



RuBackup

**Система резервного копирования
и восстановления данных**

MYSQL

ВЕРСИЯ 2.7.0.0.0, 06.10.2025

Содержание

1. Условия выполнения	4
1.1. Требования к аппаратным средствам	4
1.1.1. Требования к аппаратным средствам клиента ПК	4
1.2. Требования к программным средствам	5
1.2.1. Программная среда СРК RuBackup	5
1.2.2. Программная среда на узле MySQL	6
2. Общие сведения	7
2.1. Назначение	7
2.2. Резервируемые данные	7
2.3. Типы резервного копирования	7
2.4. Способы восстановления данных	8
2.5. Типы восстановления данных	8
2.6. Комплект поставки	8
2.7. Ограничения	8
3. Установка	9
3.1. Подготовка к установке модуля	9
3.1.1. Подготовка клиента ПК	9
3.1.2. Подготовка данных для подключения к СУБД	9
3.2. Установка модуля	9
3.3. Настройка параметров конфигурационного файла модуля	10
3.4. Критерий успешности установки модуля	11
4. Работа с данными	13
4.1. Описание работы с данными	13
4.2. Краткие сценарии работы с СУБД MySQL	14
4.3. Особенности настройки RBM для ПК	16
4.4. Создание резервной копии по расписанию в RBM	17
4.4.1. Запуск Менеджера Администратора RuBackup (RBM)	17
4.4.2. Аутентификация пользователя в RBM	17
4.4.3. Статус клиента ПК	18
4.4.4. Авторизация клиента ПК	19
4.4.5. Создание правила глобального расписания	21
4.4.6. Просмотр задачи резервного копирования	28
4.5. Срочное резервное копирование в RBM	28
4.5.1. Срочное резервное копирование	29
4.5.2. Срочное резервное копирование по правилу	30

4.6. Централизованное восстановление резервных копий в RBM	32
4.6.1. Полное восстановление данных	32
4.6.2. Гранулярное восстановление данных	33
4.7. Резервное копирование и восстановление с помощью утилит командной строки	33
4.7.1. Резервное копирование с помощью утилиты	34
4.7.2. Восстановление резервной копии с помощью утилиты	34
4.7.3. Просмотр очереди задач с помощью утилиты	35
5. Алгоритмы защитного преобразования	36
6. Удаление	37
7. Приложение А. Пример листинга конфигурационного файла модуля MySQL /opt/rubackup/etc/rb_module_mysql.conf	38
8. Приложение Б. Общие настройки модуля в процессе резервного копирования	39
9. Приложение В. Общие настройки модуля в процессе восстановления резервной копии	41
10. Тонкие настройки модуля при выполнении РК	42
10.1. Изменение параметров тонких настроек модуля	42
10.2. Параметры тонкой настройки модуля	42
11. Обозначения и сокращения	43
12. Термины	44

Настоящее руководство определяет порядок подготовки и установки модуля резервного копирования и восстановления СУБД MySQL^[1]. В данном руководстве приведены подробные действия только для некоторых возможных сценариев резервного копирования и восстановления данных. Более подробная информация приведена в документе «Система резервного копирования и восстановления данных RuBackup. Руководство системного администратора».

Перед эксплуатацией программного средства рекомендуется внимательно ознакомиться с настоящим и рекомендованным руководствами.

Настоящее руководство предназначено для администраторов программного средства «Система резервного копирования и восстановления данных RuBackup»^[2].

Характер изложения материала данного руководства предполагает, что вы знакомы с операционными системами семейства Linux, на которых работает программное средство, и владеете базовыми навыками администрирования для работы в них.

Глава 1. Условия выполнения

1.1. Требования к аппаратным средствам

1.1.1. Требования к аппаратным средствам клиента РК

Узел, выполняющий функции клиента РК, на котором предполагается развёртывание, должен обладать характеристиками, приведёнными в таблице [Таблица 1](#).

Таблица 1. Требования к аппаратным средствам клиента РК

Аппаратное требова- ние	Значение	Примечание
Процессор	Однопоточный режим 1 ядро	Многопоточный режим Количество ядер = количеству потоков
Твердотельный нако- питель	Значение требуемого дискового пространства может быть рассчитано по формуле	Не менее 400 ГБ
Оперативная память	Сумма значений оперативной памяти для всех задач резервного копирования	Где оперативная память одного ресурса равна 1ГБ + 4% от раз- мера целевого ресурса
Интерфейсное устрой- ство	Сетевой адаптер	—

Пример 1. Формула расчёта дискового пространства

$$V = \frac{Vol_{resource}}{Size_{block}} \times (Size_{hash} + 20) \times (K + 1) + Size_{metadata}$$

где:

- $K = 1$ при однопоточном режиме;
- $K = \text{worker_parallelism}$, если заданы многопоточный режим (`enable_multithreading`) и слабая дедупликация (`enable_flexible_dedup`);
 - `worker\_parallelism` — количество рабочих потоков, используемых для выполнения РК;
 - `enable_multithreading` — флаг, указывающий на использование многопоточности;
 - `enable_flexible_dedup` — флаг, указывающий на использование гибкой дедупликации;
- $Vol_{resource}$ — общий объём данных, подлежащих РК;
- $Size_{block}$ — размер блока данных, используемого для обработки данных во время РК (для пулов типов "File system", "Tape library", "Cloud" размер блока

является фиксированным и равен 16384 Б);

- $Size_{hash}$ — размер хеша, используемого для идентификации данных;
- 20 — максимальный размер сериализованной позиции в файле;
- 1 — временная база для вычисления сигнатуры или отправки хешей на сервер;
- $Size_{metadata}$ — это $0.02 \times$ объем ресурса

1.2. Требования к программным средствам

Для выполнения резервного копирования и восстановления СУБД MySQL средствами СРК RuBackup необходимо предварительно развернуть клиент резервного копирования RuBackup на узле, на котором будет выполнено резервное копирование СУБД.

1.2.1. Программная среда СРК RuBackup

Для функционирования программного модуля СУБД MySQL необходимо следующее программное обеспечение:

- Операционная система (одна из):
- Astra Linux 1.6 (экспериментальный режим);
- Astra Linux 1.7 (экспериментальный режим);
- Astra Linux 1.8 (экспериментальный режим);
- Debian 10 (экспериментальный режим);
- Debian 12 (экспериментальный режим);
- Ubuntu 18.04;
- Ubuntu 20.04;
- Ubuntu 22.04;
- Alt Linux 10 (экспериментальный режим);
- CentOS 7 (экспериментальный режим);
- CentOS 8 (экспериментальный режим);
- RHEL 9 (экспериментальный режим);
- RedOS 7.3 (экспериментальный режим);
- RedOS 8 (экспериментальный режим);
- Rosa Chrome 12 (экспериментальный режим);
- Rosa Cobalt 7.3 (экспериментальный режим);

- Rosa Cobalt 7.9 (экспериментальный режим).
- Клиент резервного копирования RuBackup:
- модули `rubackup-common` и `rubackup-client` установлены на узле СУБД MySQL.
- Для управления резервным копированием и восстановлением СУБД MySQL рекомендовано следующее программное обеспечение:
- Менеджер Администратора RuBackup (RBM) для управления СРК.

Также поддерживается управление СРК RuBackup посредством консольных утилит и Менеджера клиента RuBackup (RBC).

1.2.2. Программная среда на узле MySQL

Для функционирования программного модуля СУБД MySQL необходимо следующее программное обеспечение на соответствующем узле:

- СУБД MySQL (поддерживаемые версии: 5 и 8);
- утилита `innobackupex` (для СУБД MySQL версии 5) или утилита `xtrabackup` версии выше 2.3 (для СУБД MySQL версии 8) с настроенными привилегиями для подключения к СУБД.

[1] Далее по тексту — модуль MySQL.

[2] Далее по тексту — СРК RuBackup, программное средство.

Глава 2. Общие сведения

2.1. Назначение

Система резервного копирования RuBackup и модуль СУБД MySQL, входящий в её состав, (далее — СРК RuBackup) позволяют выполнять резервное копирование баз данных без остановки работы, обеспечивая консистентность данных.

2.2. Резервируемые данные

Резервное копирование выполняется для всех баз данных и таблиц СУБД MySQL.

При выполнении резервного копирования вначале копируются файлы данных, как они есть, которые дополняются журналом транзакций скопившихся за время процедуры копирования, что позволяет не останавливать работу на время резервного копирования.

В ходе резервного копирования во всех случаях из резервной копии удаляются дублирующие блоки (выполняется локальная дедупликация).

2.3. Типы резервного копирования

Модуль резервного копирования и восстановления СУБД MySQL поддерживает следующие типы резервного копирования:

- **полное резервное копирование.** Каждый раз при выполнении задачи резервного копирования из источника копируются все данные без изъятия. Этот тип резервного копирования наиболее медленный и ресурсозатратный, но обеспечивает наибольшую полноту и точность сохранения данных;
- **инкрементальное резервное копирование.** Этот тип резервного копирования предназначен для копирования только изменившихся данных. Сначала создается полная резервная копия. Последующие резервные копии содержат данные, изменившиеся с момента создания последней резервной копии (добавочной или полной). Для восстановления данных потребуется полная резервная копия, на базе которой создана восстанавливаемая инкрементальная резервная копия, и все добавочные копии, созданные с момента создания полной резервной копии до момента создания восстанавливаемой резервной копии;
- **дифференциальное резервное копирование.** Этот тип резервного копирования сохраняет только данные, изменённые со времени выполнения предыдущего полного резервного копирования.

При выполнении резервного копирования любого типа будет произведена локальная дедупликация резервной копии (удаление дублирующих блоков).

Глобальная дедупликация резервной копии выполняется при сохранении её в хранилище блочного типа.

2.4. Способы восстановления данных

СРК RuBackup поддерживает следующие способы восстановления СУБД MySQL из резервной копии:

- централизованное восстановление баз данных из резервной копии. Восстановление из резервной копии возможно двумя способами посредством: Менеджера администратора RuBackup, утилиты командной строки `rb_repository`. Рекомендуется использовать централизованное восстановление СУБД MySQL;
- локальное восстановление баз данных из резервной копии на клиенте РК. Восстановление из резервной копии возможно посредством: Менеджера клиента RuBackup через GUI или утилиты командной строки `rb_archives`.

2.5. Типы восстановления данных

СРК RuBackup поддерживает следующие типы восстановления СУБД MySQL из резервной копии:

- полное восстановление баз данных.

2.6. Комплект поставки

Дистрибутивы модуля MySQL СРК RuBackup поставляется в виде rpm- или deb-пакета с именами:

- `rubackup-mysql_<version>.x86_64_signed.rpm`;
- `rubackup-mysql_<version>_amd64_signed.deb`;

где `<version>` — номер версии поставляемого модуля.

2.7. Ограничения

- Гранулярное восстановление баз данных не поддерживается.

Глава 3. Установка

3.1. Подготовка к установке модуля

Проверьте выполнение требований, указанных на странице [Глава 2](#).

3.1.1. Подготовка клиента РК

- На узле с установленной СУБД MySQL, развёрнут и настроен клиент резервного копирования, который подключен к основному серверу СРК RuBackup в соответствии с документом «Система резервного копирования и восстановления данных RuBackup. Руководство по установке и обновлению»;
- На клиенте резервного копирования рекомендуется активировать функцию централизованного восстановления в тех случаях, когда предполагается восстановление СУБД посредством Менеджера администратора RuBackup (RBM). Управление функцией централизованного восстановления данных обеспечивается значением параметра `centralizedrecovery` конфигурационного файла `/opt/rubackup/etc/config.file` текущего клиента резервного копирования RuBackup.

3.1.2. Подготовка данных для подключения к СУБД

- Предварительно подготовьте следующие данные для настройки подключения к СУБД MySQL:
- получите у администратора СУБД MySQL учётные данные пользователя для авторизации в СУБД MySQL и правами доступа^[1] для выполнения резервного копирования с помощью утилиты `xtrabackup` или утилиты `innobackupex` (в зависимости от используемой версии СУБД MySQL);
- предварительно подготовьте авторизационный файл с помощью утилиты `mysql_config_editor`;
- зафиксируйте следующие данные для подключения модуля к СУБД MySQL:
 - путь до утилиты `xtrabackup` или `innobackupex` (в зависимости от используемой версии СУБД MySQL);
 - имя сервиса СУБД MySQL (в зависимости от используемой операционной системы);
 - имя пользователя ОС, от имени которого происходит запуск сервиса СУБД MySQL.

