



RuBackup

Система резервного копирования
и восстановления данных

SAP HANA

ВЕРСИЯ 2.6.0.0.0, 16.07.2025

Содержание

1. Общие сведения	4
1.1. Назначение	4
1.2. Требования к программным средствам	4
1.3. Резервируемые данные	4
1.4. Типы резервного копирования	5
1.5. Типы восстановления данных	5
1.6. Способы восстановления данных	5
1.7. Комплект поставки	6
2. Установка	7
2.1. Подготовка к установке модуля	7
2.2. Установка модуля	7
2.3. После установки	8
2.4. Критерий успешности установки	8
3. Защитное преобразование резервных копий	9
3.1. Алгоритмы защитного преобразования	9
4. Создание правила в глобальном расписании	10
5. Процесс резервного копирования и восстановления баз данных СУБД SAP HANA	11
5.1. Резервное копирование	11
5.1.1. Полное резервное копирование	11
5.1.2. Инкрементальное и дифференциальное резервное копирование	12
5.2. Восстановление резервной копии	13
6. Резервное копирование	15
6.1. Резервное копирование в RBM	15
6.1.1. Регулярное резервное копирование	15
6.1.2. Срочное резервное копирование по правилу	15
6.1.3. Срочное резервное копирование (без правила)	16
6.2. Резервное копирование из командной строки	17
7. Восстановление резервных копий	19
7.1. Восстановление резервных копий в RBM	19
7.2. Восстановление резервных копий в командной строке	19
8. Просмотр очереди задач	21
9. Удаление модуля SAP HANA	22
10. Приложения	23
10.1. Файл настроек модуля	23

10.2. Тонкие настройки модуля при выполнении РК	23
10.2.1. Изменение параметров тонких настроек модуля	23
10.2.2. Параметры тонкой настройки модуля	24
10.3. Тонкие настройки модуля SAP HANA для восстановления резервной копии	24



В этом документе описаны:

- подготовка и установка модуля резервного копирования и восстановления *SAP HANA* для СРК *RuBackup*,
- некоторые сценарии резервного копирования и восстановления.

Документ предназначен для администраторов СРК *RuBackup*.

Документ предполагает, что читатель обладает навыками администрирования операционных систем семейства *Linux* и баз данных *SAP HANA*.

Глава 1. Общие сведения

1.1. Назначение

Модуль *SAP HANA* позволяет СРК *RuBackup* выполнять резервное копирование и восстановление баз данных СУБД *SAP HANA*.

1.2. Требования к программным средствам

Для осуществления резервного копирования и восстановления данных с помощью модуля *SAP HANA* на узле необходимо предустановленное программное обеспечение:

- Одна из 64-битных операционных систем:
 - SUSE Linux Enterprise Server 15;
 - Red Hat Enterprise Linux 8;
 - Red Hat Enterprise Linux 9.
- СУБД *SAP HANA* версии 2.4 и выше;



Рекомендуем при настройке СУБД *SAP HANA* не включать шифрование данных БД и журналов (параметр `Encryption of Data and Log Backups`). Если шифрование включено, то восстановить базу данных, которая была удалена после выполнения резервной копии, не получится.

- Клиент резервного копирования *RuBackup*;
- Модуль *SAP HANA*.

Резервное копирование и восстановление баз данных выполняется встроенной в СУБД *SAP HANA* утилитой `hdbsql1`, которая должна быть установлена на узле клиента *RuBackup*.

Для управления резервным копированием и восстановлением баз данных СУБД *SAP HANA* рекомендуем использовать программное обеспечение *Менеджер Администратора RuBackup (RBM)* ([RuBackup Manager \(RBM\)](#)).

1.3. Резервируемые данные

- резервные копии данных СУБД *SAP HANA*,
- резервные копии журналов транзакций СУБД *SAP HANA*.

Файлы резервных копий формируются встроенной утилитой `hdbsql1` в настроенном временном каталоге.

Попавшие в РК данные и журналы транзакций удаляются после успешной загрузки РК на медиасервер.

1.4. Типы резервного копирования

Модуль *SAP HANA* поддерживает следующие типы резервного копирования:

- полное;
- инкрементальное;
- дифференциальное.

Подробнее о типах резервного копирования см. в [Архитектура и инфраструктура](#).

В этом документе приведены инструкции по созданию РК с помощью программы *Менеджер Администратора RuBackup* (см. [Раздел 6.1](#)) и утилиты командной строки `rb_archives` (см. [Раздел 6.2](#)).

1.5. Типы восстановления данных

Модуль *SAP HANA* поддерживает следующие типы восстановления резервных копий:

- полное восстановление баз данных на момент выполнения резервного копирования;
- восстановление на заданный момент времени (*point-in-time recovery*).

