ссылок на объекты каталога (S/R)
16	10	BINARY(4)	Число необработанных ссылок на объекты каталога (S/R)
20	14	BINARY(4)	Смещение идентификатора начального тома(S/R)
Примечание: Формат идентификатора каталога. Перечисленные ниже поля не повторяются. Начало идентификатора каталога можно найти с помощью поля <i>смещение идентификатора каталога</i> . Каждый идентификатор каталога состоит из значения длины и имени каталога.			
*	*	BINARY(4)	Длина имени каталога (S/R)
*	*	CHAR(*)	Имя каталога (S/R)
Примечание: Формат идентификатора начального тома. Перечисленные ниже поля не повторяются. Первую запись можно найти с помощью поля <i>смещение идентификатора начального тома</i> . Идентификатор тома состоит из значения длины и имени тома. Сервер сохраняет имя каталога в кодировке UNICODE. Информация о преобразовании этого имени приведена в документации по API iconv в книге System API Reference.			
*	*	BINARY(4)	Длина идентификатора начального тома (S/R)
*	*	CHAR(*)	Идентификатор начального тома (S/R)

Информация о ссылках на объекты: После каждого поля в описании формата указана область его применения. Возможны следующие значения:

- Только для операций сохранения (S)
- Только для операций восстановления (R)
- Для операций сохранения и восстановления (S/R)

Если значение поля не задано, то в нем содержатся нули вместо числовых значений и пробелы вместо символьных значений.

Если в поле указано смещение, то это смещение относится к первому полю формата информации заголовка каждой записи (поле *Тип записи*).

В следующей таблице описан формат информации о ссылке на объект в выводе команд SAV и RST.

Таблица 32. Информация о ссылке на объект – Вывод команд SAV и RST

Смещение			
Дес. значение	Шестн. значение	Тип	Поле
0	0		Все содержимое формата информации заголовка
8	8	BINARY(4)	Смещение идентификатора ссылки на объект (S/R)
12	C	BINARY(4)	Смещение идентификатора ссылки на объект после восстановления (R)
16	10	BINARY(4)	Смещение идентификатора начального тома (S/R)
20	14	BINARY(4)	Смещение идентификатора замещения сообщения об ошибке ссылки на объект(S/R)
24	18	BINARY(4)	Размер ссылки (S/R)
28	1C	BINARY(4)	Множитель для размера ссылки на объект(S/R)
32	20	BINARY(4)	ASP в момент выполнения операции сохранения (S/R)
36	24	BINARY(4)	ASP после выполнения операции восстановления (R)
40	28	CHAR(10)	Тип ссылки на объект (S/R)
50	32	CHAR(8)	Дата и время сохранения активных объектов (S/R)
58	3A	CHAR(10)	Владелец ссылки на объект во время сохранения (S/R)
68	44	CHAR(10)	Владелец ссылки на объект после восстановления (R)
78	4E	CHAR(50)	Текст ссылки на объект (S/R)
128	80	CHAR(1)	Сообщение о защите для ссылки на объект (R)
129	81	CHAR(1)	Состояние ссылки на объект (S/R)
130	82	CHAR(7)	ИД сообщения об ошибке для ссылки на объект (S/R)
137	89	CHAR(1)	Данные ссылки на объект (S/R)
138	8A	BIN(8)	Зарезервировано
146	92	CHAR(1)	ALWCKPWRT (S/R)
147	93	CHAR(10)	Имя устройства ASP на момент выполнения операции сохранения (S/R)
157	9D	CHAR(10)	Имя устройства ASP после выполнения операции восстановления(R)
167	A7	CHAR(1)	В смонтированной UDFS (S)

Примечание: Формат идентификатора ссылки на объект. Перечисленные ниже поля не повторяются. Начало идентификатора ссылки на объект можно найти с помощью поля *Смещение идентификатора ссылки на объект*. Идентификатор ссылки на объект содержит длину и имя ссылки на объект.

*	*	BINARY(4)	Длина имени ссылки на объект (S/R)
*	*	CHAR(*)	Имя ссылки на объект (S/R)

Таблица 32. Информация о ссылке на объект – Вывод команд SAV и RST (продолжение)

Смещение			
Дес. значение	Шестн. значение	Тип	Поле
Примечание: Формат идентификатора ссылки на объект после операции восстановления. Перечисленные ниже поля не повторяются. Начало идентификатора ссылки на объект, полученного в результате восстановления, можно найти с помощью поля <i>Смещение идентификатора ссылки на объект после восстановления</i> . Идентификатор ссылки на объект содержит длину и имя ссылки на объект. Сервер сохраняет имя ссылки на объект в формате UNICODE. Информация о преобразовании этого имени приведена в документации по API iconv в книге System API Reference.			
*	*	BINARY(4)	Длина имени ссылки на объект после восстановления (S/R)
*	*	CHAR(*)	Имя ссылки на объект после восстановления (R)
Примечание: Формат идентификатора замещения сообщения об ошибке для ссылки на объект (S/R). Перечисленные ниже поля не повторяются. Начало идентификатора замещения сообщения об ошибке для ссылки на объект можно найти с помощью заданного смещения идентификатора замещения. Сообщение об ошибке состоит из значения длины и данными замещения сообщения об ошибке ссылки на объект.			
*	*	BINARY(4)	Длина строки замещения сообщения об ошибке для ссылки на объект
*	*	CHAR(*)	Строка замещения сообщения об ошибке для ссылки на объект (S/R)
Примечание: Формат идентификатора начального тома. Перечисленные ниже поля не повторяются. Первую запись можно найти с помощью поля <i>Смещение идентификатора начального тома</i> . Идентификатор тома состоит из значения длины и имени тома.			
*	*	BINARY(4)	Длина идентификатора начального тома (S/R)
*	*	CHAR(*)	Идентификатор начального тома (S/R)

Заключительная информация: После каждого поля в описании формата указана область его применения. Возможны следующие значения:

- Только для операций сохранения (S)
- Только для операций восстановления (R)
- Для операций сохранения и восстановления (S/R)

Если значение поля не задано, то в нем содержатся нули вместо числовых значений и пробелы вместо символьных значений.

Если в поле указано смещение, то это смещение относится к первому полю формата информации заголовка каждой записи (поле *Тип записи*).

В приведенной ниже таблице описан формат заключительной информации, содержащейся в выводе команд SAV и RST:

Таблица 33. Заключительная информация–Вывод команд SAV и RST

Смещение			
Дес. значение	Шестн. значение	Тип	Поле
0	0		Все содержимое формата информации заголовка
8	8	BINARY(4)	Смещение идентификатора тома (S/R)
12	C	BINARY(4)	Полные данные (S/R)
16	10	BINARY(4)	Число успешно обработанных ссылок на объект (S/R)
20	14	BINARY(4)	Число необработанных ссылок на объект (S/R)

Таблица 33. Заключительная информация—Вывод команд SAV и RST (продолжение)

Смещение			
Дес. значение	Шестн. значение	Тип	Поле
Примечание: Формат идентификатора тома. Поля Длина идентификатора тома и Идентификатор тома указаны для каждого идентификатора тома. Для того чтобы найти первую запись, перейдите к полю <i>Число идентификаторов томов</i> с помощью заданного смещения имени тома, а затем перейдите к первому идентификатору тома. Идентификатор тома состоит из значения длины и имени тома.			
*	*	BINARY(4)	Число идентификаторов томов
*	*	BINARY(4)	Длина идентификатора тома (S/R)
*	*	CHAR(*)	Идентификатор тома (S/R)

Описания полей:

ALWCKPWRT. Указывает, вносились ли обновления в объект во время его сохранения. Возможны следующие значения:

- 0** Во время сохранения объект не изменялся.
- 1** Объект был сохранен с параметром SAVСТОП(*ALWCKPWRT) и для объекта был задан соответствующий системный атрибут. Во время сохранения объект мог быть изменен. Дополнительная информация приведена в разделе Применение дополнительных опций команды сохранения активных объектов (SAVСТОП).

ASP после выполнения операции восстановления. Пул вспомогательной памяти (ASP) ссылки на объект после восстановления. Возможны следующие значения:

- 1** Системный ASP
- 2–32** Основные пользовательские ASP
- 33–255** Независимые ASP

Имя устройства ASP после выполнения операции восстановления. Имя устройства ASP, в котором находится ссылка на объект после восстановления. Возможны следующие значения:

- *SYSBAS**
Системный и основные пользовательские ASP
- имя-устройства**
Имя устройства независимого ASP

ASP в момент выполнения операции 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 выполнения операции сохранения. Имя устройства ASP, в котором находится ссылка на объект в момент сохранения. Возможны следующие значения:

- *SYSBAS**
Системный и основные пользовательские ASP
- имя-устройства**
Имя устройства независимого ASP

Команда. Команда, вызванная для выполнения операции.

Возможны следующие значения:

- SAV** Операция сохранения

RST Операция восстановления

Полные данные. Указывает, содержится ли в данной ссылке на объект вся информация, необходимая для операции сохранения или восстановления.

Возможны следующие значения:

- 0** Данные не полные. Один или несколько форматов информации о каталоге или информации о ссылке на объект не были записаны в пользовательское пространство или потоковый файл. 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. В выводе содержится вся информация об операции сохранения или восстановления.

CCSID данных. CCSID данных, хранящихся в записи вывода.

Уплотненные данные. Указывает, хранятся ли данные в уплотненном формате.

Возможны следующие значения:

- '0'** Данные хранятся не в уплотненном формате.
- '1'** Данные хранятся в уплотненном формате.

Сжатые данные. 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, применяемого для выполнения операции сохранения или восстановления. В этом поле указано либо имя устройства, либо имя файла сохранения, применяемого для операции.

Длина имени устройства. Длина поля *Имя устройства*.

Смещение имени устройства. Смещение поля *Имя устройства*.

Имя каталога. Имя каталога, из которого был сохранен объект или в котором он был восстановлен.

Длина имени каталога. Длина поля *Имя каталога*.

Смещение имени каталога. Смещение поля *Имя каталога*.

Конечная дата изменения. Значение, указанное для конечной даты изменения при выполнении операции сохранения.

Возможны следующие значения:

- *ALL** Конечная дата изменения не задана.

конечная дата

Конечная дата изменения, указанная при выполнении операции сохранения. Дата задана в формате ГГММДД, выровнена влево и дополнена пробелами.

Конечное время изменения. Значение, указанное для конечного времени изменения при выполнении операции сохранения.

Возможны следующие значения:

- *ALL** Конечное время изменения не задано.

конечное время

Конечное время изменения, указанное при выполнении операции сохранения. Время задано в формате ЧЧММСС, выровнено по левому краю и дополнено пробелами.

Длина записи. Длина записи списка.

Тип записи. Указывает тип данных, содержащихся в записи списка.

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 Дата истечения срока, указанная при выполнении операции сохранения. Дата задана в формате ГГММДД, выровнена влево и дополнена пробелами.

Метка файла. Метка файла носителя, применяемого во время операции сохранения или восстановления. Если при сохранении или восстановлении применяется файл сохранения, то это поле остается пустым.

Длина метки файла. Длина поля *Метка файла*.

Смещение метки файла. Смещение поля *Метка файла*.

Тип информации. Показывает тип информации, сохраненной в результате данной операции. (параметр INFTYPE команды SAV).

Возможны следующие значения:

- '1' Сохранена итоговая информация и информация о каждой обработанной ссылке на объект (*ALL).
- '2' Сохранена итоговая информация и информация о каждом сохранении или восстановлении ссылки на объект, завершено неудачно (*ERR).
- '3' Сохранена 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.

Число идентификаторов устройств. Число полей *Идентификатор устройства*.

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 данного каталога, сохранение или восстановление которых было завершено неудачно.

Число успешно обработанных ссылок на объекты (S/R). Общее число успешно сохраненных или восстановленных ссылок на объекты.

Число неудачно обработанных ссылок на объекты (S/R). Общее число ссылок на объекты, которые не были сохранены или восстановлены.

Число идентификаторов томов. Число полей *Идентификатор тома*.

Данные ссылки на объект. Указывает, были ли вместе с объектом сохранены данные для этого объекта.

Возможны следующие значения:

'0' Описание объекта сохранено, но данные объекта не сохранены.

'1' Сохранено и описание, и данные объекта.

ИД сообщения об ошибке ссылки на объект. ИД сообщения об ошибке, выданном для данной ссылки.

Данные замещения сообщения об ошибке ссылки на объект. Текст замещения для сообщения об ошибке.

Длина данных замещения сообщения об ошибке ссылки на объект. Длина текста замещения для сообщения об ошибке ссылки на объект.

Смещение идентификатора замещения сообщения об ошибке ссылки на объект. Смещение идентификатора замещения для сообщения об ошибке ссылки на объект.

Смещение идентификатора ссылки на объект после восстановления. Смещение поля *Имя ссылки на объект после восстановления*.

Смещение идентификатора ссылки на объект. Смещение идентификатора имени ссылки на объект.

Имя ссылки на объект. Для операции сохранения это имя сохраненной ссылки на объект. Для операции восстановления это уточненное имя сохраненной ссылки на объект (включает имя каталога и ссылки на объект).

Длина имени ссылки на объект. Длина поля *Имя ссылки на объект*.

Имя ссылки на объект после восстановления. Имя ссылки на объект после ее восстановления.

Длина имени ссылки на объект после восстановления. Длина поля *Имя ссылки на объект после восстановления*.

Владелец ссылки на объект после восстановления. Имя профайла пользователя владельца ссылки на объект после восстановления ссылки на объект.

Владелец ссылки на объект во время сохранения. Имя профайла пользователя владельца ссылки на объект во время сохранения ссылки на объект.

Сообщение о защите ссылки на объект. Указывает, было ли выдано сообщение о защите для данной ссылки на объект во время операции восстановления.

Возможны следующие значения:

'0' Сообщения о защите не выдавались.

'1' Было выдано одно или несколько сообщений о защите.

Размер ссылки на объект. Размер ссылки на объект, кратный множителю размера. Реальный размер ссылки на объект меньше или равен размеру ссылки на объект, умноженной на множитель размера ссылки на объект.

Множитель 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 меньше 1 000 000 000 байт; 1024, если она занимает от 1 000 000 000 до 4 294 967 295 байт включительно; и 4096, если она занимает более 4 294 967 295 байт.

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.

Текст ссылки на объект. Описание ссылки на объект.

Тип ссылки на объект. Тип ссылки на объект.

Дата/время восстановления. Время восстановления ссылок на объект в формате системного времени. Информация о преобразовании этого объекта приведена в описании функции API Преобразовать формат даты и времени (QWCCVTDT).

Серийный номер целевой системы. Серийный номер сервера, на котором была выполнена операция восстановления.

Уровень выпуска восстановления. Уровень выпуска операционной системы, в которой были восстановлены ссылки на объекты. Это поле задано в формате VbRvMm, где указано:

Vb Символ V и цифра - номер версии

Rv Символ R и цифра - номер выпуска

Mm Символ M и цифра - номер модификации

Сохранять активные. Указывает, разрешено ли обновление ссылок на объекты во время их сохранения.