3.2. Установка модуля

1. На подготовленном узле клиента РК произведите установку модуля СУБД MySQL СРК RuBackup `rb_module_mysql` из пакета `rubackup-mysql-<version>`,

ВЫПОЛНИВ КОМАНДУ:

Astra Linux, Debian, Ubuntu

```
sudo apt install ./rubackup-mysql-<version>_amd64_signed.deb
```

Альт

```
sudo apt-get install ./rubackup-mysql-<version>_x86_64_signed.rpm
```

Rosa Cobalt, RHEL

```
sudo yum install ./rubackup-mysql-<version>_x86_64_signed.rpm
```

RedOS, CentOS, Rosa Chrome

```
sudo dnf install ./rubackup-mysql-<version>_x86_64_signed.rpm
```

где `<version>` — номер версии модуля СУБД MySQL CPK RuBackup.

- После запуска команды установки модуля выполняются:
 - распаковка пакета модуля СУБД MySQL CPK RuBackup;
 - настройка пакета `rubackup-mysq`.
- В результате установки пакета модуля СУБД MySQL созданы:

`/opt/rubackup/etc/rb_module_mysql.conf`

Конфигурационный файл модуля СУБД MySQL для настроек доступа CPK RuBackup к СУБД MySQL

`/opt/rubackup/modules/rb_module_mysql`

Утилита резервного копирования и восстановления данных СУБД MySQL

3.3. Настройка параметров конфигурационного файла модуля

- Определите значения параметров конфигурационного файла `opt/rubackup/etc/rb_module_mysql.conf`, приведенных в таблице [Таблица 2](#). Для этого отредактируйте конфигурационный файл, выполнив команду:

```
sudo nano /opt/rubackup/etc/rb_module_mysql.conf
```

Таблица 2. Параметры конфигурационного файла `/opt/rubackup/etc/rb_module_mysql.conf`

username	Имя для авторизации пользователя СУБД MySQL, от имени которого будет выполнено резервное копирование с соответствующими правами ^[1] на данные операции	<Логин пользователя>
----------	---	----------------------

password	Пароль для авторизации пользователя СУБД MySQL, от имени которого будет выполнено резервное копирование с соответствующими правами ^[1] на данные операции	<Пароль пользователя>
port	Порт для соединения с сервером баз данных MySQL по протоколу TCP/IP	<порт> (по умолчанию — 3306)
direct_restore	Управление процессом развёртывания/обновления модуля на целевом ресурсе. Параметр используется для поддержки обратной совместимости при обновлении СРК RuBackup	yes, no (по умолчанию — yes)
mysql_admin	Учетная запись пользователя операционной системы, от имени которого осуществляется запуск сервиса СУБД MySQL	<Логин пользователя>
use_memory	Максимальный объём буферной памяти, используемый утилитой xtrabackup или innobackupex при создании резервной копии, в мегабайтах	Целое число (по умолчанию — 100 М)
mysql_service	Фактическое имя сервиса MySQL для запуска	(по умолчанию — mysqld)
mysqladmin_path	Путь к утилите mysqladmin	<path>
innobackupex_path ^[2]	Путь к утилите innobackupex	<path>
xtrabackup_path ^[3]	Путь к утилите xtrabackup	<path>

- Для применения настроек перезапустите сервис клиента РК RuBackup на узле, на котором установлен клиент РК и модуль СУБД MySQL, выполнив команду:

```
sudo systemctl restart rubackup_client
```

3.4. Критерий успешности установки модуля

- Критерием успешности установки и настройки модуля СУБД MySQL будет являться запись о его успешной проверке клиентом резервного копирования («... module 'MySQL was checked successfully») в журнале событий /opt/rubackup/log/RuBackup.log.
- В случае, если в журнале событий /opt/rubackup/log/RuBackup.log Админи-

стратор СРК видит ошибку о неправильной конфигурации модуля MySQL, то необходимо проверить настройки конфигурационного файла `/opt/rubackup/etc/rb_module_mysql.conf` в ручном режиме, выполнив в терминале клиента РК команду:

```
/opt/rubackup/modules/rb_module_mysql -t
```

Если ошибка не поддается анализу, то администратору СРК следует создать инцидент в сервисе технической поддержки RuBackup с предоставлением всей необходимой информации по возникшей проблеме на официальном сайте <https://support.rubackup.ru/bugzilla/>.

[1] Подробнее о необходимых правах пользователя <https://docs.percona.com/percona-xtrabackup/8.4/privileges.html?h=privi>

[2] Необходимо указать только при резервном копировании СУБД MySQL версии 5.

[3] Необходимо указать только при резервном копировании СУБД MySQL версии 8.

Глава 4. Работа с данными

4.1. Описание работы с данными

Резервное копирование СУБД MySQL выполняется без прекращения использования базы данных, что обеспечивает непрерывность процесса.

Для выполнения задач резервного копирования и восстановления баз данных предварительно разверните клиент резервного копирования RuBackup на узле СУБД MySQL (в соответствии с требованиями, указанными на странице [Глава 1](#) настоящего документа) и укажите необходимые значения параметров в файле конфигурации модуля `/opt/rubackup/etc/rb_module_mysql.conf` (см. [Глава 3](#)).

При запуске задачи на создание резервной копии баз данных модуль СУБД MySQL запускает утилиту `xtrabackup` (или `innobackup`) от имени пользователя, учётные данные которого указаны для параметров `username` и `password` конфигурационного файла модуля, в результате будет сформирована резервная копия данных из файла метаданных и файла полученной консистентной копии данных клиентом резервного копирования.

Данная резервная копия будет расположена в каталоге хранения резервных копий, заданном в параметре `use-local-backup-directory` файла настроек клиента резервного копирования `/opt/rubackup/etc/config.file`, и далее передана на медиасервер RuBackup в пул, указанный в глобальном расписании или стратегии выполняемой задачи. В случае передачи резервной копии в хранилище дедуплицированных резервных копий всегда происходит передача только тех уникальных блоков (для того же типа источника данных), которых еще нет в хранилище.

Полное восстановление СУБД выполняется из инкрементальной, дифференциальной или полной резервной копии СУБД MySQL. При запуске задачи на восстановление баз данных восстанавливаемая резервная копия (или цепочка РК в случае инкрементального восстановления) будет скачана с медиасервера в указанный каталог распаковки на клиенте резервного копирования. Модуль СУБД MySQL запускает утилиту `xtrabackup` (или `innobackupex`), выполняется подготовка резервной копии к восстановлению — распаковка и определение конфигурации восстанавливаемых баз данных (прав на каталог базы данных, владение каталогом передаётся пользователю, указанному для параметра `mysql_admin`). Далее производится восстановление баз данных в состояние на момент создания резервной копии, для которой выполняется восстановление.

Локальное восстановление СУБД MySQL возможно:

- в консоли на узле клиента РК с установленным модулем СУБД MySQL посредством утилит `rb_archives`. Подробное описание работы с утилитой приведено в документе «Утилиты командной строки RuBackup»;

- посредством Менеджера клиента RuBackup. Подробное описание работы с данными утилитами приведено в документе «Руководстве пользователя RuBackup».

Централизованное восстановление СУБД MySQL возможно также посредством Менеджера администратора RuBackup.

Схема процесса резервного копирования и восстановления СУБД MySQL приведена ниже ([Рисунок 1](#)).

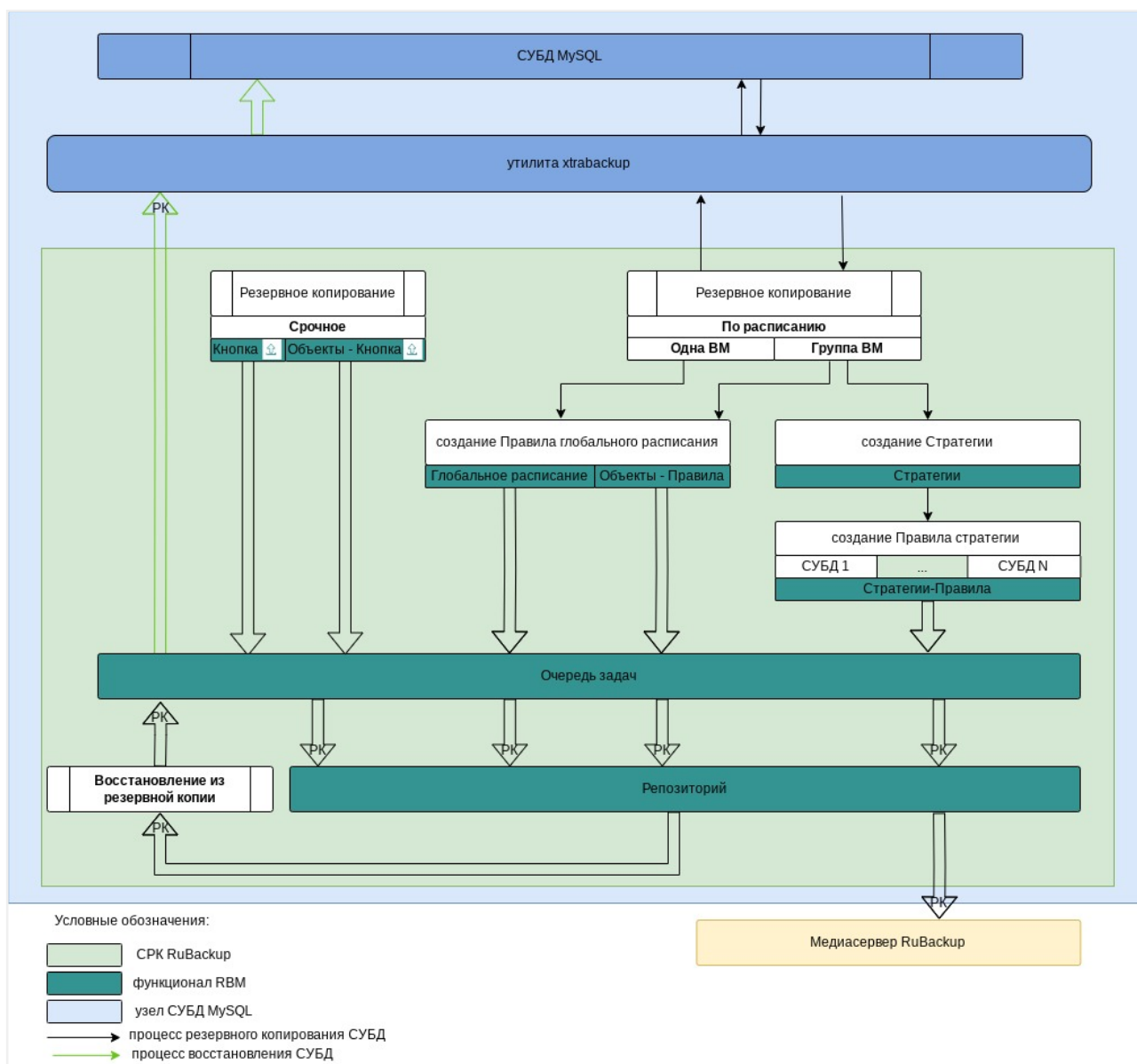


Рисунок 1. Структурная схема резервного копирования и восстановления СУБД MySQL

4.2. Краткие сценарии работы с СУБД MySQL

- РК для СУБД MySQL по расписанию.** Для выполнения резервного копирования базы данных по расписанию необходимо:
 - запустить Менеджер Администратора RuBackup (RBM) ([Раздел 4.4.1](#));

- авторизоваться с правами администратора ([Раздел 4.4.2](#));
- проверить статус клиента РК, на котором развёрнут модуль СУБД MySQL ([Раздел 4.4.3](#));
- создать и настроить правило ([Раздел 4.4.5](#)) полного резервного копирования для создания плановых резервных копий возможно двумя способами:
 - в разделе «Глобальное расписание», нажав кнопку «Добавить» и настроив создаваемое Правило;
 - в разделе «Объекты», выбрав вкладку «Правила» и нажав кнопку «Добавить»;



Правило должно иметь статус «run» (запущено) для выполнения резервного копирования по расписанию.