1.6. Способы восстановления данных

СРК *RuBackup* поддерживает следующие способы восстановления СУБД *SAP HANA*:

- Централизованное восстановление с помощью:
 - программы *Менеджер Администратора RuBackup* (см. [RuBackup Manager \(RBM\)](#));
 - утилиты командной строки `rb_repository` (см. [rb_repository](#)).
- Локальное восстановление на клиенте резервного копирования с помощью:
 - программы *Менеджер Клиента RuBackup* (см. [RuBackup Client \(RBC\)](#));
 - утилиты командной строки `rb_archives` (см. [rb_archives](#)).

В этом документе приведены инструкции по восстановлению РК с помощью программы *Менеджер Администратора RuBackup* (см. [Раздел 7.1](#)) и утилиты командной строки `rb_archives` (см. [Раздел 7.2](#)).

1.7. Комплект поставки

Дистрибутив модуля *SAP HANA CPK RuBackup* поставляется в виде rpm-пакета с именем `rubackup-sap-hana-<version>.x86_64.rpm`, где `<version>` — номер версии поставляемого модуля.

Глава 2. Установка

2.1. Подготовка к установке модуля

На узле с установленной СУБД SAP HANA должен быть развёрнут (см. [Установка пакетов](#)) и настроен (см. [Настройка клиента РК](#)) клиент резервного копирования, подключенный к основному серверу СРК *RuBackup*.

Если вы планируете восстановление баз данных через *Менеджер администратора RuBackup (RBM)*, включите на узле клиента резервного копирования функцию централизованного восстановления.

Функция централизованного восстановления управляется параметром `centralized-recovery` конфигурационного файла `/opt/rubackup/etc/config.file` на узле клиента:

Включение централизованного восстановления (`/opt/rubackup/etc/config.file`)

```
centralized-recovery yes
```

2.2. Установка модуля

На подготовленном узле клиента резервного копирования:

1. Остановите сервис клиента резервного копирования *RuBackup*:

```
sudo systemctl stop rubackup_client.service
```

2. Выполните установку модуля SAP HANA СРК *RuBackup* для выбранной ОС:
 - *Red Hat Enterprise Linux*:

```
sudo yum install ./rubackup-sap-hana-<version>.x86_64.rpm
```

- *SUSE Linux Enterprise Server*:

```
zypper install ./rubackup-sap-hana-<version>.x86_64.rpm
```

где `<version>` — номер версии модуля SAP HANA СРК *RuBackup*.

В ходе установки модуля выполняются распаковка и настройка пакета модуля SAP HANA `rubackup-sap-hana`.

В результате установки пакета модуля *SAP HANA* в систему будут добавлены файлы, приведенные в [таблице](#):

Таблица 1. Перечень устанавливаемых в систему файлов

Расположение	Назначение
<code>/opt/rubackup/etc/rb_module_sap_hana.conf</code>	Файл настроек модуля <i>SAP HANA</i> СРК <i>RuBackup</i>
<code>/opt/rubackup/modules/rb_module_sap_hana</code>	Исполняемый файл модуля <i>SAP HANA</i> СРК <i>RuBackup</i>

2.3. После установки

После установки модуля:

1. Настройте параметры в файле настроек `/opt/rubackup/etc/rb_module_sap_hana.conf` модуля *SAP HANA* (см. [Раздел 10.1](#)).
2. Перезапустите сервис клиента резервного копирования *RuBackup*:

```
sudo systemctl restart rubackup_client.service
```

2.4. Критерий успешности установки

Об успешной установке и настройке модуля *SAP HANA* свидетельствует запись о его успешной проверке клиентом резервного копирования (`... module 'SAP HANA' was checked successfully`) в журнале событий `/opt/rubackup/log/RuBackup.log`.

Если в журнале событий `/opt/rubackup/log/RuBackup.log` администратор СРК видит ошибку, сообщающую о неправильной конфигурации модуля *SAP HANA*, проверьте настройки в файле `/opt/rubackup/etc/rb_module_sap_hana.conf`, выполнив на узле клиента резервного копирования команду:

```
/opt/rubackup/modules/rb_module_sap_hana -t
```

Если ошибка не поддается анализу, то обратитесь в сервис технической поддержки *RuBackup* с предоставлением всей необходимой информации по возникшей проблеме на официальном сайте <https://support.rubackup.ru/bugzilla>.

Глава 3. Защитное преобразование резервных копий

После выполнения резервного копирования резервные копии могут быть зашифрованы на узле клиента. Защищенные данные будут недоступны для администратора СРК *RuBackup* или других лиц, которые могли бы получить доступ к резервной копии.

Защитное преобразование осуществляется входящей в состав СРК *RuBackup* утилитой `rbfd` (см. [Утилиты командной строки](#)). Ключ для защитного преобразования резервных копий хранится на узле клиента в файле `/opt/rubackup/keys/master-key`.

Доступные алгоритмы защитного преобразования см. в [Раздел 3.1](#).