Возможны следующие значения:

0 SAVACT(*NO)—Сохранение ссылок на объекты, используемых другим заданием, не разрешено.

1 SAVACT(*YES)—Сохранение ссылок на объекты, используемых другим заданием, разрешено. Во время 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 другим заданием, 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/Время сохранения активных объектов. 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 Сохранять активные. 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 Применение дополнительных опций команды сохранения активных объектов (SAVACTOPT).

Дата/Время сохранения. Время в формате системного времени, когда была сохранена ссылка на объект. Информация о преобразовании этого объекта приведена в описании функции API Преобразовать формат даты и времени (QWCCVTDT).

Уровень выпуска сохранения. Уровень выпуска операционной системы, в которой были сохранены ссылки на объекты. Это поле задано в формате VbRvMm, где указано:

Vb Символ V и цифра - номер версии.

Rv Символ R и цифра - номер выпуска.

Mm Символ M и цифра - номер модификации.

Серийный номер исходного сервера. Серийный номер сервера, на котором была выполнена операция сохранения.

Порядковый номер. Порядковый номер файла носителя. Если носитель не является магнитной лентой, то это значение будет равно 0.

Дата начала сохранения. Значение, указанное для начальной даты изменения при выполнении операции сохранения.

Возможны следующие значения:

***LASTSAVE**

Будут сохранены ссылки на объект, измененные после их последнего сохранения с параметром UPDHST(*YES).

***ALL** Начальная дата изменения не задана.

Начальная дата

Начальная дата изменения, указанная при выполнении операции сохранения. Дата задана в формате ГГММДД, выровнена влево и дополнена пробелами.

Начальное время изменения. Значение, указанное для начального времени изменения при выполнении операции сохранения.

Возможны следующие значения:

***ALL** Начальное время изменения не задано.

Начальное время

Начальное время изменения, указанное при выполнении операции сохранения. Время задано в формате ГГММДД, выровнено влево и дополнено пробелами.

Идентификатор начального тома. Идентификатор начального тома, на который была записана данная ссылка на объект. Это поле с переменной длиной.

Длина идентификатора начального тома. Длина поля *Идентификатор начального тома*.

Смещение идентификатора начального тома. Смещение поля *Идентификатор начального тома*.

Целевой уровень выпуска. Самый ранний уровень выпуска операционной системы, в которой ссылки на объекты могут быть восстановлены. Это поле задано в формате VvRvMm, где указано:

Vv Символ V и цифра - номер версии.

Rv Символ R и цифра - номер выпуска.

Mm Символ M и цифра - номер модификации.

Идентификатор тома. Список идентификаторов томов, которые применяются во время операции сохранения или восстановления. Этот список может содержать от одного до 75 томов. Общее число идентификаторов томов, включенных в список, указано в поле "число идентификаторов томов". Это поле с переменной длиной.

Длина идентификатора тома. Длина поля *Идентификатор тома*.

Смещение идентификатора тома. Смещение поля *Идентификатор тома*.

Сохранение пользовательских файловых систем

Пользовательская файловая система (UDFS) - это файловая система, которую создал пользователь. Вы можете создать несколько UDFS с различными именами. При создании UDFS можно задать некоторые атрибуты. В том числе:

- Номер пула вспомогательной памяти (ASP), в котором будут храниться объекты UDFS.
- Будет ли учитываться регистр символов в именах объектов UDFS.

Примечание: Если UDFS находится в независимом пуле дисков, то перед началом сохранения убедитесь в том, что этот пул включен и UDFS размонтирована.

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.

Дополнительная информация о сохранении UDFS приведена в следующих разделах:

- "Хранение данных в пользовательской файловой системе"
- "Сохранение и восстановление размонтированной UDFS" на стр. 85
- "Сохранение и восстановление смонтированной UDFS" на стр. 86

Хранение данных в пользовательской файловой системе

В UDFS, как и в "корневой" (/) файловой системе и файловой системе QOpenSys, пользователи могут создавать каталоги, потоковые файлы, символьные связи и локальные сокететы.

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 QFileSvr.400. Специальным блочным файлам должны быть присвоены имена в следующем формате:

```
/dev/QASPxx/имя_udfs.udfs
```

где xx - номер системного или основного пользовательского ASP, в котором хранятся данные UDFS, а udfs_name - уникальное имя UDFS. Учтите, что имя файла 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 UDFS необходимо смонтировать UDFS в каком-либо каталоге (например, /home/J0N). Учтите, что после этого вы не сможете обращаться к другим объектам этого каталога. Кроме того, вы не сможете работать с объектами UDFS через этот каталог. Предположим, например, что в каталоге /home/J0N есть файл /home/J0N/payroll. В UDFS, в свою очередь, есть каталоги mail, action и outgoing. После монтирования UDFS в каталоге /home/J0N файл /home/J0N/payroll становится недоступным и появляются три каталога - /home/J0N/mail, /home/J0N/action и /home/J0N/outgoing. После размонтирования UDFS файл /home/J0N/payroll снова станет доступным, а каталоги UDFS - недоступными.

Дополнительная информация о монтировании файловых систем приведена в книге OS/400Network

File System Support. 

Сохранение и восстановление размонтированной UDFS

В большинстве случаев перед сохранением или восстановлением пользовательскую файловую систему необходимо размонтировать. Для того чтобы узнать, смонтирована ли UDFS, вызовите команду DSPUDFS.

Информация о сохранении и восстановлении UDFS приведена в следующих разделах:

- “Хранение данных в пользовательской файловой системе” на стр. 84 содержит информацию о хранении данных в файловой системе UDFS.
- “Сохранение размонтированной UDFS” содержит информацию о сохранении **размонтированной** UDFS.
- “Ограничения на сохранение размонтированной UDFS” на стр. 86
- “Восстановление размонтированной UDFS” на стр. 86 содержит информацию о восстановлении **размонтированной** UDFS.
- “Ограничения на восстановление размонтированных UDFS” на стр. 86
- “Восстановление отдельных объектов из копии размонтированной UDFS” на стр. 86 содержит информацию о восстановлении отдельных объектов с носителя данных, содержащего копию размонтированной UDFS.

Сохранение размонтированной UDFS: В большинстве случаев перед сохранением или восстановлением пользовательскую файловую систему необходимо размонтировать. Для того чтобы узнать, смонтирована ли UDFS, вызовите команду DSPUDFS.

Объекты размонтированной файловой системы сохраняются в том случае, если сохраняется специальный блочный файл *BLKSF этой UDFS (/dev/qasprxx). 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')
```

Ограничения на сохранение 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).
4. В параметре TGTRLS должен быть задан выпуск V3R7M0 или выше.

Восстановление размонтированной UDFS: Для восстановления размонтированной UDFS введите следующую команду:

```
RST OBJ('/dev/QASP02/имя_udfs.udfs')
```

Если соответствующая UDFS не существует на сервере, будет создан файл *BLKSF. Если UDFS существует, объекты будут восстановлены с носителя поверх существующих объектов.

Перед восстановлением системы после сбоя необходимо создать ASP для хранения UDFS. Если ASP не будут созданы, сервер не восстановит UDFS.

Ограничения на восстановление размонтированных UDFS:

1. Нельзя восстановить отдельные объекты в размонтированной UDFS.
2. Объекты размонтированной UDFS недоступны. В связи с этим, вы не можете оценить объем памяти и количество времени, необходимое для восстановления размонтированной UDFS.

Восстановление отдельных объектов из копии размонтированной UDFS: С носителя данных, содержащего копию размонтированной UDFS, можно восстановить отдельные объекты. Для этого восстанавливаемому объекту нужно присвоить новое имя. Файловая система должна быть доступна и в ней должен существовать родительский каталог объекта.

Например, для сохранения несмонтированной UDFS /dev/QASP01/udfs_name.udfs, содержащей объект payroll, введите следующую команду:

```
SAV OBJ('/dev/QASP01/udfs_name.udfs')
```

Для восстановления объекта payroll из копии размонтированной UDFS в каталоге /home/JON введите такую команду:

```
RST OBJ('/DEV/QASP01/udfs_name.udfs/payroll' +  
        *INCLUDE +  
        '/home/JON/payroll')
```

Сохранение и восстановление смонтированной UDFS

Обычно перед сохранением и восстановлением UDFS ее требуется размонтировать. Опции 21, 22 и 23 меню Сохранить позволяют автоматически размонтировать UDFS перед сохранением.

Информация о сохранении и восстановлении смонтированных UDFS приведена в следующих разделах:

- “Сохранение смонтированной UDFS” содержит информацию о сохранении смонтированной UDFS.
- “Восстановление смонтированной UDFS” на стр. 87 содержит информацию о восстановлении смонтированной UDFS.

Сохранение смонтированной UDFS: Если в операции сохранения участвуют объекты смонтированной UDFS, то будут сохранены только их пути. Объекты будут сохраняться таким образом, как если бы они находились в файловой системе, в которой смонтирована UDFS. При этом информация о самой UDFS и ее ASP не сохраняется и выдается следующее сообщение:

```
CPD3788 - Информация о файловой системе <файл udfs> не сохранена
```

Сервер не сохраняет объекты каталога, в котором смонтирована UDFS. Например, если UDFS смонтирована в непустом каталоге /appl, то объекты /appl не будут сохранены. Сервер сохранит только объекты UDFS.

Смонтированная UDFS может быть доступна только для чтения. Однако, поскольку для смонтированной UDFS информация о файловой системе не сохраняется, сервер не сохранит атрибут, разрешающий доступ только для чтения. Таким образом, при восстановлении UDFS этот атрибут будет утерян.

Если при сохранении UDFS, доступной только для чтения, задан параметр UPDHST(*YES), то сервер выдаст сообщение CPI3726, означающее, что сервер не обновил хронологию сохранения объектов.

Для сохранения смонтированной UDFS введите следующую команду:

```
SAV OBJ('/appl/dir1')
```

указав вместо /appl/dir1 каталог, в котором смонтирована UDFS.

Восстановление смонтированной UDFS: Сервер восстанавливает объекты UDFS в том каталоге, в котором была смонтирована эта UDFS на момент сохранения. Объекты заносятся в файловую систему, к которой относится родительский каталог объектов. Сервер не восстанавливает информацию об UDFS и ее ASP.

Для восстановления смонтированной UDFS введите следующую команду:

```
RST OBJ('/appl/dir1')
```

указав вместо /appl/dir1 каталог, в котором была смонтирована UDFS на момент сохранения.

При восстановлении после сбоя все UDFS, которые были смонтированы во время резервного копирования, нужно создать заново, а затем скопировать в них сохраненные данные.

Сохранение объектов библиотеки документов (DLO)

Система iSeries 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:

- "Хранение объектов библиотеки документов" содержит информацию о работе с DLO.
- "Сохранение группы документов" на стр. 88 содержит описание нескольких способов сохранения группы документов.
- "Способы сокращения дискового пространства, занимаемого документами" на стр. 90 содержит информацию о том, как ограничить объем памяти, занимаемой документами.
- "Сохранение измененных объектов библиотеки документов" на стр. 88 содержит информацию о том, как сохранить документы, измененные после указанного момента времени.
- "Вывод команды SAVDLO" на стр. 90 содержит информацию о том, как с помощью параметра OUTPUT получить список сохраненных документов.

Хранение объектов библиотеки документов

Система iSeries 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 QDOCnnnn, где nnnn - номер ASP. С

точки зрения пользователя объекты DLO находятся не в библиотеках, а в папках. Работа с DLO осуществляется с помощью специализированных команд и меню.

Ряд лицензионных программ, в том числе iSeries Access и Image WAF/400, предусматривают функции для работы с DLO. Например, в большинстве версий iSeries Access применяются папки с общим доступом, которые фактически представляют собой DLO. Имена папок начинаются с символов QВK.

В интегрированной файловой системе поддержку DLO обеспечивает файловая система QDLS (Служба библиотеки документов).

Все имеющиеся на сервере объекты DLO отслеживаются с помощью файлов индекса поиска, хранящихся в библиотеке QUSRSYS. Имена этих файлов баз 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 сервера.

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.

Сохранение измененных объектов библиотеки документов

Команда Сохранить объект библиотеки документов (SAVDLO) может применяться для сохранения DLO, изменившихся с заданного момента времени. Если указан параметр SAVDLO DLO(*CHG), то по умолчанию сохраняются DLO, которые изменились с момента последнего сохранения всех DLO из данного пользовательского ASP (SAVDLO DLO(*ALL) FLR(*ANY)). При сохранении измененных DLO сервер 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 указании параметра DLO(*MAIL) такие документы не сохраняются.

- Дополнительная информация о сохранении DLO приведена в разделе “Сохранение объектов библиотеки документов (DLO)” на стр. 87.
- Информация о сокращении объема дискового пространства, занимаемого документами, приведена в разделе “Способы сокращения дискового пространства, занимаемого документами” на стр. 90.

Сохранение группы документов

Вы можете сохранить группу документов несколькими способами:

- Для сохранения всех документов введите: SAVDLO DLO(*ALL) FLR(*ANY).
- Для сохранения всех документов, хранящихся в перечисленных папках, введите: SAVDLO DLO(*ALL) FLR(*имя-папки*). 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) TAP(*устройство2*) FLR(M* N* O* ...Z*)
- Для сохранения всех документов ASP введите: SAVDLO DLO(*ALL) FLR(*ANY) ASP(n).

Вы можете поместить папки с пользовательскими документами в пользовательские ASP. Это позволит регулярно сохранять DLO в этих папках без сохранения системного ASP. Такой подход сэкономит время и носители, так как редко изменяющиеся системные папки iSeries Access копироваться не будут.

Примечание: При сохранении iSeries Access необходимо также выполнить команду SAV. Ниже приведены все параметры, которые нужно указать для сохранения всех объектов интегрированной файловой системы, относящихся к iSeries Access.

```
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 34. Параметры для DLO(*SEARCH)

Параметр	Определение
FLR	Папка
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, новых документов и измененных документов введите: SAVDLO DLO(*CHG). Это еще один способ сократить время сохранения DLO и требуемый объем свободной памяти на носителе за счет электронной справки. Дополнительная информация о применении параметра DLO(*CHG) приведена в разделе “Сохранение объектов библиотеки документов (DLO)” на стр. 87.

Для пропуска папок во время сохранения применяется параметр OMITFLR. В этом параметре можно перечислить до 300 имен или шаблонов имен папок.

Примечание: Если вы вызовете команду SAVDLO с параметром OMITFLR(QBK*), то сервер не будет сохранять электронную справку.

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 сервер 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(профайл)

Примечание: Пользователь всегда может сохранить собственные DLO. Для использования другого профайла в параметре Владелец требуются указанные права доступа.

Способы сокращения дискового пространства, занимаемого документами

Как правило, документы накапливаются и требуют для хранения все больше и больше места. Объем дискового пространства, занятый документами, можно контролировать следующими способами:

- 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.