- в разделе ☒ **Задачи** доступно отслеживание статуса выполненных и ход выполняемой задач резервного копирования ([Раздел 4.4.6](#));
- в результате выполнения задачи резервная копия будет перемещена в хранилище, а её метаданные доступны в разделе «Репозиторий».

2. РК для нескольких узлов СУБД MySQL по расписанию. Для выполнения резервного копирования группы баз данных по расписанию необходимо:

- запустить Менеджер Администратора RuBackup (RBM);
- авторизоваться с правами администратора;
- проверить статус клиента РК, на котором развёрнут модуль СУБД MySQL;
- создать и настроить последовательно:
 - стратегию полного резервного копирования для создания плановых резервных копий в разделе «Стратегии», нажав кнопку «Добавить»;
 - правило стратегии для каждой базы данных в разделе «Стратегии», выделив нужную стратегию и нажав кнопку «Правила». Повторить создание правила для каждой СУБД;



Правило должно иметь статус «run» (запущено) для выполнения резервного копирования по расписанию.

- в разделе ☒ **Задачи** доступно отслеживание статуса выполненных и ход выполняемой задач резервного копирования;
- в результате выполнения задачи резервные копии баз данных будут перемещены в хранилище, а их метаданные доступны в разделе «Репозиторий».

3. Срочное РК. Срочное резервное копирование выполняется для одной СУБД MySQL:

- запустить Менеджер Администратора RuBackup (RBM);

- авторизоваться с правами администратора;
 - проверить статус клиента РК, на котором развёрнут модуль СУБД MySQL;
 - выполнить срочное резервное копирование возможно двумя способами:
 - быстрый доступ к функции срочного резервного копирования по нажатию на кнопку «Срочное РК» на верхней панели RBM;
 - в разделе «Объекты», выделив клиента РК, который осуществляет управление резервным копированием СУБД MySQL, и нажав появившуюся кнопку «Срочное РК»;
 - в разделе ☒ **Задачи** доступно отслеживание статуса выполненных и ход выполняемой задач резервного копирования;
 - в результате выполнения задачи резервная копия базы данных будет перемещена в хранилище, а её метаданные доступны в разделе «Репозиторий».
4. Восстановление из РК. Для выполнения восстановления СУБД MySQL из резервной копии необходимо:
- запустить Менеджер Администратора RuBackup (RBM);
 - авторизоваться с правами администратора;
 - проверить статус клиента РК, на котором развёрнут модуль СУБД MySQL;
 - в разделе «Репозиторий» выбрать РК и нажать кнопку «Восстановить»;
 - в разделе ☒ **Задачи** доступно отслеживание статуса выполненных и ход выполняемой задач восстановления резервной копии;
 - в результате произведено восстановление удаленной или изменённой базы данных до состояния, в котором она была на момент создания резервной копии.

4.3. Особенности настройки RBM для РК

При выполнении любого сценария, описанного в подразделе [Раздел 4.2](#) настоящего документа, следует при настройке правил, стратегий, восстановления из РК в соответствующих полях указать следующие данные:

- в поле «Клиент» выбрать из выпадающего списка имя клиента РК, на котором развёрнут модуль СУБД MySQL;
- в поле «Тип ресурса» выбрать из выпадающего списка «MySQL»;
- в поле «Ресурс» выбрать базу данных MySQL, резервная копия которой будет создана;
- в поле «Тип РК» выбрать «Полное», «Инкрементальное» или «Дифференциальное».

4.4. Создание резервной копии по расписанию в RBM

4.4.1. Запуск Менеджера Администратора RuBackup (RBM)

Оконное приложение Менеджер Администратора RuBackup (RBM) предназначено для администрирования серверной группировки RuBackup, включая управление клиентами, глобальным расписанием, хранилищами резервных копий и другими параметрами СРК RuBackup.

Для запуска Менеджера Администратора RuBackup следует выполнить в терминале команду:

```
/opt/rubackup/bin/rbm&
```

4.4.2. Аутентификация пользователя в RBM

Доступ к системе резервного копирования осуществляется на основе многопользовательской модели управления доступом.

Для управления резервным копированием СУБД пользователь должен быть авторизован с правами суперпользователя (Администратор СРК) или администратора (Пользователь СРК).

При запуске RBM вам потребуется пройти аутентификацию в диалоговом окне, доступном после запуска RBM, для этого введите (см. [Рисунок 2](#)):

- в поле **Имя сервера RuBackup** — ip-адрес или имя узла, на котором развёрнут основной сервер резервного копирования RuBackup;
- в поля **Имя пользователя** и **Пароль** — учётные данные Администратора СРК или Пользователя СРК (логин и пароль);
- в поле **Тип аутентификации** — выберите базу данных для аутентификации учётных данных: RuBackup DB (база данных Postgresql (с именем по умолчанию `rubackup`), созданная при развёртывании сервера RuBackup, где хранятся данные учётных записей пользователей RuBackup, или Domain Controller для авторизации с использованием учётных данных доменного пользователя MS Active Directory или ALD PRO.

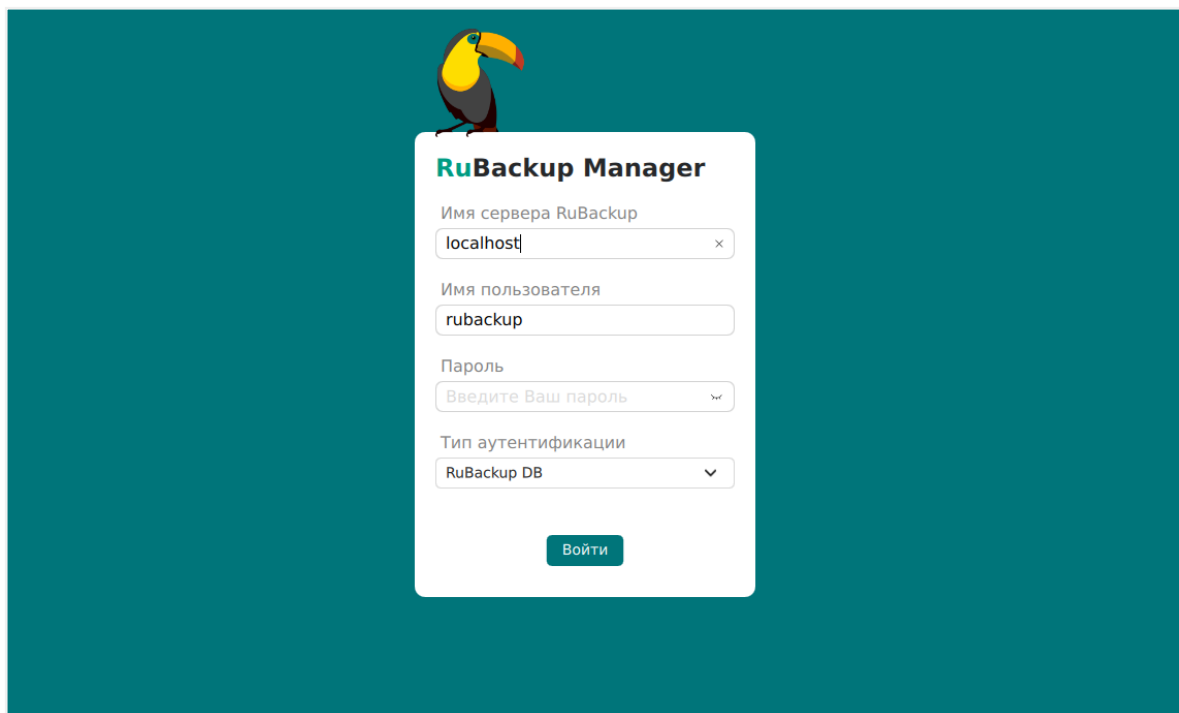


Рисунок 2. Диалоговое окно на странице авторизации RBM

4.4.3. Статус клиента РК

Для выполнения резервного копирования клиент РК должен быть авторизован администратором на основном сервере СРК RuBackup.

После успешной аутентификации в RBM для определения статуса клиента резервного копирования откройте раздел «Администрирование», в подразделе «Объекты» выберите блок «Клиенты».

В открывшемся окне будут отображены все авторизованные клиенты РК и выведено сообщение о неавторизованных клиентах РК, если такие существуют в инфраструктуре резервного копирования (см. [Рисунок 3](#)), с выводом следующих данных в табличном виде:

- **ID** — идентификатор клиента РК;
- **Имя** — имя узла, на котором развёрнут клиент РК;
- **Тип ОС** — наименование ОС, используемой на клиенте РК;
- **Ёмкость хранилища** — общий размер хранилища в ГБ;
- **Централизованное восстановление** — включена (1) или выключена (0) функция централизованного восстановления данных клиента РК;
- **Версия** — номер версии установленного ПО клиента РК.

При наличии в инфраструктуре РК неавторизованного клиента будет активна кнопка Неавторизованные клиенты и выведено уведомление о количестве неавторизованных клиентов на левой боковой панели 1 неавторизованных клиентов.

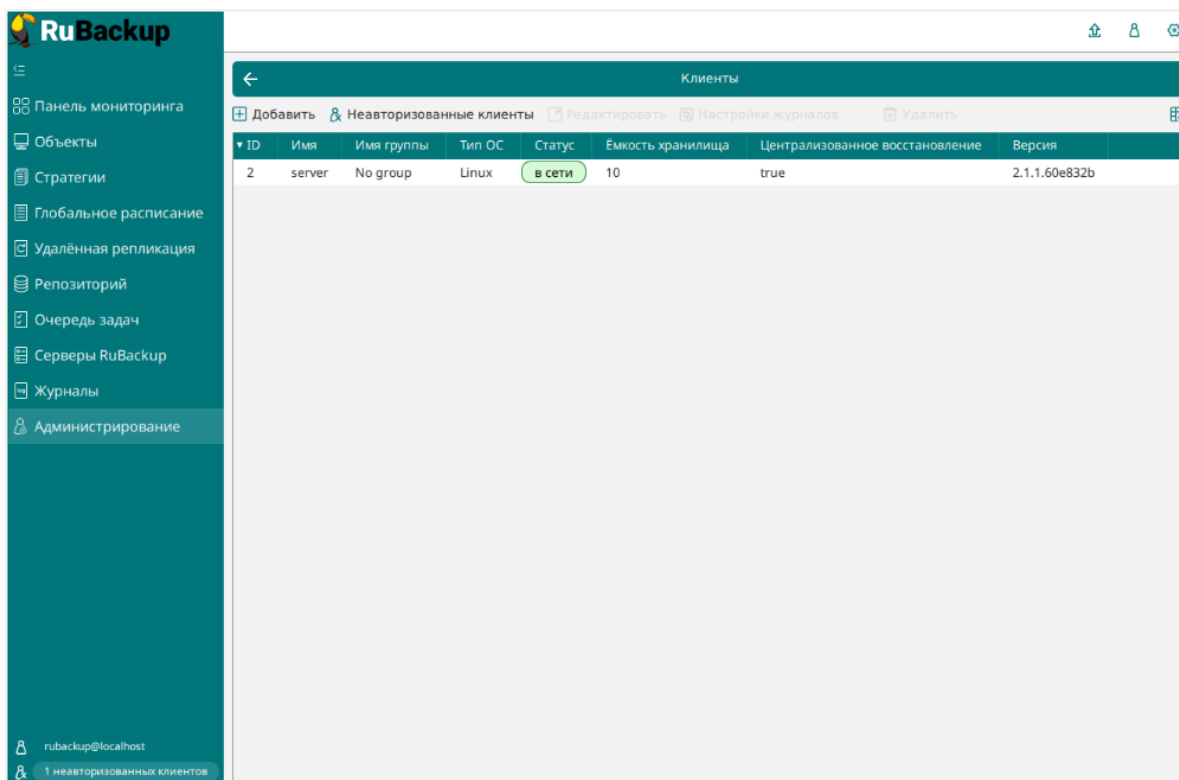


Рисунок 3. Окно «Клиенты» раздела «Администрирование»

Все новые клиенты должны быть авторизованы в системе резервного копирования RuBackup.

4.4.4. Авторизация клиента РК

Для авторизации клиента РК нажмите в окне «Клиенты» (см. [Рисунок 3](#)) на верхней панели кнопку или на уведомление о количестве неавторизованных клиентов на левой боковой панели.