3.1. Алгоритмы защитного преобразования

В кластерной серверной группировке при восстановлении зашифрованной резервной копии на другом клиенте группировки необходимо использовать тот же мастер-ключ клиента, с помощью которого делалась данная копия.

Таблица 2. Алгоритмы защитного преобразования, доступные в утилите `rbfd`

Алгоритм	Поддерживаемая длина ключа, бит	Примечание
Anubis	128, 256	
Aria	128, 256	
CAST6	128, 256	
Camellia	128, 256	
Kalyna	128, 256, 512	Украинский национальный стандарт ДСТУ 7624:2014
Kuznyechik	256	Российский национальный стандарт ГОСТ Р 34.12-2015
MARS	128, 256	
Rijndael	128, 256	Advanced Encryption Standard (AES)
Serpent	128, 256	
Simon	128	
SM4	128	Китайский национальный стандарт для беспроводных сетей
Speck	128, 256	
Threefish	256, 512, 1024	
Twofish	128, 256	

Глава 4. Создание правила в глобальном расписании

Для выполнения регулярного (периодического) или срочного (разового) резервного копирования по правилу необходимо создать правило в глобальном расписании.

Правило содержит в себе настройки, необходимые для резервного копирования требуемого ресурса.

1. Перейдите в раздел  **Глобальное расписание** и нажмите  (**Добавить**). Откроется форма создания нового правила глобального расписания.
2. Введите имя создаваемого правила в **Параметры правила**.
3. Выберите из списка **Клиент** узел клиента, на котором установлена резервируемая база данных.
4. Выберите из списка **Тип ресурса** SAP HANA.
5. Нажмите **[...]** в поле **Ресурс** и выберите из списка резервируемую базу данных.
6. Выберите из списка **Тип РК** тип резервной копии. Возможные значения:
 - полная,
 - инкрементальная,
 - дифференциальная.
7. При необходимости задайте дополнительные параметры правила (см. [RBManual:ROOT:page\\$add_global-schedule.pdf](#)), в том числе периодичность его выполнения.
8. Нажмите  **Применить** для сохранения правила.

Созданное правило появится в списке правил:

- раздел  **Объекты** → вкладка **Правила**,
- раздел  **Глобальное расписание**.

Если при создании правила установлен флаг **Включить после создания** , созданное правило будет иметь статус *run*.

Если при создании правила флаг **Включить после создания**  снят, созданное правило будет иметь статус *wait*.

Глава 5. Процесс резервного копирования и восстановления баз данных СУБД SAP HANA

5.1. Резервное копирование

Создайте задачу резервного копирования ресурса СУБД SAP HANA одним из способов:

- с помощью *Менеджера Администратора RuBackup (RBM)* ([Резервное копирование через Менеджер Администратора RuBackup](#));
- с помощью утилит командной строки ([Резервное копирование с помощью утилит командой строки](#)).

5.1.1. Полное резервное копирование

После запуска задачи на создание *полной* резервной копии баз данных СУБД SAP HANA:

1. Модуль SAP HANA запускает команду на создание РК выбранной базы данных.
2. СУБД SAP HANA создает РК (происходит запись резервируемых данных в локальное файловое хранилище).
3. Модуль SAP HANA запрашивает и получает от СУБД SAP HANA метаданные созданной РК (snap).
4. Модуль SAP HANA передает на медиасервер метаданные РК (snap).
5. RBFD передает из локального файлового хранилища на медиасервер созданную РК и все логи журнала транзакций.
6. Модуль SAP HANA удаляет переданные данные из локального файлового хранилища.

Схема процесса *полного* резервного копирования баз данных СУБД SAP HANA приведена на [Рисунок 1](#):