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.
- Файл принтера, создаваемый командой SAVDLO, использует ИД набора символов (CHRID) 697 500. Если ваш принтер не поддерживает этот набор символов, то сервер 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)
```

Дополнительная информация об идентификаторах наборов символов (CHRID) приведена в книге

Printer Device Programming  .

Сервер создает файл вывода в формате QSYS/QAOJSALO.OJSDLO.

Сохранение буферных файлов

При сохранении очереди вывода копируется ее описание, но не содержимое (буферные файлы).

Для сохранения буферных файлов вместо с атрибутами расширенных функций предназначены следующие API:

- Открыть буферный файл (QSPOPNSP)
- Создать буферный файл (QSPCRTSP)

- Считать буферный файл (QSPGETSP)
- Записать данные в буферный файл (QSPPUTSP)
- Закрывать буферный файл (QSPCLOSP)
- Пользовательские атрибуты буферного файла (QUSRSPLA)

Информация об этих API приведена в книге System API Reference. Примеры и средства работы с этими API приведены в элементе TSRINFO файла QATTINFO библиотеки QUSRTOOL.

Для копирования данных из буферного файла выполните следующие действия:

1. С помощью команды Скопировать буферный файл (CPYSPLF) сохраните буферные файлы в файле базы данных.
2. Сохраните файл базы данных.

Команда CPYSPLF сохраняет буферные файлы в виде обычного текста, не поддерживая атрибуты расширенных функций (например, графику или пропорциональные шрифты). Таким образом, это не оптимальный вариант сохранения буферных файлов.

Лицензионная программа Backup Recovery and Media Services for iSeries содержит дополнительные функции сохранения и восстановления буферных файлов. Если вам требуется дополнительная информация, ознакомьтесь с разделом BRMS или обратитесь в сервисное представительство.

Сохранение информации служб Office

Информация служб Office включает файлы базы данных, объекты рассылки и объекты библиотеки документов (DLO). На следующем рисунке показана структура этих объектов. Кроме того, на нем перечислены стандартные методы сохранения этих объектов:

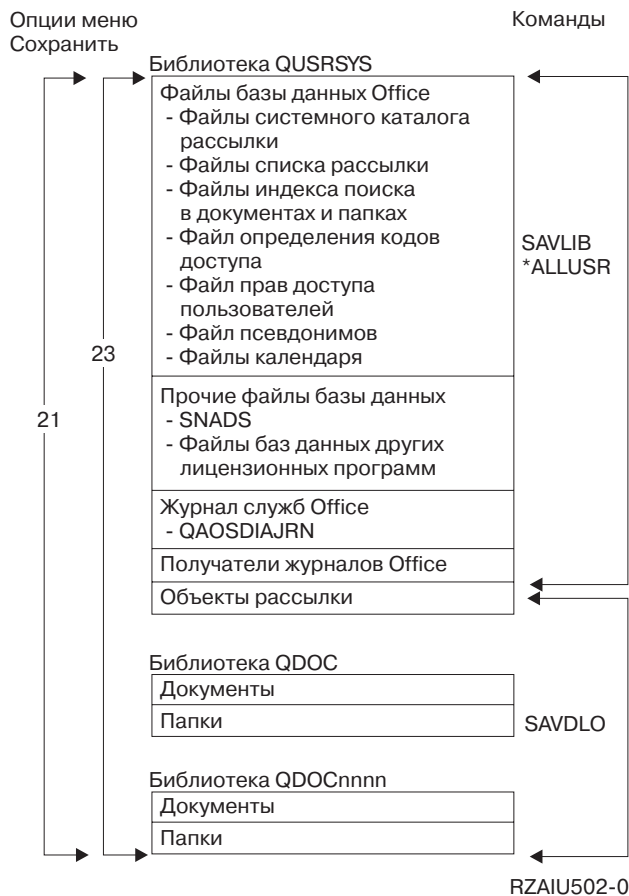


Рисунок 8. Сведения о сохранении объектов Office

Для сохранения всей информации Office нужно сохранить все документы и библиотеку QUSRSYS. В число документов, которые требуется сохранять, входит почта пользователей. Информация о сохранении почты OfficeVision/400 приведена в разделе “Сохраните почту OfficeVision/400” на стр. 93.

Для сохранения всех файлов библиотеки QUSRSYS необходимо завершить работу подсистемы QSNADS. Если подсистема QSNADS активна, то сервер не сможет заблокировать все требуемые файлы.

Информация о сохранении других объектов служб Office приведена в следующих разделах:

- Раздел “Сохраните почту OfficeVision/400” на стр. 93 содержит информацию о сохранении объектов почты OfficeVision/400.
- “Сохранение файлов службы поиска по тексту” на стр. 93 содержит информацию о сохранении базы данных текстовых индексов.


Иллюстрация к процедуре сохранения объектов Office

В библиотеке QUSRSYS хранятся файлы базы данных, журнал служб Office (QAOSDIAJRN), получатели журналов Office и объекты рассылки. Для сохранения этих объектов можно воспользоваться командой SAVLIB *ALLUSR.

В библиотеке QDOC хранятся документы и папки. Это же относится и к библиотекам QDOCnnnn. Библиотеки QDOC и QDOCnnnn можно сохранить с помощью команды SAVDLO.

| Информацию служб Office, хранящуюся в библиотеках QUSRSYS, QDOC и QDOCnnnn, можно сохранить еще одним способом, также с помощью опций 21 и 23.

Сохраните почту OfficeVision/400

Службы рассылки документов работают со внутренними объектами почты OfficeVision/400. Описание этих объектов приведено в руководстве Programmer's Guide  for Office Services Concepts.

Для сохранения почты применяется команда Сохранить объект библиотеки документов (SAVDLO).


Ниже приведены варианты вызова команды SAVDLO, при которых выполняется сохранение почты:

- SAVDLO DLO(*ALL) FLR(*ANY).
- SAVDLO DLO(*CHG). Эта команда сохраняет всю почту, а не только измененную.
- SAVDLO DLO(*MAIL).

При сохранении почты необходимо учитывать следующие особенности:

- Для сохранения почты необходимы специальные права доступа *ALLOBJ или *SAVSYS.
- Почта часто изменяется и должна сохраняться регулярно.
- Почту нельзя сохранить для восстановления в системе предыдущего выпуска.
- Нельзя сохранить почту отдельного пользователя.

Сохранение файлов службы поиска по тексту

Файлы базы данных текстовых индексов являются частью служб поиска по тексту. Дополнительная информация о службах поиска по тексту приведена в руководстве Programmer's Guide  for Office Services Concepts.

Перед сохранением индексных файлов поиска по тексту необходимо обновить индексы с помощью команды Начать обновление индекса (STRUPDIDX) для завершения обработки всех ожидающих запросов.

Если вы выполните любую из следующих команд, сервер удалит записи из индекса при следующем запуске команды STRUPDIDX:

- SAVDLO с параметром STG(*DELETE).
- SAVDLO с параметром CHKFORMRK(*YES) - при условии, что документ помечен для сохранения и удаления.
- DLTDLO.

Перед запуском операции сохранения необходимо убедиться в том, что в системе не запущена команда STRUPDIDX или STRRGZIDX (Начать реорганизацию индекса).

Для завершения работы команд STRUPDIDX и STRRGZIDX выполните следующие действия:

1. Для отключения автоматического административного монитора выполните команду Отключить монитор индексов (ENDIDXMON).
2. Выберите опцию 8 (Показать состояние полностью) в меню Работа с текстовым индексом (WRKTXIDX) и убедитесь в том, что процедуры обновления и реорганизации не выполняются.

Способы сохранения пользовательских данных

Ниже приведены ссылки на информацию о сохранении пользовательских данных на сервере.

Для сохранения пользовательских данных проще всего выбрать опцию 23 меню Сохранить (команда GO SAVE).

Для сохранения пользовательских данных вручную применяются следующие команды:

- SAVSECDTA
- SAVCFG
- SAVLIB *ALLUSR
- SAVDLO
- SAV

Таблица 35. Способы сохранения пользовательских данных и соответствующие команды CL

Способы сохранения пользовательских данных
<ul style="list-style-type: none"> • “Способы сохранения пользовательских объектов библиотек документов и папок” • “Способы сохранения библиотек пользователей” на стр. 95 • “Способы сохранения DLO и папок, поставляемых фирмой IBM” на стр. 96 • “Способы сохранения библиотек Q..., содержащих пользовательские данные” на стр. 97 • “Способы сохранения объектов рассылки” на стр. 98 • “Способы сохранения областей памяти сетевых серверов” на стр. 98 • “Сохранение пользовательских файловых систем” на стр. 99 • “Способы сохранения каталогов файловых систем Root и QOpenSys” на стр. 99 • “Способы сохранения поставляемых фирмой IBM каталогов, не содержащих пользовательских данных” на стр. 100

Команды CL для сохранения пользовательских данных
<ul style="list-style-type: none"> • Описание команды SAV в справочнике по CL • Описание команды SAVCFG в справочнике по CL • Описание команды SAVCHGOBJ в справочнике по CL • Описание команды SAVDLO в справочнике по CL • Описание команды SAVLIB в справочнике по CL • Описание команды SAVOBJ в справочнике по CL • Описание команды SAVSECDTA в справочнике по CL

Способы сохранения пользовательских объектов библиотек документов и папок

Таблица 36. 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 Когда вы выбираете опцию 23 в меню Сохранить, по умолчанию сервер переводится в

состояние с ограничениями. Если вы выбрали опцию с выдачей приглашения, то вы можете отменить переход сервера в состояние с ограничениями в соответствующем меню.

- ² **Важная информация:** Перед выполнением операций, не требующих перехода в состояние с ограничениями, убедитесь в том, что сервер может блокировать сохраняемый объект. Сервер необходимо перевести в состояние с ограничениями, если сохраняется несколько библиотек, документов или каталогов и не применяется функция сохранения активных объектов
- “Сохранение объектов библиотеки документов (DLO)” на стр. 87 содержит информацию о сохранении данных DLO.
 - “Сохранение измененных объектов библиотеки документов” на стр. 88 содержит информацию о сохранении изменений в DLO.

Способы сохранения библиотек пользователей

Таблица 37. 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
SAVLIBSAVLIB имя-библиотеки	Нет ¹
SAVCHGOBJ	Нет ¹
Команда GO SAVE, опция 21	Да
Команда GO SAVE, опция 23	Нет ^{1, 2}

- ¹ **Важная информация:** Перед выполнением операций, не требующих перехода в состояние с ограничениями, убедитесь в том, что сервер может блокировать сохраняемый объект. Сервер необходимо перевести в состояние с ограничениями, если сохраняется несколько библиотек, документов или каталогов и не применяется функция сохранения активных объектов

- ² Когда вы выбираете опцию 23 в меню Сохранить, по умолчанию сервер переводится в состояние с ограничениями. Если вы выбрали опцию с выдачей приглашения, то вы можете отменить переход сервера в состояние с ограничениями в соответствующем меню.

Объекты библиотек изменяются при обновлении лицензионных программ.

Информация о сохранении одной или нескольких библиотек приведена в разделе “Сохранение библиотек с помощью команды SAVLIB” на стр. 45. В нем описаны специальные параметры команды SAVLIB, а также критерии для выбора библиотек системы.

Способы сохранения DLO и папок, поставляемых фирмой IBM

Таблица 38. 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 iSeries Access)	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 сохранения всех данных iSeries Access необходимо завершить работу подсистемы QSERVER.
- ³ **Важная информация:** Перед выполнением операций, не требующих перехода в состояние с ограничениями, убедитесь в том, что сервер может блокировать сохраняемый объект. Сервер необходимо перевести в состояние с ограничениями, если сохраняется несколько библиотек, документов или каталогов и не применяется функция сохранения активных объектов
- ⁴ Когда вы выбираете опцию 23 в меню Сохранить, по умолчанию сервер переводится в состояние с ограничениями. Если вы выбрали опцию с выдачей приглашения, то вы можете отменить переход сервера в состояние с ограничениями в соответствующем меню.
- “Сохранение объектов библиотеки документов (DLO)” на стр. 87 содержит информацию о сохранении данных DLO.
 - “Сохранение измененных объектов библиотеки документов” на стр. 88 содержит информацию о сохранении изменений в DLO.

Способы сохранения библиотек Q., содержащих пользовательские данные

Таблица 39. Информация о библиотеках Q., содержащих пользовательские данные

Описание компонента	Момент изменения	Может ли изменяться?	Данные предоставлены IBM?
<p>К библиотекам Q., содержащим пользовательские данные, относятся QGPL, QUSRSYS, QDSNX и другие библиотеки.</p> <p>Полный список библиотек Q., содержащих пользовательские данные, приведен в разделе "Специальные значения команды SAVLIB" на стр. 46..</p>	Эти библиотеки изменяются регулярно.	Да	Да

Для сохранения файлов из библиотеки QUSRSYS необходимо завершить работу подсистемы QSNADS.

Если в системе установлена программа Integration for Windows Server, то перед сохранением библиотеки QUSRSYS необходимо выключить описания сетевых серверов. Это позволит серверу заблокировать области памяти в библиотеке.

Стандартный способ сохранения библиотек Q., содержащих пользовательские данные	Требуется ли состояние с ограничениями?
SAVLIB *NONSYS	Да
SAVLIB *ALLUSR	Нет ¹
SAVLIB имя-библиотеки	Нет ¹
SAVCHGOBJ	Нет ¹
Команда GO SAVE, опция 21	Да
Команда GO SAVE, опция 23	Нет ¹ , ²

¹ **Важная информация:** Перед выполнением операций, не требующих перехода в состояние с ограничениями, убедитесь в том, что сервер может блокировать сохраняемый объект. Сервер необходимо перевести в состояние с ограничениями, если сохраняется несколько библиотек, документов или каталогов и не применяется функция сохранения активных объектов

² Когда вы выбираете опцию 23 в меню Сохранить, по умолчанию сервер переводится в состояние с ограничениями. Если вы выбрали опцию с выдачей приглашения, то вы можете отменить переход сервера в состояние с ограничениями в соответствующем меню.

Информация о сохранении одной или нескольких библиотек приведена в разделе "Сохранение библиотек с помощью команды SAVLIB" на стр. 45. В нем описаны специальные параметры команды SAVLIB, а также критерии для выбора библиотек системы.

Способы сохранения объектов рассылки

Таблица 40. 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 **Важная информация:** Перед выполнением операций, не требующих перехода в состояние с ограничениями, убедитесь в том, что сервер может блокировать сохраняемый объект. Сервер необходимо перевести в состояние с ограничениями, если сохраняется несколько библиотек, документов или каталогов и не применяется функция сохранения активных объектов

² Когда вы выбираете опцию 23 в меню Сохранить, по умолчанию сервер переводится в состояние с ограничениями. Если вы выбрали опцию с выдачей приглашения, то вы можете отменить переход сервера в состояние с ограничениями в соответствующем меню.

- “Сохранение объектов библиотеки документов (DLO)” на стр. 87 содержит информацию о сохранении данных DLO.
- “Сохранение измененных объектов библиотеки документов” на стр. 88 содержит информацию о сохранении изменений в DLO.

Способы сохранения областей памяти сетевых серверов

Таблица 41. Информация об области памяти сетевого сервера

Описание компонента	Момент изменения	Может ли изменяться?	Данные предоставлены IBM?
Область памяти сетевого сервера	Области памяти лицензионной программы iSeries Integration for Windows Server (каталог QFPNWSSTG) изменяются регулярно.	Да	Да

Стандартный способ сохранения области памяти сетевого сервера	Требуется ли состояние с ограничениями?
SAV ¹	Нет
Команда GO SAVE, опция 21 ¹	Да
Команда GO SAVE, опция 23 ¹	Нет ^{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 сетевые серверы, которые нужно отключить.

- 2 Когда вы выбираете опцию 23 в меню Сохранить, по умолчанию сервер переводится в состояние с ограничениями. Если вы выбрали опцию с выдачей приглашения, то вы можете отменить переход сервера в состояние с ограничениями в соответствующем меню.
- 3 **Важная информация:** Перед выполнением операций, не требующих перехода в состояние с ограничениями, убедитесь в том, что сервер может блокировать сохраняемый объект. Сервер необходимо перевести в состояние с ограничениями, если сохраняется несколько библиотек, документов или каталогов и не применяется функция сохранения активных объектов