В открывшемся окне «Неавторизованные Клиенты РК» выведен список всех клиентов РК, ожидающих авторизации (см. [Рисунок 4](#)) с выводом следующих данных в табличном виде:

- **ID** — идентификатор клиента РК в структуре СРК RuBackup;
- **Имя** — имя узла, на котором развёрнут клиент РК;
- **Тип ОС** — наименование ОС, используемой на узле клиента РК;
- **Дистрибьютор ОС** — компания-разработчик ОС, установленной на узле клиента РК;
- **MAC** — идентификатор сетевой карты, используемой клиентом РК;
- **Ipv4** — ip-адрес узла клиента РК, используемый при передаче данных по протоколу Ipv4;
- **Ipv6** — ip-адрес узла клиента РК, используемый при передаче данных по протоколу Ipv6;

- **HWID** — уникальное аппаратное имя машины, на которой развёрнут клиент РК;
- **Последняя активность** — последняя активность клиента РК;
- **Версия** — номер версии установленного ПО клиента РК.

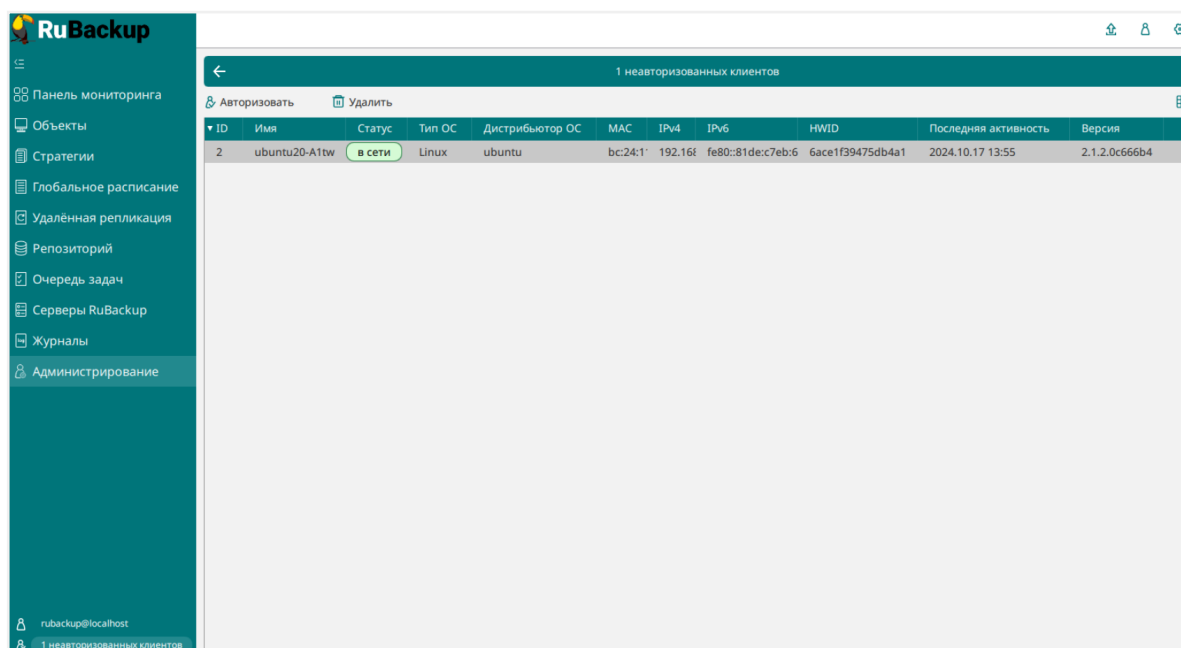


Рисунок 4. Окно «Неавторизованные Клиенты РК»

1. Выберите нужного неавторизованного клиента и нажмите ставшую активной кнопку  **Авторизовать**.
2. В появившемся окне подтверждения нажмите кнопку «Да» для продолжения авторизации клиента РК.
3. После успешной авторизации новый клиент РК будет отображён в окне «Клиенты» раздела «Администрирование» и в окне раздела «Объекты» (см. [Рисунок 5](#)).

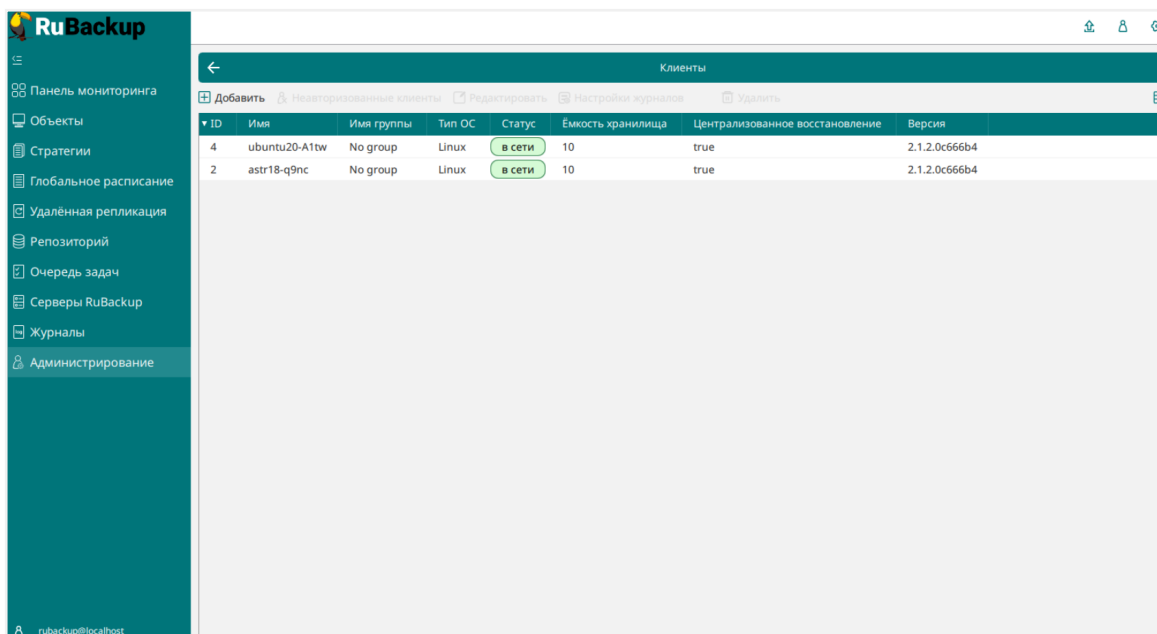


Рисунок 5. Окно раздела «Объекты»

4.4.5. Создание правила глобального расписания

Для выполнения регулярного резервного копирования компонентов базы данных, необходимо создать правило в глобальном расписании. В случае групповых операций можно так же использовать стратегии резервного копирования.

Для создания правила глобального расписания выполните следующие действия:

1. Перейдите в раздел «Объекты», выберите вкладку «Правила» и нажмите на кнопку  «Добавить» (см. [Рисунок 6](#)).

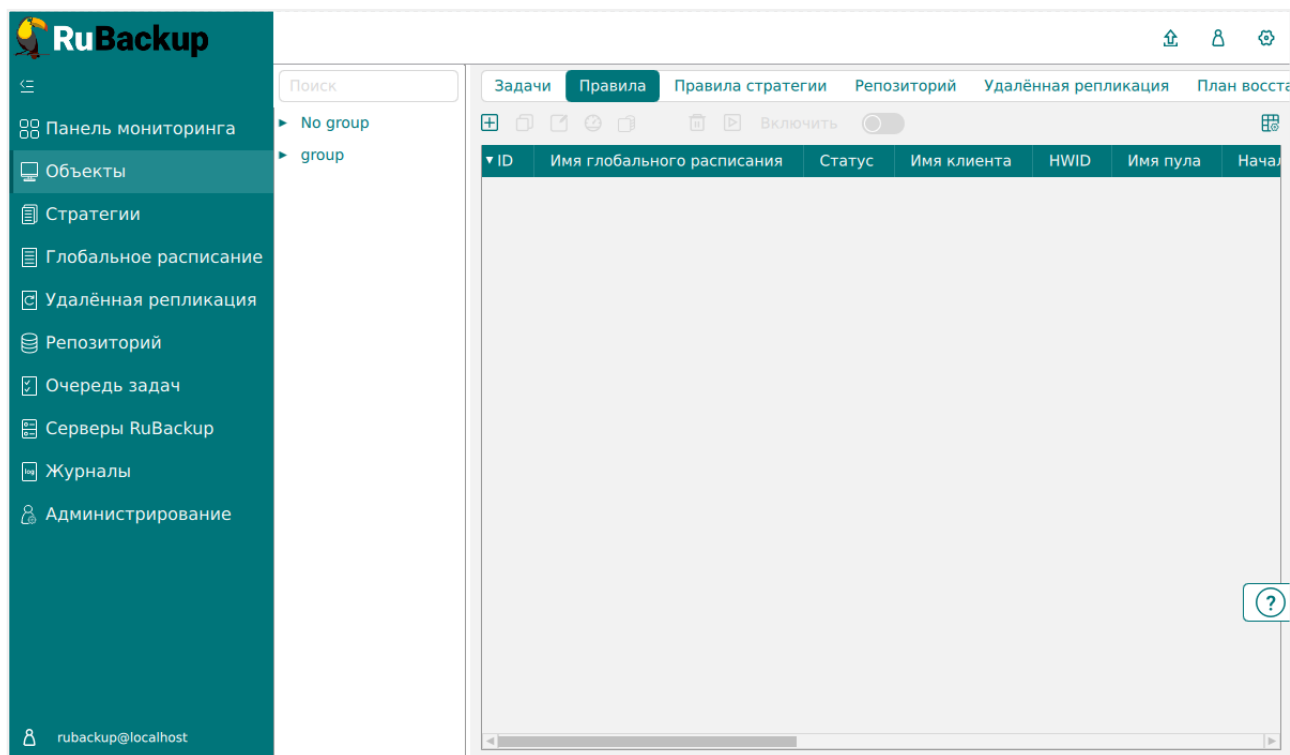


Рисунок 6. Окно вкладки «Правила» в разделе «Объекты»

2. В открывшемся окне (см. [Рисунок 7](#)) для настройки РК СУБД выполните настройки создаваемого правила и шаблона глобального расписания, настройки которого распространяются на все правила глобального расписания.

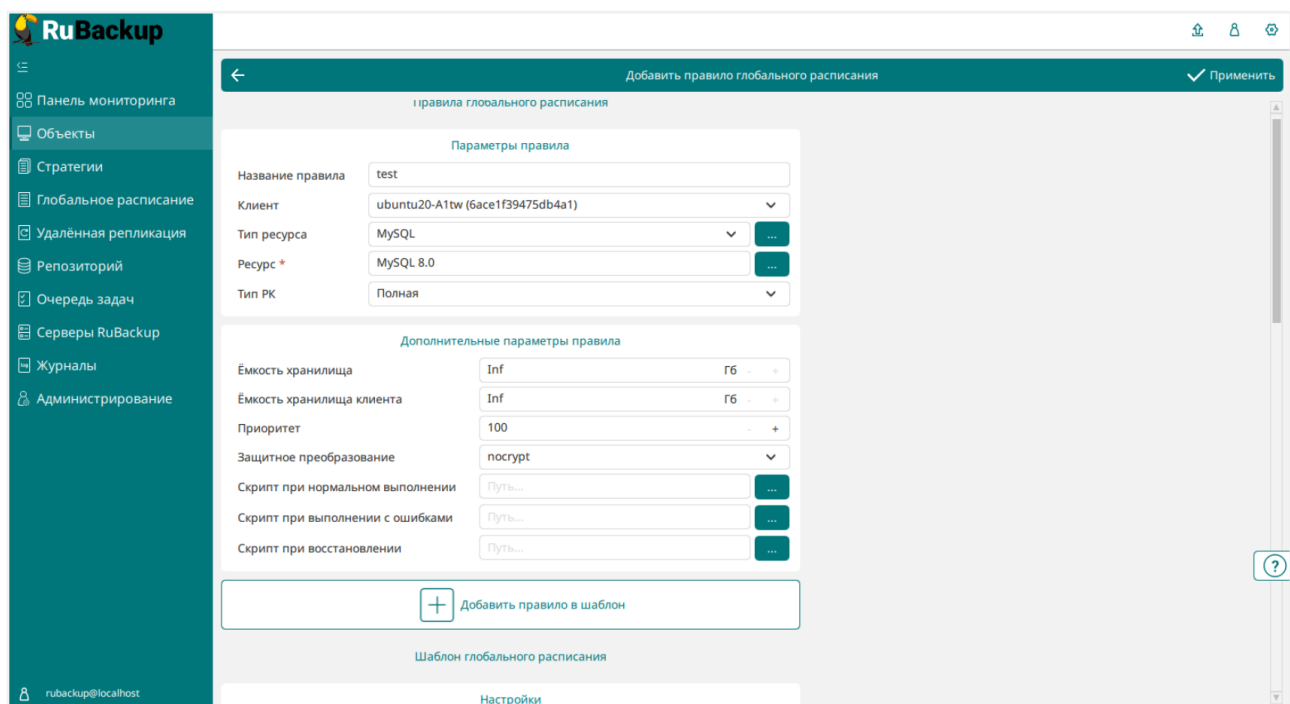


Рисунок 7. Окно создания правила глобального расписания резервного копирования

- Выполните настройки создаваемого правила резервного копирования:
 - в блоке **Параметры правила** (см. [Рисунок 8](#)):

Параметры правила	
Название правила	test
Клиент	ubuntu20-A1tw (6ace1f39475db4a1)
Тип ресурса	MySQL
Ресурс *	MySQL 8.0
Тип РК	Полная

Рисунок 8. Окно создания правила глобального расписания резервного копирования.
Настройка правила — Параметры правила

- в поле «**Клиент**» выберите клиента с модулем СУБД MySQL, развёрнутого на узле резервируемой базы данных;
- в поле «**Тип ресурса**» выберите тип резервируемого ресурса из выпадающего списка — *MySQL*.