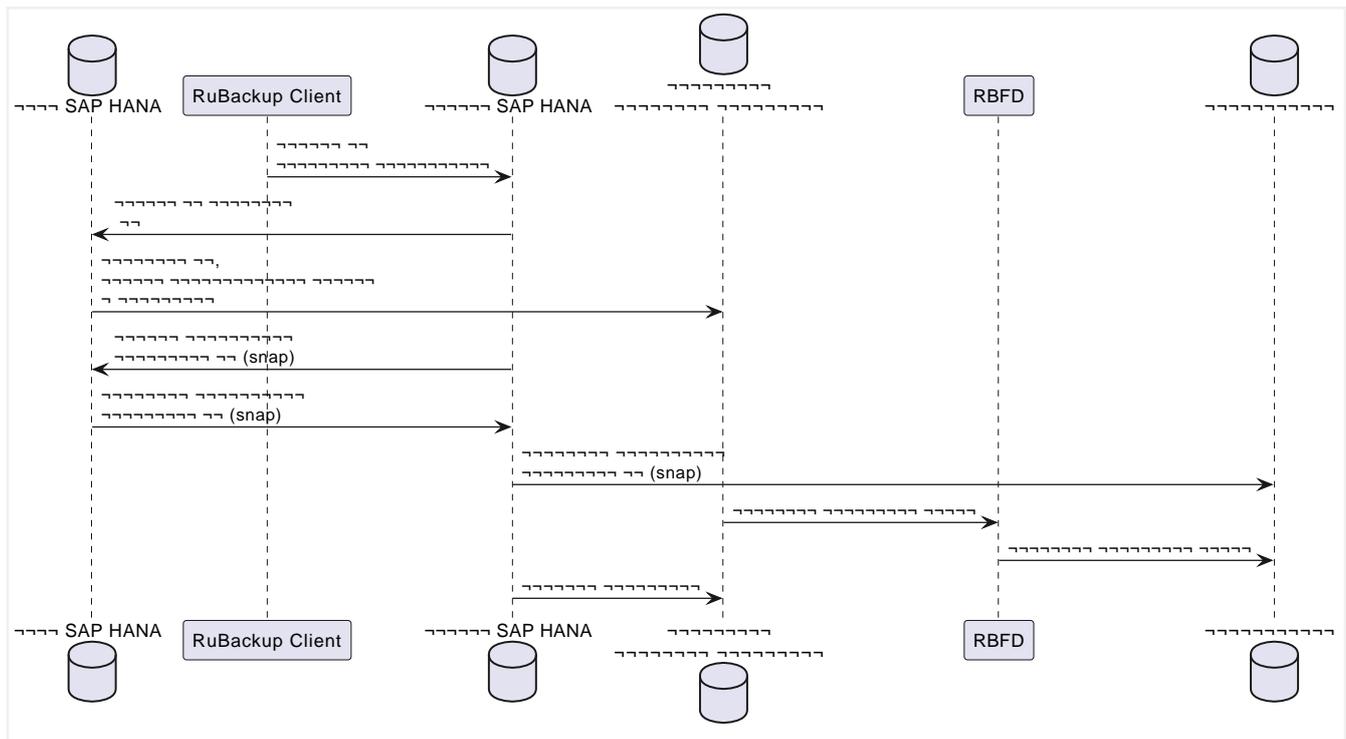


Рисунок 1. Процесс создания полной РК баз данных СУБД SAP HANA

5.1.2. Инкрементальное и дифференциальное резервное копирование

После запуска задачи на создание *инкрементальной* или *дифференциальной* резервной копии баз данных СУБД SAP HANA:

1. Модуль SAP HANA запрашивает и получает от СУБД SAP HANA и от медиасервера метаданные предыдущей РК.
2. Модуль SAP HANA производит валидацию журналов транзакций.
3. Модуль SAP HANA запускает команду на создание РК выбранной базы данных.
4. СУБД SAP HANA создает РК (происходит запись резервируемых данных в локальное файловое хранилище).
5. Модуль SAP HANA запрашивает и получает от СУБД SAP HANA метаданные созданной РК (snap).
6. Модуль SAP HANA передает на медиасервер метаданные РК (snap).
7. RBFD передает из локального файлового хранилища на медиасервер созданную РК и все логи журнала транзакций.
8. Модуль SAP HANA удаляет переданные данные из локального файлового хранилища.

Схема процесса *инкрементального* и *дифференциального* резервного копирования баз данных СУБД SAP HANA приведена на [Рисунок 2](#):