“Сохранение логических разделов и приложений системы” на стр. 100 содержит информацию о сохранении приложений сервера и логических разделов.

Сохранение пользовательских файловых систем

Таблица 42. 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 необходимо 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.

Стандартный способ сохранения пользовательских файловых систем (UDFS)	Требуется ли состояние с ограничениями?
SAV	Нет ¹
Команда GO SAVE, опция 21	Да

- 1 **Важная информация:** Перед выполнением операций, не требующих перехода в состояние с ограничениями, убедитесь в том, что сервер может блокировать сохраняемый объект. Сервер необходимо перевести в состояние с ограничениями, если сохраняется несколько библиотек, документов или каталогов и не применяется функция сохранения активных объектов

“Сохранение пользовательских файловых систем” на стр. 84 содержит информацию о сохранении UDFS, содержащих деловую информацию.

Способы сохранения каталогов файловых систем Root и QOpenSys

Таблица 43. Информация о каталогах файловых систем Root 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

Стандартный способ сохранения каталогов файловых систем Root и QOpenSys	Требуется ли состояние с ограничениями?
Команда GO SAVE, опция 23	Нет ^{1, 2}

- ¹ Когда вы выбираете опцию 23 в меню Сохранить, по умолчанию сервер переводится в состояние с ограничениями. Если вы выбрали опцию с выдачей приглашения, то вы можете отменить переход сервера в состояние с ограничениями в соответствующем меню.
- ² **Важная информация:** Перед выполнением операций, не требующих перехода в состояние с ограничениями, убедитесь в том, что сервер может блокировать сохраняемый объект. Сервер необходимо перевести в состояние с ограничениями, если сохраняется несколько библиотек, документов или каталогов и не применяется функция сохранения активных объектов

Пошаговые инструкции и дополнительная информация приведены в следующих разделах:

- Руководство Lotus Domino reference library  содержит информацию о сохранении сервера Domino.
- “Сохранение iSeries Integration for Windows Server” на стр. 104 содержит информацию о сохранении продукта Integration for Windows Server.
- “Сохранение файловых систем” на стр. 66 содержит информацию о сохранении файловых систем с помощью команды SAV.

Способы сохранения поставляемых фирмой IBM каталогов, не содержащих пользовательских данных

Таблица 44. 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

Сохранение логических разделов и приложений системы

На следующем рисунке показаны все файловые системы AS/400. Рядом перечислены команды SAVxxx, предназначенные для сохранения каждой файловой системы.

Важное замечание: Перед выполнением операций, не требующих перехода в состояние с ограничениями, убедитесь, что система может блокировать сохраняемый объект. Рекомендуется

переводить систему в состояние с ограничениями при сохранении нескольких библиотек, документов или каталогов, если не применяется функция сохранения активных объектов.

Выберите опцию 21 для сохранения данных логического раздела, в котором установлена операционная система Linux. См. раздел “Применение опций 21, 22 и 23 меню Сохранить” на стр. 28. Для сохранения только этого раздела или части его данных по выбору необходимо программное обеспечение других фирм.

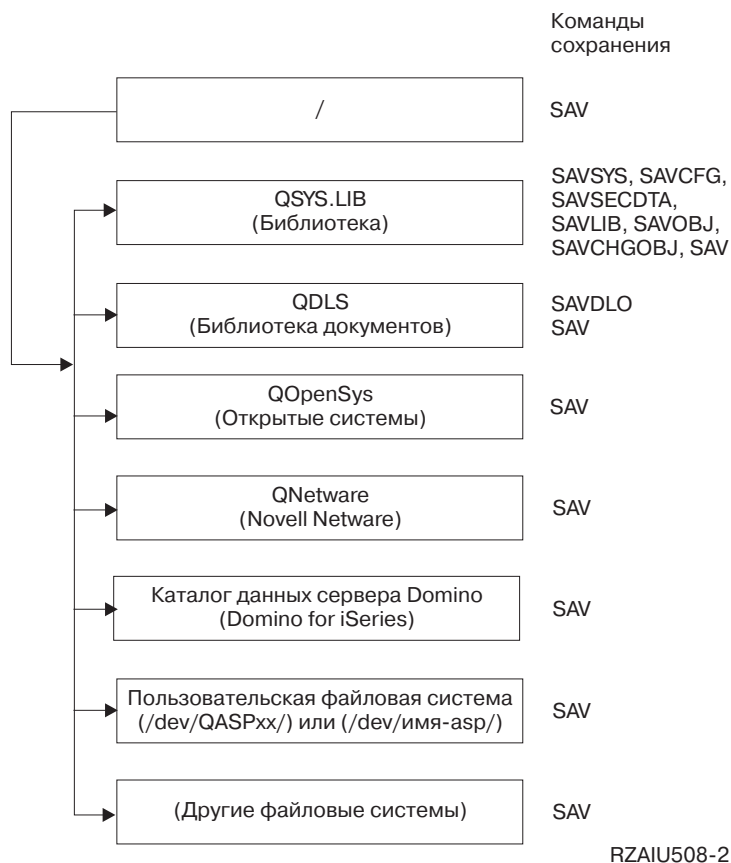



Рисунок 9. Файловые системы – Команды сохранения

Примечание: Перечисленные ниже файловые системы сохранить нельзя:

- NFS
- QFileSvr.400
- QOPT

Информация о сохранении различных приложений на сервере приведена в следующих разделах:

- “Сохранение логических разделов” на стр. 102
- “Сохранение iSeries Integration for Windows Server” на стр. 104
- “Сохранение информации OS/400 Enhanced Integration for Novell NetWare” на стр. 104

Дополнительная информация о сохранении сервера Domino приведена в разделе Справочная библиотека Lotus Domino 

Файловые системы – Команды сохранения

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.
- Библиотека QNetware (Novell Netware) сохраняется с помощью команды SAV.
- Каталог данных сервера Domino (Domino for iSeries) сохраняется с помощью команды SAV.
- Пользовательские файловые системы (UDFS) (/dev/QASPxx/) и (/dev/имя-ASP/) сохраняются с помощью команды SAV.
- Прочие файловые системы сохраняются также с помощью команды SAV.

Сохранение логических разделов

Каждый логический раздел можно рассматривать как независимый сервер. В соответствии с этим должна быть построена стратегия сохранения. Вместе с тем, логические разделы можно объединять и даже присоединять к другим серверам. С точки зрения резервного копирования это дает те же преимущества, что и создание кластеров или соединение нескольких серверов между собой. За счет этого логические разделы позволяют выполнять несколько особых процедур резервного копирования сервера.

В данном разделе приведена информация о том, как упростить процедуру резервного копирования данных из логических разделов.

- Ознакомьтесь с рекомендациями по сохранению данных на сервере с логическими разделами.
- Перед запуском операции сохранения ознакомьтесь с информацией о резервном копировании логических разделов.
- Ознакомьтесь с информацией о сохранении конфигурации логических разделов сервера.

Рекомендации по сохранению логических разделов

Сохранение логического раздела практически ничем не отличается от сохранения сервера без логических разделов. Для каждого логического раздела нужно разработать отдельную стратегию сохранения.

Ниже описаны некоторые факторы, которые нужно учесть при создании стратегии сохранения:

- Важно помнить, что логические разделы работают независимо друг от друга. Следовательно, нельзя сохранить весь сервер за одну операцию. 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. Вы можете перераспределять ресурсы между логическими разделами с помощью Навигатора iSeries.
- Сервер автоматически обновляет информацию о конфигурации логических разделов. Эти данные не сохраняются на носителе данных и впоследствии не восстанавливаются.
- При внесении изменений в конфигурацию логических разделов необходимо напечатать информацию о конфигурации системы.

- Будьте внимательны при выполнении действий, требующих перезапуска сервера (например, при установке PTF). Перезапуск дополнительного раздела не влияет на работу остальных разделов. Однако **перед** перезапуском основного раздела необходимо выключить все дополнительные разделы.

Сохранение логического раздела

Каждый логический раздел работает как независимый сервер, поэтому он сохраняется отдельно от других разделов. Дополнительная информация о влиянии логических разделов на операцию резервного копирования приведена в разделе, содержащем рекомендации по сохранению.

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).

Сервер автоматически обслуживает информацию о конфигурации логических разделов. Эту информацию нельзя скопировать на носитель данных.

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 есть 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. Дополнительная информация об OptiConnect приведена в книге OptiConnect for OS/400



Логический раздел нужно сохранять на консоли или рабочей станции, подключенной к этому разделу. После сохранения логического раздела выполните действия, описанные в разделе Часть 1, “Создание резервной копии сервера” на стр. 1.

Сохранение информации о 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 неустраняемого сбоя исходной системы. При внесении изменений в конфигурацию логических разделов необходимо напечатать информацию о конфигурации системы. Эта распечатка поможет вам восстановить исходную конфигурацию.

Информация о конфигурации логического раздела не сохраняется вместе с остальными данными. Это позволяет восстановить данные и на сервере без логических разделов. 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 серверу записать внесенные изменения на загрузочный носитель логического раздела.

Сохранение сервера Domino

Дополнительная информация о сохранении сервера Domino приведена в разделе Справочная библиотека Lotus Domino 


Сохранение iSeries Integration for Windows Server

Ниже приведены ссылки на разделы документации Information Center, посвященные сетевой операционной системе, в которых приведена информация об Integrated xSeries Server for iSeries, а также о применении, сохранении и восстановлении iSeries Integration for Windows Server.

- Резервное копирование и сохранение iSeries Integration for Windows Server
- Резервное копирование объектов, связанных с Integration for Windows Server
- Резервное копирование отдельных файлов и каталогов Integration for Windows Server

Сохранение информации OS/400 Enhanced Integration for Novell NetWare

Для сохранения информации OS/400 Enhanced Integration for Novell NetWare может применяться автономный сервер PC, подключенный к серверу. Система iSeries взаимодействует с сервером Novell через файловую систему /QNetWare, однако система не сохраняет данные Netware. Все данные Netware сохраняются на автономном сервере PC.

Лучше всего создать резервную копию данных Novell на рабочей станции PC с помощью специального программного обеспечения, например, IBM Tivoli Storage Manager . Тем не менее, система позволяет сохранить данные на удаленном автономном сервере PC. Это можно сделать через файловую систему /QNetWare с помощью команды SAV.

OS/400 Enhanced Integration for Novell NetWare применяет каталог

/QNetWare

Система обращается к данным, хранящимся на автономном сервере Netware, через каталог /QNetWare.

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.

Внимание!

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 на другие сервера. Фирма IBM не поддерживает операции сохранения и восстановления памяти, выполняемые с целью передачи Лицензионного внутреннего кода и операционной системы на другие сервера.

Стратегия сохранения содержимого памяти

Перед тем как приступить к планированию процедуры сохранения содержимого памяти сервера, ознакомьтесь со следующими разделами:

- “Цель сохранения содержимого памяти” содержит информацию о цели сохранения содержимого памяти.
- “Ограничения на аппаратное обеспечение, применяемое для сохранения содержимого памяти” содержит информацию о серверах, поддерживающих операцию сохранения содержимого памяти.
- “Рекомендации по сохранению содержимого памяти” на стр. 106 содержит информацию об ограничениях, которые накладываются на сохранение содержимого памяти.
- “Исправление ошибок, возникших в ходе сохранения содержимого памяти” на стр. 106 содержит информацию об исправлении ошибок, обнаруженных на носителях с копией содержимого памяти.
- “Сохранение содержимого памяти в системе с зеркальной защитой” на стр. 106 описывает алгоритм работы функции сохранения содержимого памяти в системе с зеркальной защитой.

После разработки стратегии резервного копирования сохраните содержимое памяти, следуя инструкциям из следующих разделов:

1. “Задача 1 - Запуск операции сохранения содержимого памяти” на стр. 106 содержит информацию о запуске операции сохранения содержимого памяти.
2. “Задача 2 - Ответ на сообщения” на стр. 108 содержит информацию об ответе на сообщения, которые выдает система во время операции сохранения содержимого памяти.
3. “Задача 3 - Завершение процедуры SAVSTG” на стр. 109 описывает действия, которые необходимо выполнить после завершения операции сохранения содержимого памяти.
4. “Отмена операции сохранения содержимого памяти” на стр. 110 содержит информацию об отмене операции сохранения содержимого памяти.
5. “Возобновление операции сохранения содержимого памяти” на стр. 110 содержит информацию о возобновлении операции сохранения памяти при определенных условиях.

Цель сохранения содержимого памяти

Ниже перечислены некоторые цели, которые преследуются при сохранении содержимого памяти:

- Операции сохранения и восстановления содержимого памяти позволяют максимально быстро сохранить и восстановить все данные сервера. Операция восстановления содержимого памяти - это самый быстрый способ восстановления всех данных сервера.
- 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, применяемое для сохранения содержимого памяти

Ниже описаны ограничения, которые накладываются на аппаратное обеспечение, применяемое при сохранении содержимого памяти:

- Если лентопротяжное устройство поддерживает аппаратное сжатие данных, то сжатие данных будет выполнено. Если аппаратное сжатие данных не поддерживается, вы можете 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.

Рекомендации по сохранению содержимого памяти

При сохранении содержимого памяти следуйте следующим рекомендациям:

- Перед запуском операции сохранения содержимого памяти необходимо перевести сервер в состояние с ограничениями.
- Для вызова команды Сохранить содержимое памяти (SAVSTG) у пользователя должны быть специальные системные права доступа (*SAVSYS).
- Команда SAVSTG перезапускает сервер точно так же, как команда PWRDWN SYS RESTART(*YES). По завершении команды выполняется IPL. Функция сохранения памяти запускается неявно во время IPL из меню специальных сервисных средств (DST).

Внимание!:

- Если вы собираетесь выполнить эту команду для основного логического раздела, то перед ее запуском выключите все дополнительные разделы.
- Для полного сохранения конфигурации системы нужно сохранить конфигурацию каждого логического раздела по отдельности.
- 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 сервера 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.

Исправление ошибок, возникших в ходе сохранения содержимого памяти

В случае возникновения ошибок магнитной ленты сервер попытается устранить ошибку, повторив операцию. Если устранить ошибку не удастся, то следует возобновить операцию сохранения памяти с другого тома магнитной ленты. Операция будет продолжена со следующего за уже сохраненным томом магнитной ленты.

Сохранение содержимого памяти в системе с зеркальной защитой

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.

Задача 1 - Запуск операции сохранения содержимого памяти

Перед запуском операции сохранения 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 сервера, 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 на сервере. Введите следующую команду и нажмите клавишу Enter:

```
DSPPTF LICPGM(*ALL) OUTPUT(*PRINT)
```

- Убедитесь в том, что вы сохранили информацию об аппаратной конфигурации сервера. Для сохранения объектов конфигурации вызовите команду Сохранить конфигурацию (SAVCFG) или Сохранить систему (SAVSYS). Дополнительная информация приведена в разделе “Сохранение информации о конфигурации” на стр. 52. 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.

Внимание!:

- Если на сервере 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 вспомогательные 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 сервер будет недоступен.
3. Переведите очередь сообщений QSYSOPR в режим прерываний:
CHGMSGQ MSGQ(QSYSOPR) DLVRY(*BREAK) SEV(60)
4. Для перевода сервера в состояние с ограничениями введите следующую команду:
ENDSBS SBS(*ALL) OPTION(*CNTRLD) DELAY(600)

Примечание: В параметре DELAY укажите задержку (в секундах), достаточную для нормального завершения большинства заданий, выполняемых на сервере. Чем больше и загруженнее система, тем больше должно быть это значение.

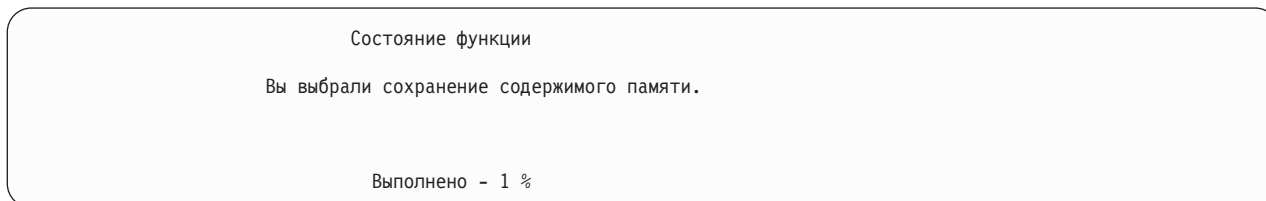
Сервер отправляет сообщения в очередь QSYSOPR. Эти сообщения указывают на завершение работы подсистем и переход сервера в состояние с ограничениями. После завершения работы подсистем перейдите к следующему шагу.

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 сервер находится в состоянии Normal.
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)).

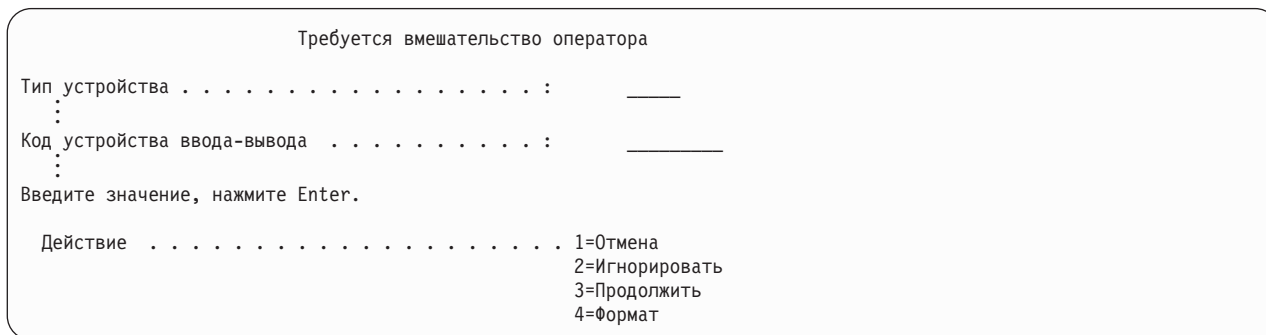
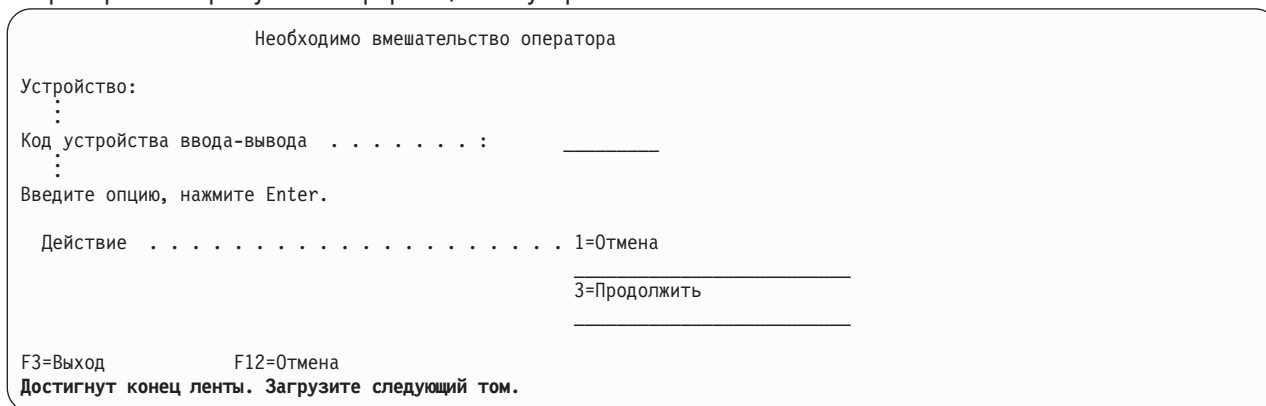
9. Нажмите клавишу Enter. Питание сервера будет отключено, после чего будет выполнена IPL. Такие же действия выполняет команда PWRDWN SYS OPTION(*IMMED) RESTART(*YES). После ввода этой команды питание сервера отключится, а затем будет выполнена автоматическая IPL. После IPL функция специальных сервисных 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 сервер не сохраняет неиспользуемые секторы.

Задача 2 - Ответ на сообщения

Во время выполнения процедуры SAVSTG может появиться меню Необходимо вмешательство оператора или Требуется информация об устройстве:



Обратите внимание на сообщения в нижней части этих меню или на код подсистемы ввода-вывода, показанный на экране. Ответьте на сообщения, руководствуясь следующей таблицей:

Таблица 45. Обработка сообщений SAVSTG

Сообщение или код	Ваши действия
Конец ленты. Загрузите следующий том.	Загрузите следующий том магнитной ленты. Выберите опцию 3 (Продолжить) и нажмите клавишу Enter.
На носителе существуют активные файлы.	Для продолжения операции сохранения данных на магнитную ленту, выберите опцию 2 (Игнорировать) вследствие чего активные файлы будут проигнорированы. Нажмите клавишу Enter.
Лентопротяжное устройство не готово.	Переведите лентопротяжное устройство в состояние готовности, выберите опцию 3 (Продолжить) и нажмите клавишу Enter.
Носитель защищен от записи.	Замените эту магнитную ленту лентой, запись на которую разрешена, и выберите опцию 3 (Повторить). Нажмите клавишу Enter.
Устройство не поддерживает носитель данного формата.	Выберите опцию 4 (Формат) и нажмите клавишу Enter.
Загруженная магнитная лента или дискета пуста. Код диспетчера ввода-вывода - 8000 0001C.	Выберите опцию 4 (Формат) и нажмите клавишу Enter. Замените эту магнитную ленту лентой, которую можно отформатировать с требуемой плотностью, и выберите опцию 3 (Повторить). Нажмите клавишу Enter.

В случае возникновения неисправимых ошибок носителя выполните следующие действия:

1. Извлеките неисправную магнитную ленту из лентопротяжного устройства. Не храните неисправную ленту с другими лентами, на которые уже была записана информация во время операции сохранения. Эта лента не должна применяться при восстановлении содержимого памяти.
2. Вставьте другую магнитную ленту в лентопротяжное устройство.
3. Для возврата к меню Специальные сервисные средства нажмите клавишу F3.
4. Перейдите к разделу "Возобновление операции сохранения содержимого памяти" на стр. 110.

Задача 3 - Завершение процедуры SAVSTG

После того как запись завершена полностью и без ошибок, лента перематывается в начало и выполняется обычная IPL. 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 сервера.

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

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 сервера 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 сервер 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.

Возобновить сохранение содержимого памяти

Вы выбрали возобновление сохранения содержимого памяти.

Выполните следующие действия:

1. Найдите набор магнитных лент, созданный во время прерванной операции сохранения. Последней ленте, которая была полностью записана до прерывания, присвоены следующие идентификаторы :
Идентификатор тома : _____
Порядковый номер : _____
2. Убедитесь, что в лентопротяжное устройство загружена лента, для которой разрешена запись и выполнена инициализация. Выполните процедуры, описанные в руководстве по эксплуатации лентопротяжного устройства.
3. Для возобновления операции сохранения нажмите 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.

Глава 5. Сохранение сервера в активном состоянии

Функция сохранения активных объектов может применяться в процедурах сохранения и восстановления с целью сократить простой системы или полностью избежать его. Промежутки времени, в течение которого работать с сервером запрещается по причине его резервного копирования, называется **простоем из-за сохранения**. Функция сохранения активных объектов позволяет использовать сервер в течение всего процесса сохранения, т.е. сохранять сервер, находящийся 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.

Приведенные ниже разделы содержат информацию о функции сохранения активных объектов:

- “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.
- “Сокращение простоя из-за сохранения” на стр. 127
В этом разделе описано, что происходит в системе при применении функции сохранения активных объектов с целью *сокращения* простоя из-за сохранения.
- “Сохранение объектов без простоя системы” на стр. 128
В этом разделе описано, что происходит в системе при применении функции сохранения активных объектов для сохранения данных *без простоя* системы.
- “Параметры функции сохранения активных объектов” на стр. 128
Опции, описанные в этом разделе, позволяют задать способ применения функции сохранения активных объектов.
- “Сокращение простоя системы из-за сохранения” на стр. 134
Сокращение простоя из-за сохранения с помощью функции сохранения активных объектов. Это наиболее простой способ применения этой функции.
- “Сохранение данных без простоя системы” на стр. 136
Сохранение данных без простоя системы с помощью функции сохранения активных объектов.

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.

Сокращение простоя из-за сохранения

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 фиксацией. Рекомендуется выбрать эту опцию, если у вас достаточно времени для сохранения системы. Общая информация приведена в разделе “Сокращение простоя из-за сохранения” на стр. 127.

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. Дополнительная информация приведена в разделе “Сохранение объектов без простоя системы” на стр. 128.

Выбор способа применения функции сохранения активных объектов

Независимо от того, собираетесь ли вы сократить или устранить простой из-за сохранения, этот раздел поможет вам решить вопрос о применении функции сохранения активных объектов в стратегии 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.

- “Функция сохранения активных объектов”
В этом разделе приведено подробное описание функции сохранения активных объектов.
- “Функция сохранения активных объектов - Дополнительная информация и ограничения” на стр. 120
В этом разделе описано влияние функции сохранения активных объектов на производительность, вспомогательную память, управление фиксацией и т. д. В нем также указано, какие действия невозможно выполнить с помощью этой функции.

Функция сохранения активных объектов

Функция сохранения активных объектов может применяться при выполнении некоторых команд сохранения OS/400. Она позволяет сохранять компоненты сервера без перевода его в состояние с ограничениями. С помощью функции сохранения активных объектов вы можете сократить или даже устранить простой системы, вызванный сохранением ее данных.

Работа функции сохранения активных объектов

Объекты OS/400 состоят из блоков памяти, которые называются **страницами**. При сохранении объекта с помощью функции сохранения активных объектов сервер создает два образа страниц объекта:

- 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, сервер вносит изменения в этот объект с помощью одного образа страниц объекта. В то же время, сервер сохраняет объект на носитель 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 в контрольной точке можно сравнить с фотографированием 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 в произвольный момент операции сохранения. На время создания образов сервер блокирует объекты. Во время обработки контрольных точек объекты изменить невозможно. После создания образов в контрольной точке приложения вновь получают возможность обновлять объекты.

Синхронизация

При сохранении нескольких объектов необходимо выбрать способ достижения объектами контрольной точки по отношению друг к другу. Это называется синхронизацией. Существует три типа синхронизации:

- **Полная синхронизация**
При полной синхронизации контрольные точки всех объектов совпадают. Это означает, что в промежутке между ними объекты не меняются. Фирма IBM настоятельно рекомендует применять полную синхронизацию даже при сохранении объектов только одной библиотеки.
- **Синхронизация библиотеки**
При синхронизации библиотеки совпадают контрольные точки всех объектов одной библиотеки.
- **Системная синхронизация**
При системной синхронизации контрольные точки объектов определяются сервером. При системной синхронизации контрольные точки объектов могут не совпадать, что усложняет процедуры восстановления.

Простой из-за сохранения

Промежуток времени, в течение которого сервер 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. Можно настроить функцию сохранения активных объектов 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. Рекомендуется также вести журналы или выполнять управление фиксацией для всех сохраняемых объектов. Процедура восстановления объектов, сохраненных с помощью функции сохранения активных объектов, заметно сложнее стандартной процедуры восстановления.

Команды функции сохранения активных объектов

Функция сохранения активных объектов может применяться в следующих командах сохранения OS/400:

Команда	Продукт	Функция
SAVLIB	OS/400	Сохранить библиотеку
SAVOBJ	OS/400	Сохранить объекты
SAVCHGOBJ	OS/400	Сохранить измененные объекты
SAVDLO	OS/400	Сохранить объекты библиотеки документов
SAV	OS/400	Сохранить
SAVRSTLIB	ObjectConnect/400	Сохранить/Восстановить библиотеку
SAVRSTOBJ	ObjectConnect/400	Сохранить/Восстановить объекты
SAVRSTCHG	ObjectConnect/400	Сохранить/Восстановить измененные объекты
SAVRSTDLO	ObjectConnect/400	Сохранить/Восстановить объекты библиотеки документов
SAVRST	ObjectConnect/400	Сохранить/Восстановить

Ниже приведена информация, которую необходимо знать при планировании сокращения простоя системы из-за сохранения:

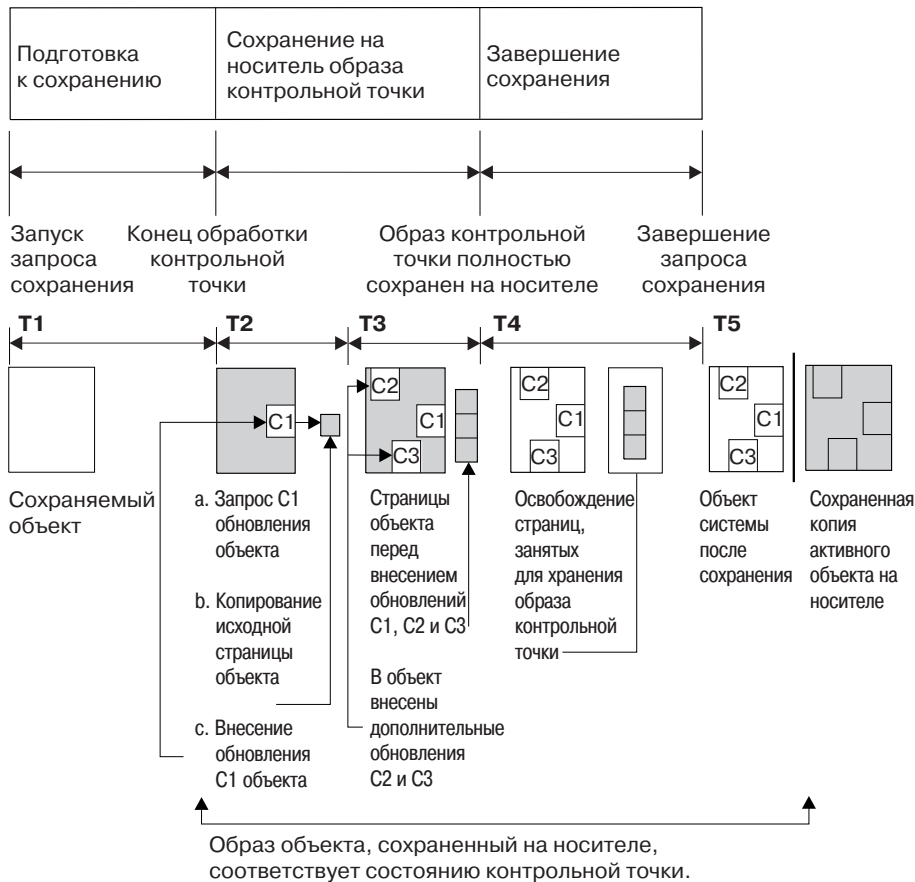
- “Обработка активных контрольных точек”
- “Обработка системного времени сохранения активного объекта” на стр. 117
- “Обработка активных определений управления фиксацией” на стр. 118

Обработка активных контрольных точек

Контрольные точки обрабатываются после выбора сервером объектов для сохранения в конкретной библиотеке. Если сохраняются активные объекты в нескольких библиотеках, сервер обрабатывает контрольные точки для всех таких библиотек.

Для обработки контрольной точки не требуется наличия на сервере двух полных копий сохраняемого объекта. Сервер 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 10. 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 дополнительного 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.

Обработка системного времени сохранения активного объекта

Копии объектов, сохраненные с помощью функции сохранения активных объектов, могут пригодиться при выборе процедур восстановления. 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 сервер 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.

Дополнительная информация о процедурах восстановления

В этом разделе приведена информация о восстановлении объектов, 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 не отражаются в сохраненной копии активного объекта. Эта информация понадобится вам при выборе процедур восстановления.

В разделе Работа с журналами приведена дополнительная информация о ведении журнала и формате записей журнала, создаваемых в ходе сохранения активных объектов.

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.

Если во время обработки контрольной точки для активного сохраняемого объекта происходит его обновление в режиме управления фиксацией, то сервер сохраняет объект на границе фиксации. Сервер сохраняет все объекты в одной контрольной точке по достижении ими общей границы фиксации. Дополнительная информация об объединении объектов для обработки контрольной точки приведена в разделе "Обработка активных контрольных точек" на стр. 116.

На этапе предварительной обработки сохранения активного объекта сервер 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, сервер откладывает наступление контрольной точки. Обработка контрольной точки будет продолжена после достижения границы фиксации. Максимальное время ожидания границы фиксации указывается в параметре SAVACTWAIT. Если по истечении указанного времени ожидания какая-либо фиксация не будет выполнена, обработка запроса будет завершена.
- Сервер определяет задания, определения фиксации которых не достигли границы фиксации и являются причиной задержки обработки контрольной точки. Сервер ожидает достижения границы фиксации всеми определениями около 30 секунд. После этого сервер 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 для сохраняемого файла и для файла с незафиксированными обновлениями ведется один и тот же журнал.
- Если приложение выполняет операцию чтение-для-обновления, но не вносит в объект никаких изменений, то считается, что приложение начало цикл фиксации. Сервер 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.
- Сервер 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**.

Обработка активных определений управления фиксацией и быстрое действие сервера

Применение функции сохранения активных объектов одновременно с управлением фиксацией является достаточно сложной операцией в системе. При сохранении активного объекта в режиме управления фиксацией его можно обновить на этапе обработки контрольной точки. В этом случае сервер сохранит объект на носителе только после достижения границы фиксации. Объекты с совпадающими контрольными точками сохраняются на носителе с общей границей фиксации. Поэтому при сохранении объектов в режиме управления фиксацией очень важно учесть все рекомендации по повышению производительности. В противном случае объекты могут никогда не достичь границы фиксации. Более того, может оказаться, что создание общего образа сохраняемых объектов в контрольной точке невозможно.

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 сервера. 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.

Информация о сокращении простоя и сохранении объектов без простоя системы

В этом разделе приведена информация о сокращении простоя системы или сохранении объектов без простоя системы.

- “Рекомендации по повышению производительности при сохранении активных объектов”
- “Требования к памяти при сохранении активных объектов” на стр. 122
- “Ограничения на применение функции сохранения активных объектов” на стр. 122

Информация о сохранении объектов без простоя системы

В этом разделе приведена информация исключительно о сохранении объектов без простоя системы.

- “Правила блокировки сохраняемых активных объектов” на стр. 124
- “Ограничения на обработку активных определений управления фиксацией” на стр. 126

Рекомендации по повышению производительности при сохранении активных объектов

Сохранять активные объекты можно в любое время, но это может повлиять на быстрое действие других приложений системы. Поэтому рекомендуется сохранять активные объекты в периоды наименьшей загруженности сервера. 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 сервера 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.

На быстрое действие операции сохранения активных объектов влияют прежде всего следующие факторы:

- CPU
- Вспомогательная память
- Оперативная память
- Операции над DLO

CPU и сохранение активных объектов

Доля времени CPU, затрачиваемая на сохранение активных объектов, зависит от объема свободных ресурсов CPU и характеристик остальных заданий сервера.

Доля времени CPU

Доля времени CPU, выделяемая процессу сохранения, непосредственно влияет на продолжительность сохранения. Будьте готовы к тому, что на загруженном сервере 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 сервера. Желательно, чтобы нагрузка на CPU не превышала 30%.

Характеристики других заданий сервера

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.

Вспомогательная память 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 больше, 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. Наличие дополнительной памяти сократит время ответа системы и ускорит процесс сохранения.

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 сервера. 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 быстроедействие 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.

Операции над 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 пользователь OfficeVision редактирует документ. Редактор Office Vision может попытаться обновить документ во время обработки контрольной точки этого документа. В этом случае, вероятно, редактор сможет обновить документ только после завершения обработки. Если задание сохранения выполняется с низким приоритетом или сервер перегружен, то сеанс редактирования может быть приостановлен на длительное время.

Пользовательские функции OfficeVision ожидают завершения обработки контрольной точки в течение 30 минут. Обычно этого времени более чем достаточно. Кроме того, большинство функций работы с DLO могут быть прерваны с помощью системного запроса, если ожидание слишком затягивается.

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 следует обратиться 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 сервер создает копии данных, достигших контрольной точки. В следующих случаях памяти на сервере может оказаться недостаточно:

- Данные занимают большую часть дисковой памяти.
- Объем сохраняемых активных объектов слишком велик.

Если сервер сообщает о нехватке памяти, завершите работу части приложений или прервите операцию сохранения.