Поле содержит дополнительно [Глава 10](#), которые можно изменить нажатием [...];

- в поле «**Ресурс**» — нажмите кнопку [...] и выберите в развернувшемся окне ресурс резервируемой СУБД;
- в поле «**Тип РК**» — доступно полное, инкрементальное и дифференциальное резервное копирование;
- в блоке **Дополнительные параметры правила** (см. [Рисунок 9](#)):

Дополнительные параметры правила	
Ёмкость хранилища	Inf Гб - +
Ёмкость хранилища клиента	Inf Гб - +
Приоритет	100 - +
Защитное преобразование	noscript
Скрипт при нормальном выполнении	Путь...
Скрипт при выполнении с ошибками	Путь...
Скрипт при восстановлении	Путь...

Рисунок 9. Окно создания правила глобального расписания резервного копирования.
Настройка правила — Дополнительные параметры правила

- в поле **Ёмкость хранилища** укажите максимальный размер пула для хранения РК, созданных по данному правилу. Значение по умолчанию. Данный параметр доступен, если в настройках глобальной конфигурации активирован переключатель «Ограничения ёмкости для глобаль-

ного расписания»;

- в поле **Ёмкость хранилища клиента** укажите максимальный размер хранилища текущего клиента РК. Данный параметр доступен, если в настройках глобальной конфигурации активирован переключатель «Ограничения ёмкости для клиентов»;
- в поле **Приоритет** может содержать значение от 100 до 1000. Чем выше значение, тем выше приоритет выполнения правила;
- в поле **Защитное преобразование** по умолчанию выбрано значение «*nocrypt*» — без использования защитного преобразования РК. В случае выбора алгоритма защитного преобразования см. таблицу:

Таблица 3. 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	

- в поле **Скрипт при нормальном выполнении** укажите путь расположения скрипта при нормальном выполнении РК `/opt/rubackup/scripts/ваш_скрипт.sh`. Скрипт не входит в комплект поставки и является дополнительной опциональной возможностью, создание которой обеспечивает Заказчик. Подробное описание аргументов скрипта приведено в Руководстве системного администратора;

- в поле **Скрипт при выполнении с ошибками** укажите путь расположения скрипта при выполнении РК с ошибкой `/opt/rubackup/scripts/ваш_скрипт.sh`. Скрипт не входит в комплект поставки и является дополнительной опциональной возможностью, создание которой обеспечивает Заказчик. Подробное описание аргументов скрипта приведено в Руководстве системного администратора;
- в поле **Скрипт при восстановлении** укажите путь расположения скрипта восстановления РК `/opt/rubackup/scripts/ваш_скрипт.sh`. Скрипт не входит в комплект поставки и является дополнительной опциональной возможностью, создание которой обеспечивает Заказчик. Подробное описание аргументов скрипта приведено в Руководстве системного администратора;
- Выполните настройки шаблона глобального расписания, применяемые ко всем правилам глобального расписания:
 - в блоке **Настройки** (см. [Рисунок 10](#)):

Рисунок 10. Окно создания правила глобального расписания резервного копирования.
Настройка шаблона — Настройки

- **Включить после создания.** При активации переключателя созданное правило будет иметь статус «run» (запущено). Если переключатель периодического запуска деактивирован, то создаваемое правило не создаст задач резервного копирования и будет иметь статус «wait»;
- в поле **Пул** выберите доступный пул для хранения копий РК;
- в поле **Начало периода действия** укажите начало периода действия создаваемого правила резервного копирования, нажав кнопку и выбрав в открывшемся календаре дату и время начала периода запуска создаваемого правила резервного копирования;
- в поле **Окончание периода действия** укажите окончание периода действия создаваемого правила резервного копирования, нажав кнопку и выбрав в открывшемся календаре дату и время окончания периода запуска создаваемого правила резервного копирования. По умолчанию срок действия правила составляет 1 год с момента его

создания;

- кнопка **Общие настройки модуля** предоставляет параметры для настройки многопоточного резервного копирования. Описание параметров приведено на странице [Глава 8](#).
- в блоке **Расписание** (см. [Рисунок 11](#)) в поле **Периодический запуск** определите тип запуска создаваемого правила. При активации ползунок периодического запуска укажите в минутах через какое время будет выполняться создаваемое правило. Если ползунок периодического запуска деактивирован, то настройте крон-выражение, указав дату и время интервала выполнения создаваемого правила;

Расписание

Выбрано: крон-выражение 0 0 1 * *

Периодический запуск	☒	6	мин	-	+
Минута	☒	0	-	+	
Час	☒	0	-	+	
День месяца	☒	1	-	+	
Месяц	☐	Январь			
День недели	☐	Воскресенье			

Рисунок 11. Окно создания правила глобального расписания резервного копирования.
Настройка шаблона — Дополнительные параметры правила

- в блоке **Проверка** при активации переключателя ☒ доступна настройка периодичности проверки архивов резервных копий (см. [Рисунок 12](#)).

Проверка

Проверка резервных копий каждые ☒

1 - + Месяцев

Рисунок 12. Окно создания правила глобального расписания резервного копирования.
Настройка шаблона — Проверка РК

В поле **Проверка резервных копий** укажите периодичность проверки резервных копий. Это действие инициирует создание задачи проверки резервной копии —цифровой подписи и размера файлов.

Если резервная копия была подписана цифровой подписью, то будет проверен размер файлов резервной копии и сама резервная копия. Если резервная копия не была подписана цифровой подписью, то будет проверен только размер файлов резервной копии. В случае, если проверка резервных копий не требуется, то деактивируйте переключатель в теку-

щей строке **О**.

- в блоке **Срок хранения** (см. [Рисунок 13](#)) укажите сколько дней, недель, месяцев или лет хранить резервные копии, полученные в результате выполнения правила;

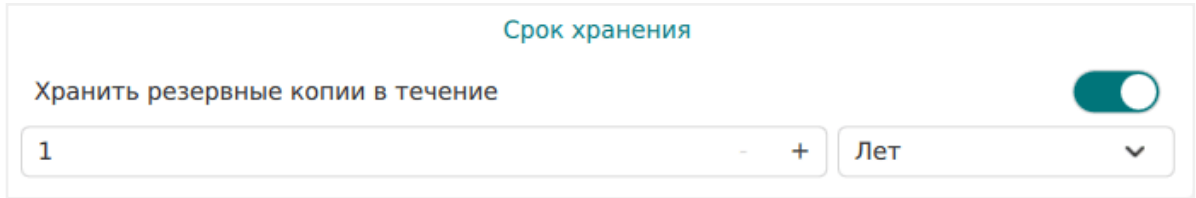


Рисунок 13. Окно создания правила глобального расписания резервного копирования.
Настройка шаблона — Срок хранения РК

- в блоке **Резервные копии** (см. [Рисунок 14](#)) при активации переключателя **О** возможна настройка перемещения резервных копий, полученных в результате выполнения правила:

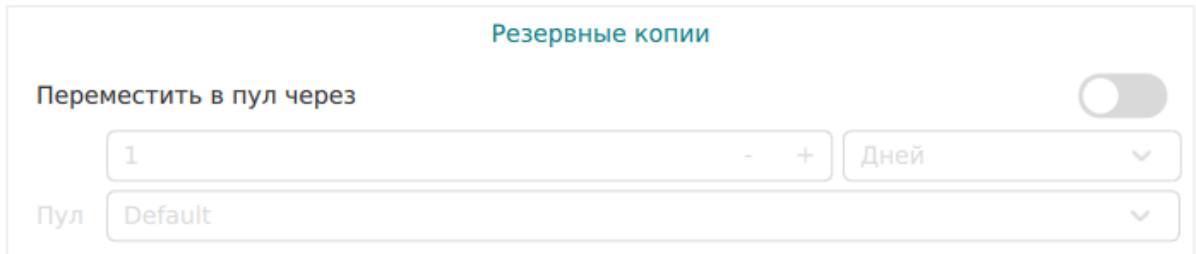


Рисунок 14. Окно создания правила глобального расписания резервного копирования.
Настройка шаблона — РК

- с указанной периодичностью;
- в пул, доступный из раскрывающегося списка;
- в блоке **Устаревшие резервные копии** необходимо определить действия после истечения срока хранения резервных копий, полученных в результате выполнения правила» (см. [Рисунок 15](#)):

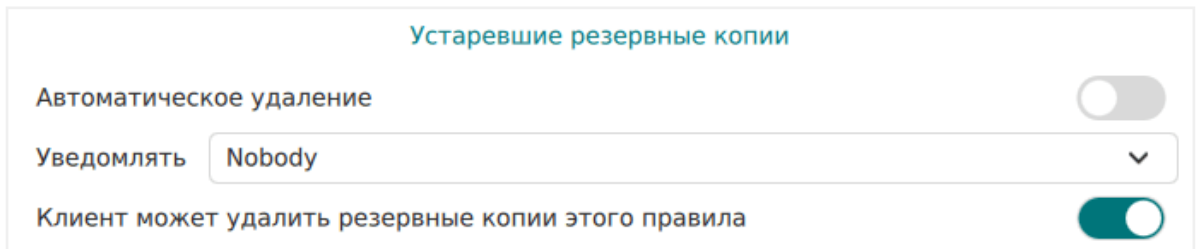


Рисунок 15. Окно создания правила глобального расписания резервного копирования.
Настройка шаблона — Устаревшие РК

- активируйте **О** переключатель **Автоматическое удаление** для удаления резервных копий по окончании определённого в правиле срока хранения или деактивируйте переключатель **О**, если удаление резервных копий не требуется;

- в поле **Уведомлять** настройте какие административные группы будут уведомлены об истечении срока действия резервных копий;
- в поле **Клиент может удалить резервные копии этого правила** активируйте переключатель  для разрешения клиенту РК удалить устаревшие резервные копии или деактивируйте переключатель  для разрешения на удаление резервных копий только на сервере;
- в блоке **Уведомления** (см. [Рисунок 16](#)) для указанных событий из выпадающего списка определите группу пользователей, которая будет уведомлена в случае произошедшего события. В поле «E-mail CC» можно ввести любой адрес электронной почты для особого уведомления;

Уведомления		
Нормальное выполнение	Nobody ▼	E-mail CC
Выполнение с ошибкой	Nobody ▼	E-mail CC
Проверка резервной копии	Nobody ▼	E-mail CC
Окончание действия правила	Nobody ▼	E-mail CC
Окончание ёмкости хранилища	Nobody ▼	E-mail CC

Рисунок 16. Окно создания правила глобального расписания резервного копирования.
Настройка шаблона — РК

3. После настройки правила нажмите кнопку  «Применить» для сохранения настроек правила резервного копирования.

Созданное правило будет доступно для редактирования и изменения статуса («запущено» или «ожидает») в разделе «Глобальное расписание».