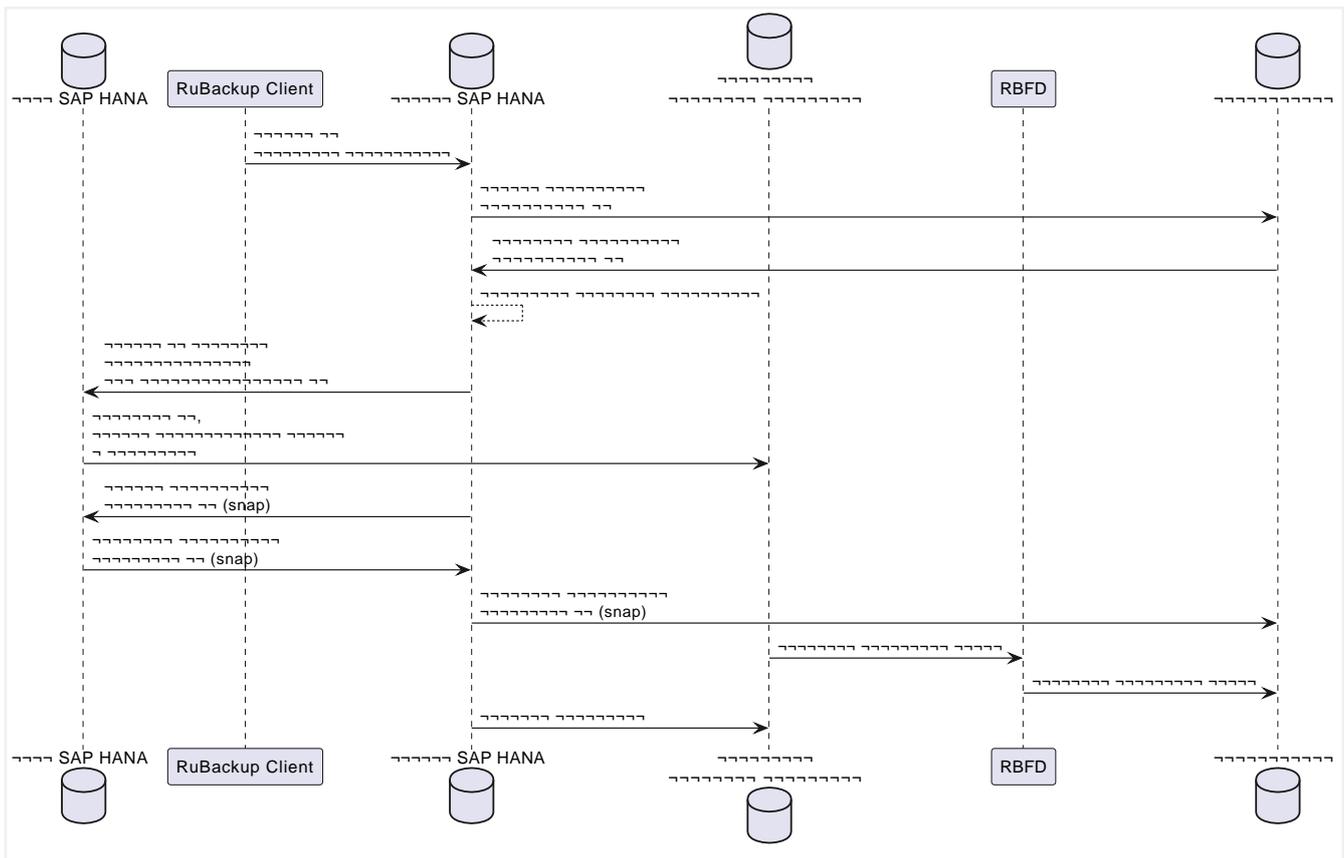


Рисунок 2. Процесс создания инкрементальной/дифференциальной РК баз данных СУБД SAP HANA

5.2. Восстановление резервной копии

Создайте задачу на восстановление резервной копии ресурса СУБД SAP HANA одним из способов:

- с помощью Менеджера Администратора RuBackup (RBM) ([Восстановление резервной копии через Менеджер Администратора RuBackup](#));
- с помощью утилит командной строки ([Восстановление резервной копии с помощью утилит командой строки](#)).

После запуска задачи на восстановление резервной копии базы данных СУБД SAP HANA:

1. Модуль SAP HANA запрашивает с медиасервера резервную копию и ее метаданные.
2. Модуль SAP HANA получает метаданные резервной копии с медиасервера.
3. RBFD получает резервную копию с медиасервера и передает ее в локальное файловое хранилище.
4. Модуль SAP HANA запускает команду на восстановление базы данных из резервной копии.

Если включено восстановление резервной копии на целевом ресурсе, то

модуль делает запрос на автоматическое восстановление базы данных после распаковки резервной копии.

Если указана точка восстановления базы данных из резервной копии, то восстановление происходит на указанную точку во времени.

5. Резервная копия восстанавливается из локального файлового хранилища в СУБД SAP HANA.

Схема процесса восстановления РК баз данных СУБД SAP HANA приведена на [Рисунок 3](#):