Полная синхронизация требует наибольшего объема дополнительной памяти, системная синхронизация - наименьшего.

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" на стр. 114.
- 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 сервера 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. См. разделы “Рекомендации по повышению производительности при сохранении активных объектов” на стр. 120 и “Требования к памяти при сохранении активных объектов” на стр. 122.
- 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 сохранить объекты, созданные после начала операции сохранения.
- При обработке контрольной точки нельзя сохранять объекты, используемые другими заданиями. Дополнительная информация приведена в разделе “Правила блокировки сохраняемых активных объектов” на стр. 124.
- К объектам, сохраняемым с помощью функции сохранения активных объектов, не должны применяться средства Системного инструментария (SST).

Ограничения на сохранение библиотек

При сохранении всех библиотек фирмы IBM командой SAVLIB LIB(*IBM) полная синхронизация невозможна.

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. Пример такого приложения - редактор OfficeVision. Если редактор Office Vision обновляет документ во время выполнения операции сохранения активных объектов, то изменения в документ внесены не будут.

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 ограничительны, 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 46. Блокировки операций 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
Объекты SRM	*SHRNUP	1	1
Пользовательские профайлы, списки прав доступа и владельцы прав доступа	*SHRRD	1	1

Таблица 46. Блокировки операций сохранения (продолжение)

Тип объекта	SAVACT(*NO) *EXCL ²	Сохранение активных объектов	
		Установление контрольной точки	После контрольной точки
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 QP0L_ATTR_ALWCKPWRT, то для них автоматически устанавливается блокировка, допускающая совместное использование с программами чтения и записи.		

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.

Правила блокировки объектов во время и после обработки контрольной точки описаны в следующих разделах:

- “Блокировка объектов во время обработки активной контрольной точки”
- “Блокировка объектов после обработки активной контрольной точки” на стр. 126

Блокировка объектов во время обработки активной контрольной точки

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 объектного уровня и пользовательские приложения. Пользовательские приложения, запрашивающие такие блокировки самостоятельно или посредством системных команд, обычно вступают в конфликт с функцией сохранения активных объектов при обработке контрольных точек 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 приложения на время обработки контрольных точек.

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 активной контрольной точки

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.
- Подключение или отключение получателя журнала.
- Удаление связанного журнала получателя.
- Восстановление поврежденного получателя журнала с помощью интерфейса Работа с журналом (WRKJRN).

***PRDL0D (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.

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 интерфейса прикладных программ (API)

Вы можете применить ресурсы API с помощью API QTNADDCR. Ограничения, описанные в этом разделе, не накладываются, если при применении этого API вы укажете в поле **Разрешить сохранение активных объектов** значение Д.

Для ресурсов нельзя установить режим управления фиксацией, если сервер 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. Обработка контрольной точки будет приостановлена. 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.

В разделе Управление фиксацией приведена дополнительная информация об управлении фиксацией.

Сокращение простоя из-за сохранения

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.

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.

Сохранение объектов без простоя системы

Функция сохранения активных объектов позволяет выполнить некоторые операции сохранения без простоя системы. 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 сервер 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 фиксацией.

При создании определений процедур восстановления необходимо учесть следующие факторы:

- Зависят ли приложения только от объектов базы данных или еще и от других объектов, например, объектов интегрированной файловой системы (IFS).
- 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.

Если вам требуется дополнительная информация о восстановлении объектов, сохраненных с помощью функции сохранения активных объектов, обратитесь к разделам “Дополнительная информация о действиях по восстановлению системы после сохранения данных без простоя” на стр. 145 и “Рекомендуемые действия по восстановлению системы после сохранения объектов без простоя” на стр. 138.

Параметры функции сохранения активных объектов

Для выбора функции сохранения активных объектов необходимо задать следующие параметры:

- Значения уровня синхронизации параметра (SAVACT)
Необходимо выбрать полную синхронизацию, синхронизацию библиотек или системную синхронизацию. Фирма IBM рекомендует в большинстве случаев применять полную синхронизацию.
- Параметр Время ожидания при сохранении активных объектов (SAVACTWAIT)
Этот параметр позволяет задать максимальное время, в течение которого операция сохранения активных объектов будет ожидать блокировки объекта при обработке контрольной точки.
- Параметр Очередь сообщений при сохранении активных объектов (SAVACTMSGQ)
Этот параметр позволяет указать, должен ли сервер выдавать сообщение при достижении контрольной точки.
- Параметр Опции сохранения активных объектов (SAVACTOPT)
Этот параметр содержит значения для команды SAV.

Значение уровня синхронизации в параметре Сохранять активные объекты (SAVACT)

Применение функции сохранения активных объектов определяется значением параметра Сохранять активные объекты (SAVACT). По умолчанию используется значение *NO, означающее, что функция сохранения активных объектов не применяется. Для ее применения необходимо выбрать один из следующих уровней синхронизации:

- “Полная синхронизация”
- “Синхронизация библиотеки”
- “Системная синхронизация” на стр. 130

В следующей таблице показаны уровни синхронизации, доступные для каждой команды, и соответствующие значения.

Таблица 47. Значения параметра SAVACT

Команда	Полная синхронизация	Синхронизация библиотек	Системная синхронизация
SAVLIB SAVOBJ SAVCHGOBJ SAVRSTLIB SAVRSTOBJ SAVRSTCHG	*SYNCLIB	*LIB ¹	*SYSDFN ¹
SAVDLO SAVRSTDLO	недоступно	недоступно	*YES
SAV SAVRST	*SYNC	недоступно	*YES

¹Если при работе с определением носителя указано SAVACT(*SYSDFN) или SAVACT(*LIB), то будет выполнена полная синхронизация, как в случае SAVACT(*SYNCLIB). При просмотре информации на носителе будет указано, что данные были сохранены с параметром SAVACT(*SYNCLIB). Однако сообщения о завершении обработки контрольных точек будут соответствовать обычным значениям, указанным в SAVACTMSGQ для системной синхронизации или синхронизации библиотек.

Полная синхронизация

Обеспечивается совпадение контрольных точек всех объектов. После достижения контрольной точки сервер сохраняет объекты на носителе. Фирма IBM настоятельно рекомендует применять полную синхронизацию даже при сохранении объектов только одной библиотеки. При этом 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. Кроме того, на этом уровне требуется наибольший объем дополнительной памяти.

Синхронизация библиотеки

Обеспечивается совпадение контрольных точек сохраняемых объектов в пределах библиотеки. Контрольные точки объектов из разных библиотек могут отличаться. После достижения двумя библиотеками контрольной точки сервер сохраняет одну из них на носителе до того, как третья библиотека достигнет контрольной точки. Эту опцию можно применять только при соблюдении всех следующих условий:

- Сохраняется несколько библиотек. Для одной библиотеки лучше выбрать полную синхронизацию.
- Каждое работающее приложение зависит только от одной библиотеки.
- Полная синхронизация требует слишком много памяти или блокирует объекты на слишком большое время.

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.

Контрольные точки сохраняемых объектов могут различаться. Сервер может разбить объекты библиотеки на несколько групп. После достижения двумя группами контрольных точек сервер сохранит одну группу на носителе до того, как третья группа достигнет контрольной точки. Данная опция блокирует объекты на минимальное время и требует наименьшего объема дополнительной памяти. Однако для сохранения с данной опцией потребуется больше времени. Кроме того, если к моменту сохранения работа приложений не была завершена, то процедуры восстановления усложняются. Дополнительная информация о системной синхронизации приведена в разделе "Обработка контрольных точек и параметр SAVACT(*SYSDFN)". Это единственная доступная опция при сохранении объектов DLO.

Обработка контрольных точек и параметр SAVACT(*SYSDFN)

При системной синхронизации сохраняемые объекты библиотеки могут быть разбиты на несколько групп; обработка контрольной точки выполняется для каждой группы отдельно. Это позволяет ускорить выполнение операции сохранения, но контрольные точки различных объектов в одной библиотеке могут не совпадать. В результате сохраненные на носителе объекты могут быть не согласованы друг с другом. Это усложнит процедуру восстановления.

Параметр SAVACT(*SYSDFN) следует применять в одном из следующих случаев:

- Работа всех приложений, обновляющих сохраняемые объекты, завершена до окончания обработки контрольных точек.
- От приложений зависят только объекты, для которых ведется журнал, причем все они находятся в одной библиотеке.

В этом случае вы можете воспользоваться командами Применить зарегистрированные изменения (APYJRNCHG) и Удалить зарегистрированные изменения (RMVJRNCHG). Эти команды позволяют согласовать сохраненные объекты.

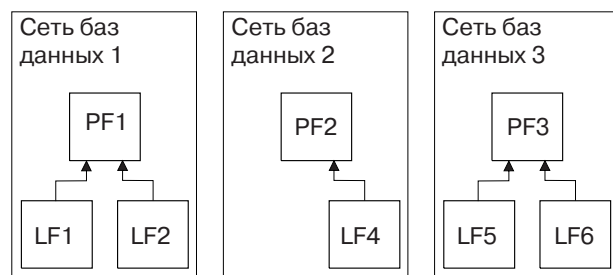
Для объектов баз данных уровень синхронизации SAVACT(*SYSDFN) гарантирует, что контрольные точки связанных зависимых файлов, находящиеся в одной библиотеке, будут совпадать. Для более углубленного рассмотрения этого вопроса требуется знакомство с понятием сети баз данных. **Сеть баз данных** - это множество связанных объектов. Например, несколько логических файлов, построенных на основе одного физического файла, составляют простую сеть. Такие сети могут быть объединены в группы с помощью логических файлов. Логические файлы основаны на физических файлах из различных сетей. Процесс объединения простых сетей можно продолжать, пока есть возможность создавать объединяющие логические файлы. Конечный результат такого процесса называется сетью баз данных.

Примечание: Библиотека QUSRSYS является частью сети баз данных, поскольку она содержит большое число объектов, обновляемых в режиме управления фиксацией и используемых в различных приложениях, включая OfficeVision.

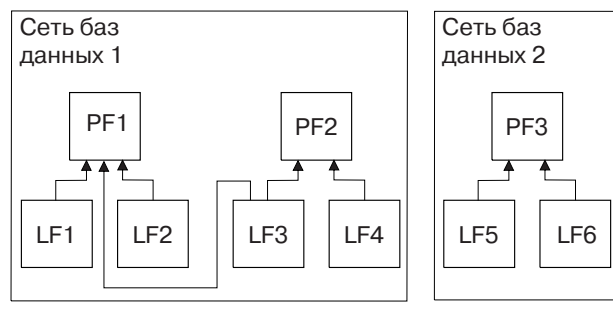
Контрольные точки файлов баз данных, относящихся к одной сети и находящихся в одной библиотеке, всегда совпадают. Кроме того, совпадают контрольные точки файлов баз данных с общим журналом, если они находятся в одной библиотеке. Таким образом, относящиеся к одной сети файлы баз данных с разными журналами также имеют общую контрольную точку.

На приведенном ниже рисунке показано, как сервер создает общую контрольную точку для файлов баз данных из одной сети, если задана опция SAVACT(*SYSDFN). Все объекты, показанные на рисунке, находятся в одной библиотеке. Объекты с меткой PF соответствуют физическим файлам. Объекты с меткой LF соответствуют логическим файлам.

Вариант 1



Вариант 2



Вариант 3

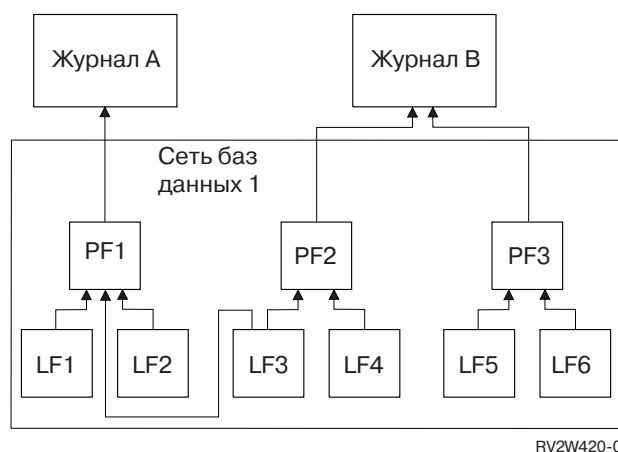


Рисунок 11. Примеры сохранения сети баз данных с параметром SAVACT(*SYSDFN)

Примеры сохранения сети базы данных с параметром SAVACT(*SYSDFN):

- В примере 1 файлы объединены в три независимых сети баз данных. В сети баз данных 1 находятся физический файл PF1 и логические файлы LF1 и LF2. В сети баз данных 2 находятся физический файл PF2 и логический файл LF4. В сети баз данных 3 находятся физический файл PF3 и логические файлы LF5 и LF6. Контрольные точки этих сетей баз данных различаются.
- В примере 2 файлы объединены в две сети баз данных. В сети баз данных 1 находятся физические файлы PF1 и PF2 и логические файлы LF1, LF2, LF3 и LF4. В сети баз данных 2 находятся физический файл PF3 и логические файлы LF5 и LF6. В примере 2 логический файл LF3 зависит от физических файлов PF1 и PF2, и поэтому контрольные точки для этих физических файлов и всех зависящих от них логических файлов должны совпадать.
- В примере 3 все файлы объединены в одну сеть баз данных. Контрольные точки этих сетей баз данных совпадают. Журнал А связан с физическим файлом PF1 и с зависящими от него логическими файлами LF1, LF2 и LF3. Журнал В связан с физическим файлом PF2 и с зависящими от него логическими файлами LF3 и LF4, а также с физическим файлом PF3 и зависящими от него

логическими файлами LF5 и LF6. Это объясняется тем, что, поскольку журнал В ведется для физических файлов PF2 и PF3, контрольные точки этих файлов должны совпадать. В то же время, логический файл LF3 зависит от файлов PF1 и PF2, поэтому контрольные точки этих двух файлов также должны совпадать.

В примере 3 ни журнал, ни подключенные к нему получатели (не показаны на рисунке) не входят в группы объектов сети баз данных. Кроме того, они могут достигать контрольных точек независимо друг от друга. Тем не менее, после восстановления файлов с носителя активных объектов вы по-прежнему можете воспользоваться командами Применить зарегистрированные изменения (APYJRNCHG) и Удалить зарегистрированные изменения (RMVJRNCHG). При сохранении файлов следует сохранить подключенный к журналу получатель. Кроме того, вы можете сохранить получатели журнала с помощью отдельного запроса после сохранения файлов. В общем случае, контрольные точки файлов баз данных могут отличаться от контрольных точек журналов и подключенных к ним получателей.

При указании опции SAVACT(*SYSDFN) обработка контрольной точки для файлов баз данных выполняется отдельно от объектов других типов. Если какое-либо приложение зависит от файлов баз данных и от объектов других типов (например, от областей данных), то они могут быть сохранены в несогласованном состоянии. Вам следует запретить приложениям изменять зависящие от них объекты при обработке контрольных точек. В противном случае, после восстановления объектов с носителя вам потребуются более сложные процедуры восстановления.

Параметр Время ожидания (SAVACTWAIT)

Параметр SAVACTWAIT задает время ожидания. Он позволяет задать максимальное время, в течение которого операция сохранения активных объектов будет ожидать блокировки объекта при обработке контрольной точки. Параметр SAVACTWAIT задает также максимальное время, в течение которого операция сохранения активных объектов будет ожидать достижения границы фиксации.

Значение по умолчанию - 120 секунд. 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 за указанное здесь время все они должны успеть разблокировать сохраняемый объект и достичь границы фиксации.

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. При сохранении может встретиться несколько таких объектов. 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.

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. Через 30 секунд для каждого из ожидаемых заданий в очередь QSYSOPR отправляется сообщение CPI3865.

Если при сохранении одного физического файла будет указано нулевое время ожидания, то файл будет сохранен немедленно. В таких случаях система не ждет фиксации прочих объектов, связанных с тем же журналом, что и данный физический файл.

Параметр для уведомления о завершении обработки контрольной точки (SAVACTMSGQ)

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.

В следующей таблице показаны сообщения, отправляемые каждой командой после завершения обработки контрольной точки.

Таблица 48. Сообщения о завершении обработки контрольной точки, отправляемые в очередь SAVACTMSGQ

Команда	Полная синхронизация	Синхронизация библиотек	Системная синхронизация	Аварийное завершение операции сохранения
SAVLIB SAVOBJ SAVCHGOBJ SAVRSTLIB SAVRSTOBJ SAVRSTCHG	CPI3712 ¹	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 тем, как выдается сообщение CPI3712 о завершении обработки контрольной точки, в указанную очередь сообщений и на рабочую станцию периодически отправляются сообщения CPI3724 и CPI3725 с информацией о состоянии процесса 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.				

Параметр Дополнительные опции 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 тех объектов, которые требуют применения специальных процедур 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.

Сокращение простоя системы из-за сохранения

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**. Если вам нужна дополнительная информация, обратитесь к разделу Сокращение простоя из-за сохранения.

Рекомендуемые процедуры для сокращения простоя из-за сохранения

В этом разделе приведена общая информация о сохранении объектов с применением функции сохранения активных объектов. Выберите из приведенных указаний те, которые вам наиболее подходят.

- Рекомендуемые процедуры для сокращения простоя из-за сохранения

Примеры сокращения простоя

В этом разделе приведены примеры процедур сохранения и восстановления активных объектов, которые позволяют сократить простой системы из-за сохранения.

- Пример сокращения простоя системы при сохранении двух библиотек
- Пример сокращения простоя при сохранении каталога
- Пример восстановления библиотек после сохранения с сокращенным простоем
- Пример восстановления каталога после сохранения с сокращенным простоем

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. Информация о выборе оптимального уровня синхронизации и времени ожидания приведена в разделе "Параметры функции сохранения активных объектов" на стр. 128.
3. Дождитесь, пока в очередь SAVACTMSGQ будет отправлено сообщение о завершении обработки контрольной точки или сообщение о завершении операции сохранения.
4. Запустите приложения, завершенные на шаге 1.
5. Если вы не сохранили получатели журналов активных объектов, сделайте это после сохранения объектов.

Пример сокращения 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 сокращения простоя при сохранении каталога

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. Сервер сохраняет объекты на лентопротяжном устройстве 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 CPI3711 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 восстановления библиотек после сохранения с сокращенным простоем

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)
```