4.4.6. Просмотр задачи резервного копирования

Для отслеживания выполнения правил перейдите в раздел  **Задачи**.

В данном разделе задача появляется в момент выполнения созданного правила, выполнения срочного резервного копирования, восстановления данных из РК, при проверке резервной копии, удалении РК или перемещении РК.

После успешного завершения задачи резервного копирования резервная копия будет помещена в хранилище резервных копий, а информация о ней будет размещена в разделе «Репозиторий».

4.5. Срочное резервное копирование в RBM

4.5.1. Срочное резервное копирование

Срочное резервное копирование позволяет единоразово создать полную резервную копию СУБД MySQL, не назначая правило по расписанию.

1. Выполнение срочного резервного копирования в RBM возможно осуществить двумя способами:
 - перейти в раздел «Объекты», выделить клиента РК, осуществляющего управление резервным копированием СУБД MySQL, и нажать появившуюся кнопку  «Срочное РК»;
 - нажатием на кнопку на верхней панели RBM  «Срочное РК».
2. В открывшемся окне произведите настройку параметров (см. [Рисунок 17](#)):
 - в поле **Клиент** — клиента с установленным модулем СУБД MySQL, развёрнутого на узле резервируемой базы данных;
 - в поле **Тип ресурса** — тип резервируемого ресурса из выпадающего списка — *MySQL*;
 - в поле **Ресурс** — нажмите кнопку  и выберите в развернувшемся окне ресурс резервируемой базы данных;

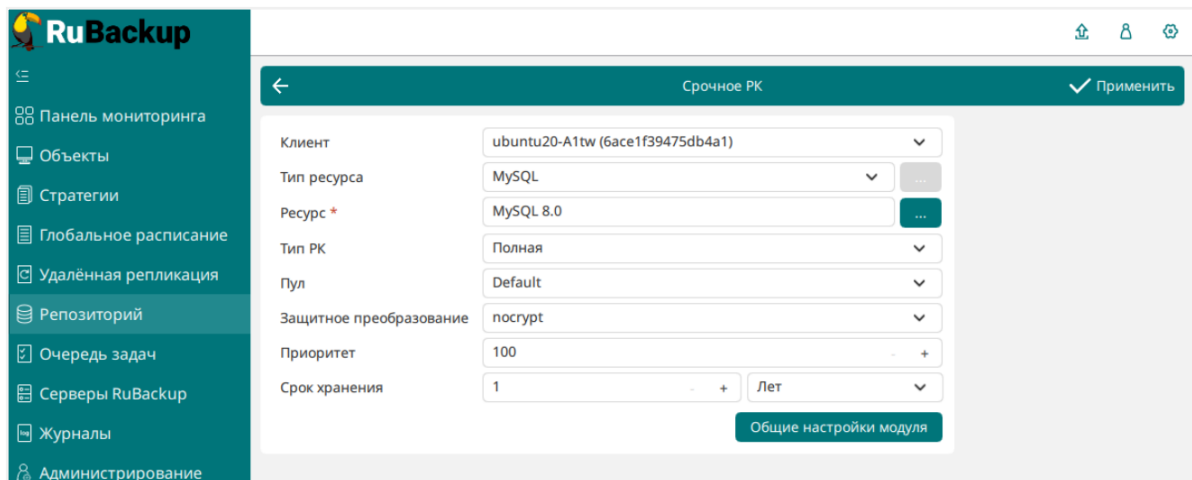


Рисунок 17. Окно настройки Срочного резервного копирования

- в поле **Тип РК** — доступно полное, инкрементальное и дифференциальное резервное копирование;
- в поле **Пул** из раскрывающегося списка выберите доступный пул для сохранения резервной копии;
- в поле **Защитное преобразование** по умолчанию выбрано значение «*noscrypt*» — без использования защитного преобразования РК. В случае выбора алгоритма защитного преобразования см. таблицу:

Таблица 4. 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	

- в поле **Приоритет** может содержать значение от 100 до 1000. Чем выше значение, тем выше приоритет выполнения правила;
- в поле **Срок хранения** укажите сколько дней, недель, месяцев или лет хранить резервную копию, полученную в результате выполнения срочного РК;
- кнопка **Общие настройки модуля** предоставляет параметры для настройки многопоточного резервного копирования. Описание параметров приведено на странице [Глава 8](#).

4.5.2. Срочное резервное копирование по правилу

В том случае, если необходимо выполнить срочное резервное копирование по созданному правилу глобального расписания:

1. Перейдите в раздел «Глобальное расписание».
2. Выделите нужное правило.
3. Вызовите правой кнопкой мыши контекстное меню и нажмите «Выполнить» (см. [Рисунок 18](#)).

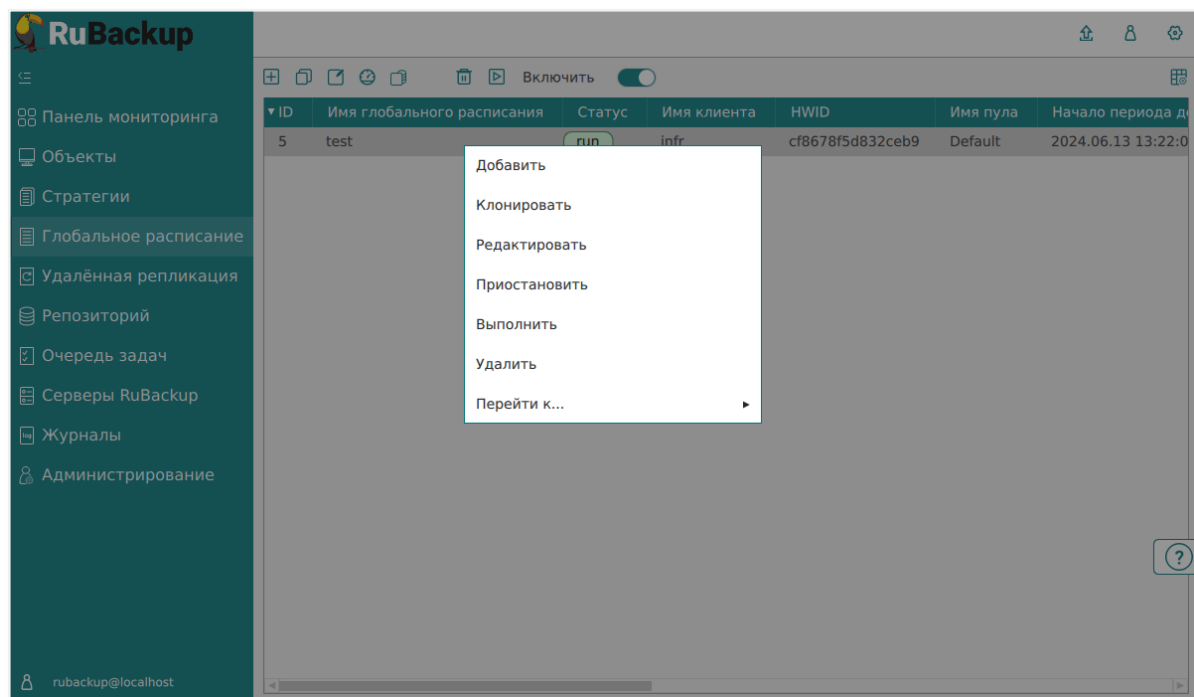


Рисунок 18. Запуск срочного резервного копирования по правилу глобального расписания

4. Проверьте ход выполнения резервного копирования можно в окне «Очередь задач» (см. [Рисунок 19](#)).

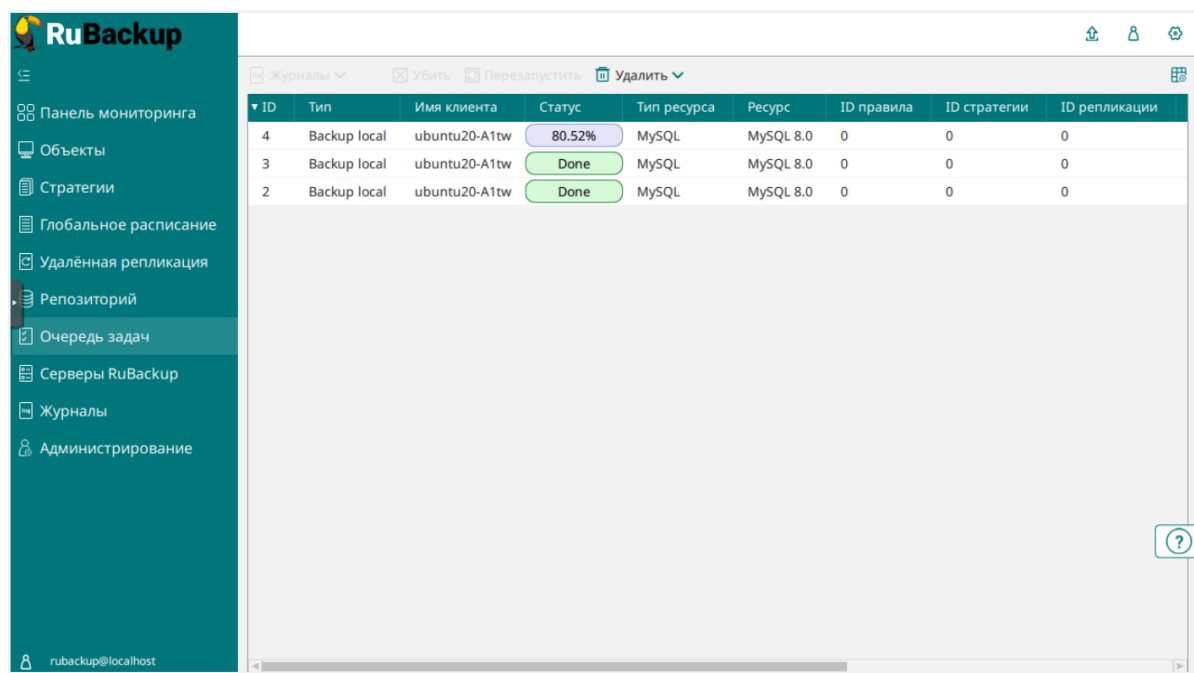


Рисунок 19. Окно очереди задач

При успешном завершении резервного копирования соответствующая задача перейдет в статус «Done».

4.6. Централизованное восстановление резервных копий в RBM

Система резервного копирования RuBackup предусматривает возможность восстановления резервных копий как со стороны клиента СРК посредством Менеджера клиента RuBackup, так и со стороны администратора СРК. В тех случаях, когда централизованное восстановление резервных копий не желательно, например когда восстановление данных является зоной ответственности владельца клиентской системы, эта функциональность может быть отключена на клиенте (см. «Руководство системного администратора RuBackup»).

4.6.1. Полное восстановление данных

Для централизованного восстановления данных на клиенте РК:

1. В RBM перейдите в раздел «Репозиторий».
2. Выберите в открывшемся окне требуемую резервную копию, нажмите на нее правой кнопкой мыши и выберите в контекстном меню «Восстановить» (см. [Рисунок 20](#)) или нажмите кнопку  «Восстановить».