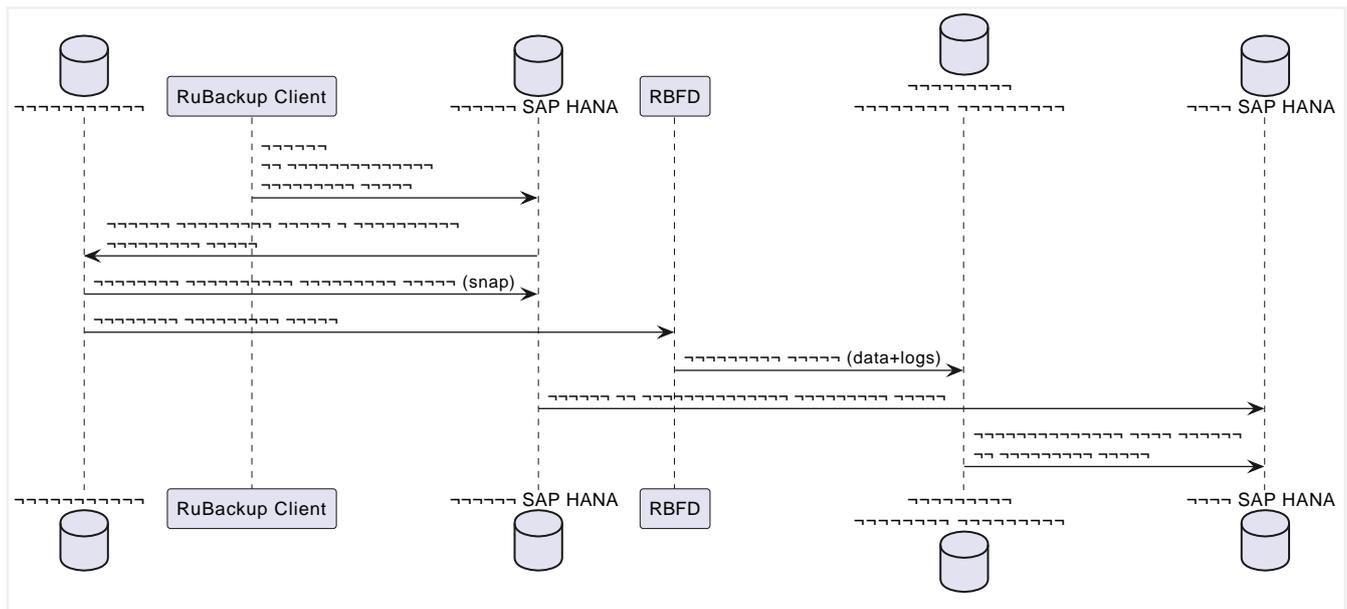


Рисунок 3. Процесс восстановления баз данных СУБД SAP HANA

Глава 6. Резервное копирование

6.1. Резервное копирование в RBM

Подробную информацию о выполнении резервного копирования с помощью ПО Менеджер Администратора *RuBackup (RBM)* см. в [RuBackup Manager \(RBM\)](#).

6.1.1. Регулярное резервное копирование

Регулярное резервное копирование выполняется для каждого *включенного* правила в соответствии с заданной этим правилом периодичностью.

Правило в статусе *run* ожидает выполнения в заданную в нём дату и время.

Правило в статусе *wait* приостановлено и не будет выполняться.

1. Перейдите в раздел  **Глобальное расписание**.
2. Если нужное правило резервного копирования есть в списке, проверьте его статус.

Если правило в статусе *run*, ожидайте его выполнения.

Если правило в статусе *wait*, выделите его в списке и установите на панели инструментов флаг **Включить** , или выберите **Выполнить** в контекстном меню этого правила. Правило перейдет в статус *run*.

3. Если правило с нужными настройками отсутствует в списке правил, создайте правило (см. [Глава 4](#)). Убедитесь, что в создаваемом правиле установлен флаг **Включить после создания** .

Включенное правило резервного копирования будет выполнено в ближайшую заданную дату и время.

6.1.2. Срочное резервное копирование по правилу

Срочное резервное копирование позволяет выполнить правило резервного копирования немедленно. Срочное резервное копирование по правилу требует настроенного правила в глобальном расписании.

1. Перейдите в раздел  **Глобальное расписание**.
2. Если правило с нужными настройками отсутствует в списке правил, создайте правило (см. [Глава 4](#)). Убедитесь, что в создаваемом правиле снят флаг **Включить после создания** .
3. Если нужное правило резервного копирования есть в списке правил, выделите его в списке и нажмите  (**Выполнить**) в панели инструментов, или выберите

Выполнить в контекстном меню этого правила.

Срочное резервное копирование создает задачу в разделе  **Очередь задач**.

6.1.3. Срочное резервное копирование (без правила)

Срочное резервное копирование (без правила) немедленно выполняет резервное копирование выбранного ресурса, но не создает правила в глобальном расписании.

1. Для выполнения срочного резервного копирования в *RBM* выберите один из способов:
 - в разделе **Объекты** выберите клиента резервного копирования, на котором установлена резервируемая база данных, и нажмите  (**Срочное РК**);
 - нажмите  (**Срочное РК**) на верхней панели *RBM*.

Откроется форма срочного резервного копирования.

2. Выберите из списка **Клиент** узел клиента, на котором установлена резервируемая база данных.
3. Выберите из списка **Тип ресурса** SAP HANA.

Поле содержит дополнительно [Раздел 10.2](#), которые можно изменить нажатием [...].

4. Нажмите [...] в поле **Ресурс** и выберите резервируемую базу данных.
5. Из списка **Тип РК** выберите тип резервной копии. Возможные значения:
 - полная,
 - инкрементальная,
 - дифференциальная.
6. Из списка **Пул** выберите пул для сохранения резервной копии.
7. Из списка **Защитное преобразование** при необходимости выберите алгоритм защитного преобразования (возможные значения см. в [Раздел 3.1](#)).
8. В **Приоритет** укажите приоритет выполнения срочного резервного копирования. Возможные значения: от 100 до 1000. Чем выше значение, тем выше приоритет выполнения срочного резервного копирования.
9. В **Срок хранения** укажите срок хранения резервной копии, созданной в результате выполнения срочного резервного копирования.
10. В **Транспортировочный буфер** укажите размер транспортировочного буфера (в байтах, килобайтах, мегабайтах или гигабайтах). В транспортировочный буфер помещаются блоки резервной копии, после чего буфер передается на сервер. От размера буфера зависит количество передаваемых блоков за один

раз: чем больше размер буфера, тем быстрее данные передаются на сервер, но при этом задействуется больший объем оперативной памяти. Размер транспортного буфера указывается в диапазоне от 50 Мб до 1 Гб (по умолчанию 100 Мб).