Пример восстановления каталога после сохранения с сокращенным простоем

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

Следующая процедура позволяет избежать простоя системы при выполнении некоторых операций сохранения. Эта процедура не требует завершения работы каких-либо приложений. Однако для восстановления объектов с помощью этих процедур **требуется дополнительные процедуры восстановления**.

Фирма IBM настоятельно рекомендует сохранять с помощью этой команды только объекты, для которых ведется журнал или выполняется управление фиксацией. Если вам нужна дополнительная информация, обратитесь к разделу Сохранение объектов без простоя системы.

Рекомендуемые процедуры для сохранения объектов без простоя системы

В этом разделе приведена общая информация о сохранении объектов с применением функции сохранения активных объектов. Выберите из приведенных указаний те, которые вам наиболее подходят.

- Рекомендуемые процедуры для сохранения объектов без простоя системы
- Отслеживание операции сохранения активных объектов
- Рекомендуемые действия по восстановлению после сохранения объектов без простоя

Примеры сохранения объектов без простоя

В этом разделе приведены конкретные примеры операций сохранения и восстановления объектов с применением функции сохранения активных объектов.

- Пример сохранения библиотек без простоя системы
- Пример сохранения каталога без простоя системы
- Пример восстановления библиотек после сохранения без простоя системы
- Пример восстановления каталога после сохранения без простоя системы

Информация о восстановлении

В следующем разделе приведена важная информация о сохранении данных без простоя системы:

- Дополнительная информация о действиях по восстановлению системы после сохранения объектов без простоя

Рекомендуемые процедуры для сохранения объектов без простоя системы

Эта процедура описывает сохранение активных объектов, зависящих от приложений. 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 CPI3722 и операция сохранения прерывается.
4. При обнаружении конфликта блокировок обработка контрольной точки не прерывается. Однако сервер 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.

Проверка 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. Информация о максимальном времени ожидания блокировки приведена в разделе "Параметр Время ожидания (SAVACTWAIT)" на стр. 132.
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 операций по сохранению активных объектов в режиме управления фиксацией

1. Если во время обработки контрольной точки в сохраняемые объекты вносятся изменения в режиме управления фиксацией, то в очередь сообщений QSYSOPR могут отправляться 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: Информация о допустимом времени ожидания границы фиксации приведена в разделе “Параметр Время ожидания (SAVACTWAIT)” на стр. 132.

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.

Рекомендуемые действия по восстановлению системы после сохранения объектов без простоя

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.

Дополнительные процедуры восстановления объектов, для которых ведется журнал, основаны на применении операций 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 также привести такие объекты к общей границе приложения с помощью команды RMVJRNCHG. Команду RMVJRNCHG следует использовать в том случае, если вы не применяете изменения к объекту, регистрируемому в журнале, а удаляете их из него. Воспользуйтесь командой RMVJRNCHG, если журнал объекта был создан ранее, чем образы объекта. В разделе Работа с журналами приведена дополнительная информация о сохранении и удалении зарегистрированных изменений.

Если при восстановлении необходимо применять команду APYJRNCHG, в параметре TOENT должна быть указана известная граница приложения. Параметр TOENT необходимо указать независимо от того, достигли ли все объекты контрольной точки одновременно или нет. Если для объектов ведутся разные журналы, необходимо запустить несколько команд APYJRNCHG. Значение TOENT для каждой отдельной команды APYJRNCHG должно соответствовать одной и той же известной границе приложения.

Ниже перечислены общие рекомендации по восстановлению:

1. При восстановлении объектов, для которых ведется журнал, убедитесь в том, что на сервере присутствуют необходимые журналы.
2. При необходимости сначала восстановите недостающие журналы. Сервер автоматически сначала восстанавливает журналы, если выполнены оба следующих условия:
 - Журналы находятся в той же библиотеке, что и восстанавливаемые объекты.
 - Журналы и объекты были сохранены одновременно.
3. Восстановите объекты с носителя.