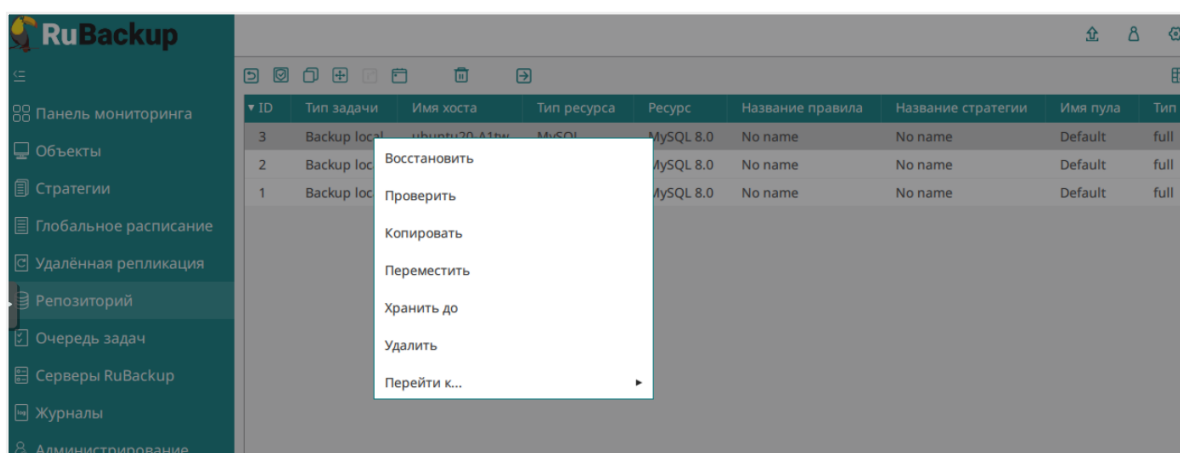


Рисунок 20. Окно раздела «Репозиторий». Восстановление РК

3. В открывшемся окне централизованного восстановления (см. [Рисунок 21](#)) представлена следующая информация и возможности:
 - информация о резервной копии. Данный блок содержит неизменяемую информацию о резервной копии;

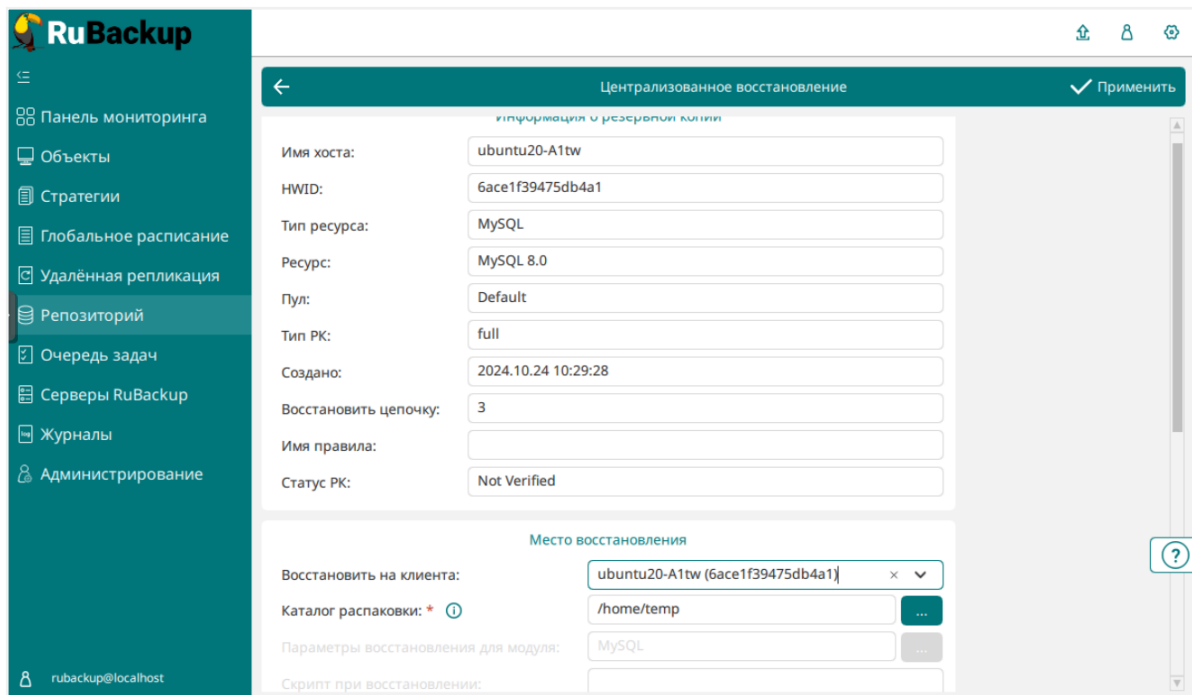


Рисунок 21. Окно Централизованного восстановления СУБД

- место восстановления. В данном блоке необходимо определить:
- в поле **Восстановить на клиенте** выберите из выпадающего списка клиента резервного копирования, на котором будет восстановлена СУБД MySQL;
- в поле **Каталог распаковки** укажите временный каталог для распаковки резервной копии на узле выбранного клиента резервного копирования;
- при активации ☒ переключателя **Восстановить на целевом ресурсе** резервная копия будет восстановлена в исходную СУБД. В случае деактивации переключателя ☐ резервная копия будет восстановлена только в папку, указанную в поле «Каталог распаковки»;
- доступны **Общие настройки модуля** для определения значения параметров восстановления ([Глава 9](#)):

4. Проверьте ход выполнения резервного копирования в разделе ☒ **Задачи**. При успешном завершении восстановления резервной копии соответствующая задача на восстановление перейдёт в статус «Done» (выполнено).

4.6.2. Гранулярное восстановление данных

Гранулярное восстановление не поддерживается в текущей версии модуля СУБД MySQL. Доступно только полное восстановление баз данных.

4.7. Резервное копирование и восстановление с помощью утилит командной строки

Подробное описание работы с утилитами приведено в документе «Утилиты командной строки RuBackup».

Ниже приведены *примеры использования утилит*.

4.7.1. Резервное копирование с помощью утилиты

Выполнить резервное копирование на клиенте резервного копирования с модулем СУБД MySQL, выполнив в терминале команду:

```
sudo rb_archives -c <resource> -m mysql -e worker_parallelism:<some_size>
```

где:

1. параметр `-c` указывает резервируемую СУБД, `<resource>` — название резервируемой СУБД, для просмотра доступных ресурсов выполните в терминале команду:

```
/opt/rubackup/modules/rb_module_mysql -l
```

2. параметр `-m` указывает используемый модуль, `<mysql>` — название модуля, для просмотра доступных модулей выполните в терминале на клиенте РК команду:

```
rb_archives -L
```

3. параметр `-e` указывает параметры модуля ([Глава 8](#)).

4.7.2. Восстановление резервной копии с помощью утилиты

Централизованное восстановление СУБД из резервной копии возможно посредством утилиты командной строки `rb_repository`.

Локальное восстановление СУБД из резервной копии на клиенте РК возможно посредством утилит командной строки `rb_archives`.

Выполнить локальное восстановление резервной копии на клиенте резервного копирования:

```
rb_archives -x <id> -d <restore_path> -e worker_parallelism:<some_size>
```

где:

1. параметр `-x` указывает на восстановление РК или цепочки резервных копий, `<id>` — идентификатор восстанавливаемой резервной копии, для просмотра `id` всех резервных копий, выполненных текущим клиентом РК, выполните в терминале клиента РК команду:

```
rb_archives
```

1. параметр `-d` указывает локальный каталог восстановления резервной копии, `<restore_path>` — полный путь до локального каталога восстановления РК;
2. параметр `-e` указывает параметры модуля при восстановлении РК. Для модуля СУБД MySQL доступны только общие настройки параметров при восстановлении ([Глава 9](#)).

4.7.3. Просмотр очереди задач с помощью утилиты

Отслеживать выполнение всех задач СРК RuBackup возможно посредством утилиты командной строки `rb_task_queue`, выполнив команду в терминале для просмотра всех задач:

```
rb_task_queue -v
```

Отслеживать выполнение задач на клиенте резервного копирования возможно посредством утилиты командной строки `rb_tasks`, выполнив команду в терминале для просмотра задач, выполняемых текущим клиентом РК:

```
rb_tasks -v
```

Глава 5. Алгоритмы защитного преобразования

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

Таблица 5. 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 6. Удаление

Удаление модуля производится только вместе с клиентом РК RuBackup. Процедура удаления клиента РК RuBackup приведена в документе «Система резервного копирования и восстановления данных RuBackup. Руководство по установке и обновлению».

Глава 7. Приложение А. Пример листинга конфигурационного файла модуля MySQL

/opt/rubackup/etc/rb_module_mysql.conf

```
username rubackup_backuper

password qwerty1234

port 3306

direct_restore yes

mysql_admin mysql

use_memory 100M

mysql_service mysqld

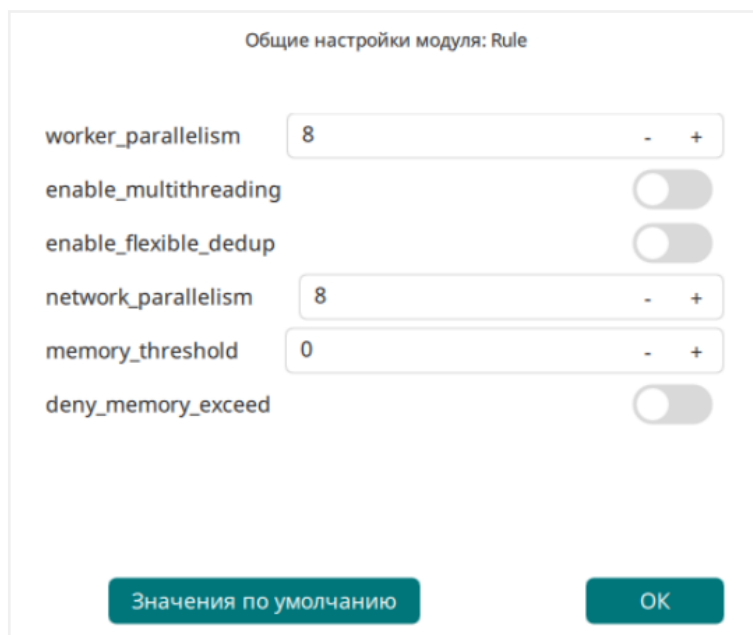
mysqladmin_path mysqladmin

innobackupex_path innobackupex

xtrabackup_path xtrabackup
```

Глава 8. Приложение Б. Общие настройки модуля в процессе резервного копирования

Кнопка **Общие настройки модуля** предоставляет следующие параметры для настройки многопоточного резервного копирования (рисунок [Рисунок 22](#)):



The screenshot shows a window titled "Общие настройки модуля: Rule". It contains several configuration options with their default values:

- worker_parallelism**: 8 (with minus and plus buttons)
- enable_multithreading**: Disabled (toggle switch)
- enable_flexible_dedup**: Disabled (toggle switch)
- network_parallelism**: 8 (with minus and plus buttons)
- memory_threshold**: 0 (with minus and plus buttons)
- deny_memory_exceed**: Disabled (toggle switch)

At the bottom, there are two buttons: "Значения по умолчанию" (Default values) and "OK".

Рисунок 22. Окно «Общие настройки модуля» (значения по умолчанию)

- параметр **worker_parallelism** задает количество потоков, которые будут обрабатывать и дедуплицировать блоки данных ресурса;
- активируйте ☒ переключатель «**enable_multithreading**» для многопоточной передачи данных с использованием сетевых потоков в количестве, указанном в параметре `network_parallelism`;
- активируйте ☒ переключатель «**enable_flexible_dedup**» для использования нескольких таблиц дедупликации вместо одной. Используется вместе с переключателем «`enable_multithreading`» для повышения скорости резервного копирования;
- параметр **network_parallelism** задает количество потоков, которые будут передавать блоки данных на медиасервер. Блоки, подготовленные worker-потоками, собираются в буферы, которые будут передаваться на сервер. Размер буфера по умолчанию составляет 100 Мб, но его можно изменить в файле `rbfd.cnfr`^[1] в значении параметра `parcel-size`. При увеличении размера буфера может быть превышен расход памяти, заданный параметром `memory-threshold` в конфигурационном файле основного сервера `/opt/rubackup/etc/config.file`.
- параметр **memory_threshold** устанавливает верхнюю границу использования оперативной памяти (в Гб) при создании резервной копии. Минимальное значе-

ние параметра равно 4, при меньшем значении параметра в процессе резервного копирования будет выведено предупреждение и параметр не будет учтён.

- активируйте  переключатель **deny_memory_exceed** в случае, если предыдущая инкрементальная резервная копия была сделана версией СРК RuBackup ранее 2.1.1-а.84, а текущая версия СРК RuBackup 2.1.1-а.84 и выше.