- Нажмите **Общие настройки модуля** и определите настройки для многопоточного резервного копирования (см. [RBMManual:ROOT:page\\$clients-list.pdf](#)).

Срочное резервное копирование создает задачу в разделе **Очередь задач**.

6.2. Резервное копирование из командной строки

Подробную информацию о выполнении резервного копирования с помощью утилит командной строки см. в [Утилиты командной строки](#).

Для выполнения резервного копирования баз данных СУБД SAP HANA:

- Получите список ресурсов (баз данных СУБД SAP HANA) на клиенте резервного копирования:

Команда получения списка ресурсов

```
sudo rb_archives -t sap_hana
```

- Выполните запрос на создание резервной копии:

Пример создания полной резервной копии

```
sudo rb_archives \  
-c db \ ① \  
-m sap_hana\ ②
```

где:

- Имя резервируемого ресурса
- Используемый модуль

Для создания инкрементальной резервной копии дополнительно передайте утилите параметр `-i`:

Пример создания инкрементальной резервной копии

```
sudo rb_archives -c db -m sap_hana -i
```

Для создания дифференциальной резервной копии дополнительно передайте утилите параметр `-D`:

Пример создания дифференциальной резервной копии

```
sudo rb_archives -c db -m sap_hana -D
```

Глава 7. Восстановление резервных копий

7.1. Восстановление резервных копий в RBM

Подробную информацию о выполнении восстановления резервных копий с помощью ПО Менеджер Администратора RuBackup (RBM) см. в [RuBackup Manager \(RBM\)](#).

Для централизованного восстановления виртуальных машин на клиенте резервного копирования в RBM:

1. Перейдите в раздел  **Репозиторий** и выделите требуемую резервную копию. Нажмите кнопку  **Восстановить**, или выберите **Восстановить** в контекстном меню резервной копии.

Откроется форма **Централизованное восстановление**.

2. Из списка **Восстановить на клиента** выберите узел клиента резервного копирования.
3. В **Каталог распаковки** нажмите [...] и укажите временный каталог для распаковки резервной копии.
4. Для восстановления БД из РК в определенный момент времени (*point-in-time recovery*) в **Параметры восстановления для модуля** нажмите [...] и определите тонкие настройки модуля SAP HANA (см. [Раздел 10.3](#)).
5. Нажмите **Общие настройки модуля** и определите настройки для многопоточного восстановления резервной копии (см. [RBManual:ROOT:page\\$repository_recovery.pdf](#)).
6. Включите **Восстановить на целевом ресурсе** для автоматического восстановления базы данных на узле с СУБД SAP HANA после распаковки резервной копии. В СУБД обязательно наличие базы данных с таким же именем, как и у восстанавливаемой. После восстановления базы данных каталог распаковки будет очищен.

Если флаг **Восстановить на целевом ресурсе** *выключен*, то после распаковки резервной копии автоматическое восстановление базы данных не происходит.

7. Нажмите **Применить** для запуска восстановления резервной копии.

Будет создана задача восстановления РК в разделе **Очередь задач**.

7.2. Восстановление резервных копий в командной строке

Подробную информацию о выполнении восстановления резервных копий с помо-

щью утилит командной строки см. в [Утилиты командной строки](#).

Для восстановления резервных копий баз данных СУБД SAP HANA:

1. Получите список с идентификаторами резервных копий баз данных СУБД SAP HANA на клиенте резервного копирования:

Команда получения списка резервных копий с идентификаторами

```
sudo rb_archives -l sap_hana
```

2. Выполните запрос на восстановление базы данных СУБД SAP HANA:

Пример восстановления базы данных из резервной копии

```
sudo rb_archives \  
-x <ID> \ ①  
-d <restore_path> \ ②
```

- ① Идентификатор восстанавливаемой резервной копии
- ② Полный путь до локального каталога восстановления РК

Глава 8. Просмотр очереди задач

Проверьте ход выполнения задачи на клиенте резервного копирования одним из способов:

- в разделе  **Очередь задач** через *RBM* (см. [RBManual:ROOT:page\\$task_queue.pdf](#)). При успешном завершении соответствующая задача перейдёт в статус *Done* (*выполнено*);
- через *CLI* (см. [Утилиты командной строки](#)). Для просмотра задач клиента резервного копирования *RuBackup* с помощью утилиты командной строки `rb_tasks` выполните:

```
sudo rb_tasks -v
```

Глава 9. Удаление модуля SAP HANA

Для удаления модуля *SAP HANA CPK RuBackup*:

1. Закройте *RuBackup Client GUI (RBC)*, если он запущен.
2. Остановите сервис клиента *RuBackup*:

```
sudo systemctl stop rubackup_client.service
```

3. Удалите модуль:

```
rpm -e rubackup-sap-hana
```

4. Запустите сервис клиента CPK *RuBackup*:

```
sudo systemctl start rubackup_client.service
```

Глава 10. Приложения

10.1. Файл настроек модуля

В [таблице](#) описаны параметры модуля *SAP HANA* для доступа к СУБД *SAP HANA*.