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 объектов, зависящих от приложений, ведутся журналы, перейдите сразу к шагу 9. Если журналы ведутся не для всех таких объектов, перейдите к шагу 6.
6. Если для некоторых объектов, зависящих от приложений, журналы не ведутся и выполнено одно из следующих условий, перейдите к шагу 7. В противном случае перейдите к шагу 8.
 - a. Все объекты находятся в одной библиотеке SAVACT(*LIB)
 - b. Все объекты были сохранены одной командой с параметром SAVACT(*SYNCLIB).
7. Вы можете выполнить дополнительные действия по восстановлению, описанные в разделе "Пример восстановления библиотек после сохранения без простоя системы" на стр. 141. 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 не выполнены условия 6a и 6b, то сохраненные копии объектов могут быть не согласованы. 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 выполняется управление фиксацией и ведется журнал, перейдите сразу к шагу 11. Если это не так, 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 все зависимые объекты обновляются находятся в режиме управления фиксацией и все 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 сервер последовательно применяет завершенные транзакции в соответствии с указанной границей приложения.
13. Если от приложений зависят только файлы баз данных, обновляемые в режиме управления фиксацией, причем все эти файлы находятся в одной библиотеке, то эти файлы будут восстановлены на одной границе фиксации.
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 в базе данных.

Укажите CMTBDY(*YES) для запуска операции восстановления на одной границе фиксации. При этом сервер последовательно применит завершенные транзакции в соответствии с указанной границей приложения.

Если эта граница фиксации совпадает с границей приложения, никаких дополнительных действий по восстановлению не требуется.

Пример сохранения 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 ведется 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) +  
      ACCPTH(*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 ACCPTH(*YES), то будут сохранены и пути доступа. В большинстве случаев после восстановления файлов с носителя реорганизация путей доступа не требуется.

Дополнительные процедуры восстановления зависят от того, какие элементы баз данных в библиотеках LIB1 и LIB2 обновлялись во время сохранения.

2. После завершения обработки контрольных точек в очередь QSYSOPR (указанную в параметре SAVACTMSGQ) будет отправлено сообщение CPI3712. До того как в очередь QSYSOPR будет отправлено сообщение CPI3712, можно отслеживать конфликты блокировок, которые могут возникнуть при выполнении заданий сохранения.
3. Дождитесь завершения задания сохранения.
4. Убедитесь в том, что были сохранены все необходимые объекты. Если часть объектов не была сохранена 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, подключенные к каждому журналу. 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.

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 отправки сообщения CPI3712 в очередь сообщений MSQ1 вы можете отслеживать конфликты блокировок, которые могут возникнуть при выполнении заданий сохранения.
3. Дождитесь завершения задания сохранения.
4. Убедитесь в том, что были сохранены все необходимые объекты. Если часть объектов не была сохранена 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*.JRNRCV')
```

Пример восстановления библиотек после сохранения без простоя системы

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.

Недостающие журналы будут восстановлены перед считыванием объектов.

В результате выполнения указанных команд объекты будут считаны сервером, 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 на сервере, 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 соответствуют разным условиям сохранения.

Если при сохранении объектов, для которых выполняется управление фиксацией, в них были внесены изменения, вы можете указать CMTBDY(*YES) в качестве параметра команд APYJRNCHG. Это позволит сохранить границы фиксации.

- a. Вы можете внести зарегистрированные в журнале изменения в сохраненные объекты с помощью указанных ниже команд, если:

- Вы не восстановили журнал.
- 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)
```

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 зарегистрированные в журнале изменения в сохраненные объекты с помощью указанных ниже команд, если:
- 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)
```

Поскольку журнал был восстановлен, сервер не может определить правильный диапазон получателей. Поэтому диапазон получателей должен быть явно задан в параметре RCVRNG. В качестве начального должен быть указан получатель, подключенный к журналу во время сохранения.

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.

- c. Если для объектов, сохраненных на носителе с параметром UPDHST(*YES), существуют обновления, выполните приведенные ниже 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)
```

Поскольку применяется не последняя копия элементов объектов, в команде APYJRNCHG нельзя указать опцию FROMENT(*LASTSAVE). Для каждого элемента каждого объекта в библиотеках LIB1 и LIB2 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.

Пример восстановления каталога после сохранения без простоя системы

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 сервером, 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 каталоге 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 соответствуют разным условиям сохранения.

- a. Вы можете внести зарегистрированные в журнале изменения в сохраненные объекты с помощью указанных ниже команд, если:

- Вы не 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)+  
  TOENT(порядковый-номер-границы-приложения)
```

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:

- 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) +
```


Поскольку журнал был восстановлен, сервер не может 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.

Эти команды должны быть выполнены для всех журналов с указанием правильного порядкового номера (в параметре TOENT), соответствующего выбранной границе приложения.

- с. Если для объектов, сохраненных на носителе с параметром UPDHST(*YES), существуют обновления, выполните приведенные ниже 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.

Дополнительная информация о действиях по восстановлению системы после сохранения данных без простоя

Сервер не сможет сохранить объекты на границе приложения, поскольку эти границы определяются самими приложениями. Одна из задач дополнительных пользовательских процедур восстановления после сохранения данных без простоя системы - это приведение объектов к границе приложения.

Тем не менее, на носитель не будет записан частично обновленный объект. Например, на этапе обработки контрольной точки может поступить запрос на обновление элемента объекта. После этого сервер убедится в том, что на носителе не сохраняется частично обновленная копия объекта. Элемент файла, сохраненный на носителе, будет либо полностью обновлен, либо не обновлен вовсе.

В этом разделе обсуждаются дополнительные процедуры восстановления из резервной копии, созданной с применением функции сохранения активных объектов. Дополнительные процедуры выполняются после считывания объектов с носителя для обеспечения синхронизации. Вы должны полностью разработать процедуры восстановления перед сохранением объектов. Эти процедуры должны быть выполнены 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:

Для некоторых зависимых объектов не ведется журнал

Если приложения зависят от объектов, для которых не ведется журнал, то для восстановления этих объектов могут потребоваться дополнительные пользовательские процедуры. Действия по восстановлению при этом аналогичны восстановлению объектов, которые обновлялись во время аварийного завершения работы сервера.

Если все зависящие от приложений объекты находятся в одной библиотеке и все они могут быть сохранены одной командой, то при сохранении укажите параметр `specify(*LIB)` или `SAVACT(*SYNCLIB)`. При указании параметра `SAVACT(*SYNCLIB)` контрольные точки объектов будут согласованы. При сохранении все объекты будут согласованы друг с другом. Однако сохраненные копии объектов могут не соответствовать границе приложения. Для их приведения к границе приложения потребуются дополнительные процедуры восстановления.

Если для объектов, зависящих от приложений, ведется журнал, то их можно восстановить с помощью команд `APYJRNCHG` и `RMVJRNCHG`. В то же время, для восстановления объектов, для которых не ведется журнал, необходимы пользовательские процедуры.

Если среди сохраняемых объектов от приложений зависят не только объекты, регистрируемые в журнале, не указывайте опцию `SAVACT(*SYSDFN)`.

Зависящие от приложения объекты распределены по нескольким библиотекам

Если зависящие от приложений объекты находятся в нескольких библиотеках, эти библиотеки должны сохраняться в одном запросе с параметром `SAVACT(*SYNCLIB)`. Если параметр `SAVACT(*SYNCLIB)` не указан, то для восстановления потребуются дополнительные действия, аналогичные восстановлению объектов, которые обновлялись во время аварийного завершения работы сервера.

Для всех зависящих от приложений объектов ведется журнал

Если для всех зависящих от приложений объектов ведется журнал, то вы можете воспользоваться командами Применить зарегистрированные изменения (`APYJRNCHG`) и Удалить зарегистрированные изменения (`RMVJRNCHG`). Применение этих команд в процессе восстановления объектов позволяет привести все объекты к границе приложения после восстановления их с носителя. При достижении объектом, для которого ведется журнал, контрольной точки в получатель журнала отправляется сообщение о завершении сохранения объекта. При этом в записи журнала будет указано, что объект был сохранен с применением функции сохранения активных объектов.

Если для объектов ведутся журналы, рекомендуется использовать параметр `SAVACT(*SYSDFN)` вместо `SAVACT(*LIB)`. При выборе опции `SAVACT(*SYSDFN)` общие контрольные точки устанавливаются для меньшего числа объектов. В любом случае, для приведения объектов к границе приложения после считывания их с носителя следует применять команды `APYJRNCHG` и `RMVJRNCHG`.

Если сохраняемые объекты с ведением журнала распределены по нескольким библиотекам и параметр `SAVACT(*SYNCLIB)` не задан, то вам могут понадобиться команды применения и удаления зарегистрированных изменений. Эти команды позволяют привести все объекты в согласованное состояние. Контрольные точки объектов из разных библиотек не совпадают. Для приведения объектов к общей границе приложения следует воспользоваться командами `APYJRNCHG` и `RMVJRNCHG`.

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.

Все зависящие от приложений объекты - это файлы баз данных и все они обновляются в режиме управления фиксацией

При соблюдении всех перечисленных ниже условий согласование объектов при восстановлении не требуется:

- Все зависящие от приложений объекты - это файлы баз данных.
- Все эти файлы обновляются в режиме управления фиксацией.
- Указана опция SAVACT(*SYNCLIB) или все файлы находятся в одной библиотеке.

Функция сохранения активных объектов гарантирует, что на носителе не будут сохранены частично обновленные данные. В связи с этим, после считывания файлов с носителя они будут находиться на границе фиксации, соответствующей моменту обработки контрольной точки. Однако границы фиксации не обязательно совпадают с границами приложения.

Если файлы находятся в разных библиотеках, то сервер сохраняет границу фиксации отдельно для каждой библиотеки. Это означает, что файлы баз данных из разных библиотек могут оказаться на разных границах фиксации.

Если была указана опция SAVACT(*SYNCLIB), то объекты всех библиотек будут сохранены на одной границе фиксации. В любом из перечисленных вариантов, после считывания файлов с носителя их следует привести к границе приложения с помощью команд APYJRNCHG и RMVJRNCHG.

Когда восстановление не требуется

При соблюдении всех перечисленных ниже условий согласование объектов при восстановлении не требуется:

- Не все зависящие от приложений объекты - это файлы баз данных.
- Все изменения в объекты вносятся в режиме управления фиксацией.
- Все объекты находятся в одной библиотеке.

Если граница фиксации совпадает с границей приложения, то дополнительных действий по восстановлению не требуется.

Вы можете вносить изменения на уровне объектов в режиме управления фиксацией. Вы также можете вносить изменения с помощью API Добавить ресурс фиксации (программа QTNADDCR). Однако помните, что такие изменения нельзя применить или удалить с помощью команд APYJRNCHG и RMVJRNCHG.

Глава 6. Сохранение на нескольких накопителях для ускорения сохранения

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.

Ниже приведена более подробная информация о сохранении на нескольких накопителях.

- Параметры сохранения на нескольких накопителях
- Ограничения при параллельном сохранении на нескольких накопителях.

Параметры сохранения на нескольких накопителях

Сохранять данные на нескольких накопителях можно с помощью как одной, так и нескольких операций сохранения.

Сохранение на нескольких накопителях с помощью одной операции

Вы можете сохранять данные на нескольких накопителях одновременно. При сохранении данных из одной библиотеки они будут сохранены в *параллельном* формате (с распределением данных по разным носителям). 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.

Ниже указано, в каких случаях применяется последовательный формат, а в каких - параллельный.

Таблица 49. Параллельный и последовательный форматы сохранения

Сценарий сохранения	Применение команды SAVxxx ²	Применение BRMS
Сохранение одной библиотеки на нескольких носителях	Параллельный	Параллельный
Сохранение нескольких библиотек на нескольких носителях	Последовательный ¹	Может быть смешанным ¹

1 Библиотеки можно сохранить в параллельном формате, если создать область данных QTEMP/QSRPARFMT. Это правило не действует в случае, если в команде SAVLIB указан параметр LIB(*ALLUSR), LIB(*IBM) или LIB(*NONSYS).

2 Для того чтобы команды SAVxxx выполняли сохранение на нескольких устройствах, нужно указать соответствующее определение носителя (*MEDDFN).

При сохранении одной библиотеки в параллельном формате сервер распределяет данные между несколькими файлами на магнитных лентах - *файлами носителей*. Весь набор таких файлов носителей называется файлом параллельного сохранения/восстановления. Всем файлам носителей из одного набора присваиваются одинаковые метки. При сохранении нескольких библиотек в параллельном формате файлам библиотек присваиваются разные метки.

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. (Определение носителя может применяться и в случае последовательного сохранения.) Для создания определения носителя вызовите API Создать описание носителя (QsrCreateMediaDefinition (ILE) или QSRCRTMD (OPM)).

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 Backup Recovery Media Services/400 (BRMS) предоставляет простой и удобный интерфейс, позволяющий выполнять параллельное сохранение, не создавая определение носителя. Вам нужно всего лишь указать лентопротяжные устройства, на которые должны одновременно записываться данные. На основе этой информации BRMS автоматически создаст необходимое определение носителя. Дополнительная информация приведена в разделе BRMS.

Сохранение на нескольких накопителях с помощью нескольких операций

При сохранении данных на нескольких накопителях с помощью нескольких операций они сохраняются в *параллельном формате*. Ниже приведены практические примеры ситуаций, когда предпочтительно сохранение объектов IFS в параллельном формате.

- Полное сохранение структуры IFS и всех пользовательских библиотек в параллельном формате:

```
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')
```

Дополнительная информация об одновременном сохранении библиотек с помощью команд сохранения OS/400 приведена в следующих разделах:

- “Сохранение библиотек с помощью команды SAVLIB” на стр. 45 содержит описание команды SAVLIB. Эта информация позволит вам применять “Параметры OMITLIB и OMITOBJ команды SAVLIB” на стр. 47.
- “Сохранение объектов с помощью команды SAVOBJ” на стр. 57 содержит описание команды SAVOBJ. Эта информация позволит вам применять команду SAVOBJ для “Сохранение нескольких объектов с помощью команды SAVOBJ” на стр. 58.
- “Сохранение измененных объектов” на стр. 59 содержит информацию об одновременном сохранении измененных объектов.

Ограничения при параллельном сохранении на нескольких накопителях.

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 измененный объект		SAVCHGOBJ
Восстановить библиотеку		RSTLIB
Восстановить объект		RSTOBJ
Создать определение носителя	QsrCreateMediaDefinition QSRCRTMD	
Удалить определение носителя	QsrDeleteMediaDefinition QSRDLTMD	DLTMEDDFN
Восстановить определение носителя	QsrRetrieveMediaDefinition QSRRTVMD	

¹ Дополнительная информация об этих API приведена в книге System API Reference.

² Дополнительная информация об этих командах CL приведена в разделе System CL Command Reference.


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
- Целевой выпуск ниже V4R4M0

Определение носителя нельзя применять при записи на компакт-диск, выполняемой с помощью API Работа с состоянием записи на компакт-диск (QlpHandleCDState).

Часть 2. Восстановление данных сервера

В руководстве Резервное копирование и восстановление  приведены подробные инструкции по восстановлению данных из резервной копии. В нем приведены рекомендации по восстановлению данных, практические примеры, контрольные таблицы и процедуры.

Помимо этого, полезная информация приведена в следующих разделах продукта Information Center:

- Резервное копирование и восстановление данных в кластерах
- Восстановление данных и управление журналами
- Рекомендации по применению удаленных журналов в операциях сохранения и восстановления данных
- Резервное копирование и восстановление данных в гостевых разделах



Напечатано в Дании