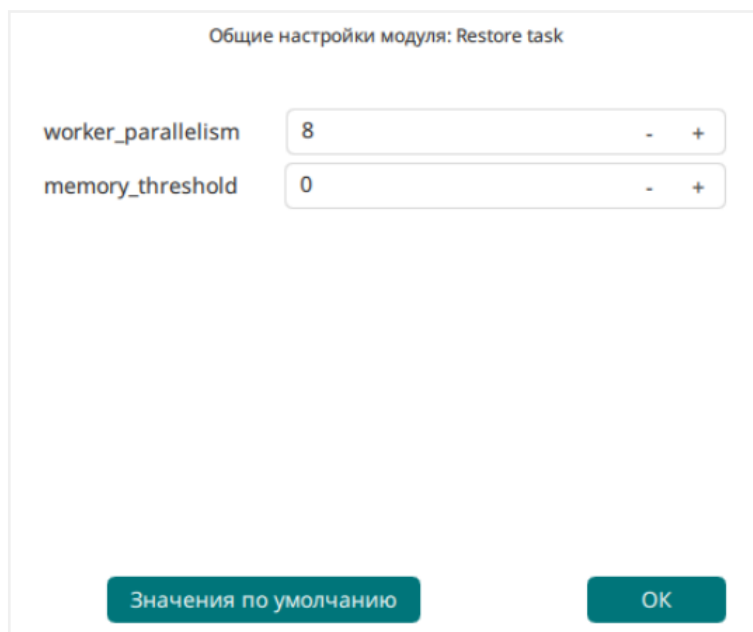


Приведённые настройки доступны также в конфигурационном файле основного сервера `/opt/rubackup/etc/config.file`.

[1] Подробнее о создании данного конфигурационного файла смотри в документе «Система резервного копирования и восстановления данных RuBackup. Руководство системного администратора».

Глава 9. Приложение В. Общие настройки модуля в процессе восстановления резервной копии

Кнопка **Общие настройки модуля** предоставляет следующие параметры для настройки многопоточного резервного копирования (рисунок [Рисунок 23](#)):



Общие настройки модуля: Restore task

worker_parallelism	8	-	+
memory_threshold	0	-	+

Значения по умолчанию ОК

Рисунок 23. Окно «Общие настройки модуля» (значения по умолчанию)

- параметр **worker_parallelism** задает количество потоков, которые будут участвовать в процессе восстановления блоков данных СУБД;
- параметр **memory_threshold** устанавливает верхнюю границу использования оперативной памяти (в Гб) при восстановлении резервной копии. Минимальное значение параметра равно 4, при меньшем значении параметра в процессе восстановления резервной копии будет выведено предупреждение и параметр не будет учтён.



Приведённые настройки доступны также в конфигурационном файле основного сервера `/opt/rubackup/etc/config.file`.

Глава 10. Тонкие настройки модуля при выполнении РК

10.1. Изменение параметров тонких настроек модуля

Для изменения тонких настроек модуля *MySQL*:

1. Откройте окно **Добавить правило глобального расписания** или **Срочное РК**.
2. Выберите поле **Тип ресурса**.
3. Нажмите [...].
4. Выполните тонкую настройку модуля (Таблица 6).
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 `/opt/rubackup/etc/rb_module_mysql.conf`.

10.2. Параметры тонкой настройки модуля

Таблица 6. Параметры тонкой настройки модуля *MySQL*

Параметр	Описание	Возможные значения (по умолчанию)
	Активируйте переключатель ☒ для автоматического переключения на Полный тип РК, в случае ошибки:	
<code>switching_to_full</code>	• при проверке дифференциальной или инкрементальной цепочки; • при выполнении инкрементального резервного копирования	<code>true, false</code> <code>(true)</code>

Глава 11. Обозначения и сокращения

CLI	Утилиты командной строки
FQDN	Fully Qualified Domain Name
ID	Identificator
IPv4	Internet Protocol version 4
IPv6	Internet Protocol version 6
MAC	Media Access Control
NFS	Network File System
NTFS	New Technology File System
Tucana	графический web-интерфейс для работы с СРК RuBackup
hwid	Hardware Identification
VSS	Volume Shadow Copy
APM	автоматизированное рабочее место
ВМ	виртуальная машина
ПК	программный комплекс
ПС	почтовая система
РК	резервная копия, резервное копирование
СРК	система резервного копирования RuBackup
СУБД	система управления базами данных
RBC	Менеджер клиента RuBackup
RBM	Менеджер администратора RuBackup
ЛКМ	Левая кнопка мыши
ОС	Операционная система
ЭЦП	Электронная цифровая подпись

Глава 12. Термины

Администратор СРК

Пользователь с ролью суперпользователя в СРК RuBackup и root-доступом к узлам, на которых будет установлен модуль.

АРМ администратора СРК

Удалённый узел, имеющий сетевое соединение с администрируемой СРК RuBackup.

Архивирование

Процесс создания полной резервной копии данных ресурса, актуальных на тот момент, без возможности последующего дополнения (создание инкрементальной и дифференциальной резервной копии) и с последующим удалением целевого (исходного ресурса) с целью уменьшения занимаемого им дискового пространства, подходит для редкоиспользуемых ресурсов.

Безагентный способ резервного копирования

Резервное копирование виртуальных машин, при котором компоненты *RuBackup* не устанавливаются на резервируемую виртуальную машину.

Блочное устройство

Вид файла устройств в UNIX/Linux-системах, обеспечивающий интерфейс к устройству, реальному или виртуальному, в виде файла в файловой системе. С блочным устройством обеспечивается обмен данными блоками данных.

Временное хранилище

Каталог для временного хранения резервных копий (см. [use-local-backup-directory](#)).

Глобальное расписание

Периодические задания резервного копирования данных. Для создания резервных копий по расписанию в СРК существуют правила глобального расписания, множество которых составляет глобальное расписание.

Гранулярное восстановление

Возможность Администратора СРК осуществлять восстановление выбранных файлов и/или каталогов из резервной копии.

Дедупликация

Процесс исключения дублирующихся данных. Дедупликация позволяет оптимизировать использование дискового пространства систем хранения данных. Для выполнения процесса дедупликации необходимо наличие дедуплицированного пула.

Дедуплицированный пул

Пул, в котором выполняется процесс дедупликации.

Дифференциальное резервное копирование

Создание резервной копии только тех данных, которые были изменены со времени выполнения предыдущего полного резервного копирования.

Домен

Учетная запись организации, которая включает в себя следующие данные: учетные записи пользователей, ресурсы, почту, календари, адресные книги, аватары, контакты.

Журнал

Файл регистрации событий СРК RuBackup.

Инкрементальное резервное копирование

Создание резервной копии только тех данных, которые были изменены со времени выполнения предыдущей инкрементальной резервной копии, а при отсутствии таковой — со времени выполнения последней полной резервной копии.

Каталог распаковки

Каталог, в который будет распакована РК при восстановлении.

Клиент РК

Клиентское ПО RuBackup для выполнения резервного копирования.

Контроллер домена

Инструмент для управления и администрирования всеми устройствами и пользователями в компьютерной сети (например, ALD Pro).

Конфигурационный файл модуля

Файл с расширением `.conf` в директории `/opt/rubackup/etc/`, в котором содержатся параметры настройки Модуля.

Ленточное устройство

Устройство, которое содержит несколько ленточных картриджей, несколько отсеков для хранения лент, сканер и роботизированную систему, которая автоматизирует загрузку и смену картриджей.

Ленточные картриджи

Носитель информации, реализованный на магнитной ленте.

Локальное восстановление резервной копии

Возможность клиента РК осуществлять полное восстановление данных из резервной копии, полученной на этом клиенте.

Локальная установка

Все компоненты СРК развёртываются на одном узле (сервере, компьютере или виртуальной машине).

Медиасервер

Интерфейс к хранилищам, ассоциированным с ним. Принимает данные от Клиентов РК и сохраняет их в целевое хранилище. При отсутствии отдельно настроенных Медиасерверов их функции выполняют Основной и Резервный сервера (при наличии).

Менеджер администратора RuBackup

Основное графическое средство администрирования СРК RuBackup.

Модуль

Утилита, которая отвечает за резервное копирование и восстановление ресурса определенного типа и упаковку резервных копий.

Облачное хранилище

Служба, которая позволяет хранить данные путем их передачи по интернету или другой сети в систему хранения, обслуживаемую третьей стороной.

Операция импорта РК

Получение резервной копии с медиасервера СРК-отправителя

Операция экспорта РК

Отправка резервной копии на медиасервер СРК-получателя

Основной сервер РК

Главный управляющий сервер СРК, обеспечивающий взаимодействие компонентов СРК.

Полное восстановление

Восстановление данных из резервной копии подразумевает только восстановление удаленных и измененных файлов до состояния, в котором они были на момент создания резервной копии. Если в директории есть файлы, которые были добавлены уже после создания резервной копии, то они не будут удалены при восстановлении.

Полное резервное копирование

Задача резервного копирования, при выполнении которой из источника копируются все данные без изъятия.

Этот тип резервного копирования наиболее медленный и ресурсозатратный, но обеспечивает наибольшую полноту и точность сохранения данных.

Пользователь СРК

Пользователь с ролью администратора, аудитора, супервайзера или супер-пользователя многопользовательской модели СРК RuBackup.

Правило импорта

Определяет порядок получения резервных копий с медиасервера СРК-отправителя на медиасервер СРК-получателя.

Правило репликации

Правило копирования резервных копий, созданных по правилу глобального расписания исходного пула, в назначенный пул в соответствии с выбранными условиями выполнения копирования резервных копий.

Правило экспорта

Определяет порядок отправления резервных копий, созданных по определённому правилу глобального расписания или определённому правилу стратегии, в удалённую СРК на конкретный медиасервер после появления соответствующих записей в репозитории СРК-отправителя.

Распределённая установка

Развёртывание компонентов СРК на нескольких узлах, связанных между собой через сеть.

Резервное копирование

Процесс создания копии данных на дополнительных носителях информации, предназначенных для восстановления данных в случае повреждения или сбоя в первоисточнике.

Резервная копия виртуальной машины

Копия всех дисков виртуальной машины и её метаданные, полученные от платформы виртуализации, для использования в случае потери или уничтожения оригинала.

Репозиторий

Хранилище метаданных всех резервных копий. Сами резервные копии располагаются в устройствах хранения резервных копий (хранилищах), которые ассоциированы с Пулами хранения резервных копий.

Резервная копия СУБД

Копия всех баз данных, таблиц и её метаданные для использования в случае повреждения или уничтожения оригинала.

Ротация файлов журнала

Периодическое создание новых файлов журнала с целью управления размером файлов журнала, повышения производительности, сохранения данных журнала

и повышения безопасности. Триггером создания нового файла события является произошедшее событие после которого производится оценка размера файла журнала и сравнение оценки с заданным администратором максимальным размером файла.

Система резервного копирования и восстановления данных RuBackup

Системное клиент-серверное приложение, предназначенное для автоматизированного выполнения процедур резервного копирования данных серверов, виртуальных машин, баз данных и приложений в центрах обработки данных, а также для восстановления данных из резервных копий по запросу пользователя или системного администратора.

СРК-отправитель

Система резервного копирования, из которой осуществляется экспорт резервной копии.

СРК-получатель

Система резервного копирования, в которую осуществляется импорт резервной копии.

Срочное резервное копирование

Создание резервной копии единоразово без расписания.

Стратегия

Одновременные действия над группами ресурсов, которые создают задачи резервного копирования в соответствии с расписаниями для всех ресурсов и клиентов, которые их касаются.

Супервайзер

Роль пользователя СРК, который может выполнять действия, доступные Суперпользователю, в том числе, назначать роли Сопровождающего и Администратора, за исключением любых действий с пользователями и изменения Глобальной конфигурации СРК.

Суперпользователь

Привилегированный администратор, которому позволены любые действия в СРК. Этот пользователь создается при конфигурации Основного сервера.

Тенант

Учётная запись организации, которая включает в себя следующие данные: домены, учетные записи пользователей, ресурсы, почту, календари, адресные книги, аватары, контакты.

Утилиты командной строки

Консольная утилита, с помощью которой можно управлять большинством функ-

ций Системы резервного копирования RuBackup.

Холодное хранилище

Резервное хранилище почтовой системы *RuPost*, которое используется как источник данных для резервного копирования компонентов почтовой системы.

Холодное хранилище содержит в себе:

- каталог с почтовыми ящиками,
- каталог с архивами почтовых ящиков;
- каталог с удаленными письмами.

Каждый каталог содержит в себе подкаталог *Backup*.

Хранилище РК

Устройство хранения резервных копий.

Централизованное восстановление резервной копии

Возможность Администратора СРК удаленно выполнять восстановление данных на машине клиента СРК из резервной копии клиента.

Электронная подпись резервных копий

Обеспечивает возможность контроля над соответствием внешних атрибутов резервных копий ее внутреннему содержимому и позволяет проверять факт неизменности содержимого резервной копии.