Таблица 3. Файл настроек `/opt/rubackup/etc/rb_module_sap_hana.conf` модуля *SAP HANA*

Параметр	Описание
username	Имя пользователя БД По умолчанию <code>system</code>
password	Пароль пользователя БД По умолчанию <code>Rub1q2w3e4r</code>
host	Хост, на котором установлен инстанс СУБД По умолчанию <code>localhost</code>
port	Порт, на котором установлен инстанс СУБД По умолчанию <code>30013</code>
user_store_key	Ключ от учетных данных пользователя БД из хранилища пользователей. Может использоваться для подключения к БД вместо параметров <code>username</code> , <code>password</code> . Ключ генерируется с помощью утилиты <code>hdbuserstore</code> <i>Пример использования утилиты <code>hdbuserstore</code> для генерации ключа</i> <pre>hdbuserstore set SYSTEMKEY localhost:30013 system password</pre>
hdbsql_util_path	Путь до утилиты <code>hdbsql</code> , которая используется для выполнения SQL-запросов. С помощью утилиты создаются и восстанавливаются резервные копии. По умолчанию утилита хранится в месте расположения инстанса СУБД По умолчанию <code>/usr/sap/HXE/HDB00/exe/hdbsql</code>
system_db_name	Имя пользователя СУБД, через которого будут выполняться системные запросы По умолчанию <code>SYSTEMDB</code>
os_username	Имя пользователя ОС с правами администратора или с доступом к локальным ресурсам, связанным с системами <i>SAP</i> По умолчанию <code>hxeadm</code>

10.2. Тонкие настройки модуля при выполнении РК

10.2.1. Изменение параметров тонких настроек модуля

Для изменения тонких настроек модуля *SAP HANA*:

1. Откройте окно **Добавить правило глобального расписания** или **Срочное РК**.
2. Выберите поле **Тип ресурса**.
3. Нажмите **[...]**.
4. Выполните тонкую настройку модуля ([Таблица 4](#)).
5. Нажмите **ОК** для сохранения установленных значений.

Кнопка **Значения по умолчанию** сбрасывает все текущие настройки параметров и использует значения по умолчанию, установленные в конфигурационном файле модуля `rb_module_saphana.conf`.

10.2.2. Параметры тонкой настройки модуля

Таблица 4. Параметры тонкой настройки модуля SAP HANA

Параметр	Описание	Возможные значения (по умолчанию)
<code>switching_to_full</code>	<p>Активируйте переключатель <input type="radio"/> для автоматического переключения на Полный тип РК, в случае ошибки:</p> <ul style="list-style-type: none"> • при проверке дифференциальной или инкрементальной цепочки; • при выполнении инкрементального резервного копирования 	<p><code>true</code>, <code>false</code></p> <p>(<code>true</code>)</p>

10.3. Тонкие настройки модуля SAP HANA для восстановления резервной копии

В [таблице](#) описаны тонкие настройки модуля SAP HANA для восстановления резервной копии (см. [Раздел 7.1](#)).

Таблица 5. Тонкие настройки модуля SAP HANA для восстановления резервной копии

Параметр	Описание
Использовать настройки по умолчанию	<p>Использование значений по умолчанию</p> <p>При значении:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <code>true</code> для параметров используются значения по умолчанию; • <code>false</code> значения параметров можно изменить. <p>По умолчанию <code>true</code></p>

Параметр	Описание
Ручная настройка времени восстановления	<p>Позволяет настроить произвольный момент времени восстановления состояния БД при инкрементальном и дифференциальном восстановлении РК</p> <p>При значении:</p> <ul style="list-style-type: none">• <code>true</code> при восстановлении цепочки резервных копий состояние БД будет восстановлено до указанного момента времени;• <code>false</code> при восстановлении цепочки резервных копий состояние БД будет восстановлено до момента создания последней РК в цепочке. <p>По умолчанию <code>false</code></p>
timestamp	<p>Произвольный момент времени восстановления состояния БД из резервной копии. Указанный момент должен быть позднее момента создания полной РК в цепочке. Задается по нажатию  в виде даты и времени по стандарту UTC. Если нужно указать <code>15:00</code> по московскому времени (MSK, UTC+3), то выберите <code>12:00 UTC</code></p>

Кнопка **OK** сохраняет настройки.