



RuBackup

**Система резервного копирования
и восстановления данных**

ПК Р-ВИРТУАЛИЗАЦИЯ

ВЕРСИЯ 2.5.7.0.0, 08.07.2025

Содержание

1. Общие сведения	4
1.1. Назначение	4
1.2. Резервируемые данные	4
1.3. Типы резервного копирования	4
1.4. Способы восстановления данных	5
1.5. Типы восстановления данных	5
1.6. Комплект поставки	5
1.7. Ограничения	5
2. Условия выполнения	7
2.1. Требования к аппаратным средствам	7
2.1.1. Требования к аппаратным средствам клиента РК	7
2.2. Требования к программным средствам	8
3. Установка	9
3.1. Подготовка к установке модуля	9
3.1.1. Подготовка клиента РК	9
Добавление репозитория	9
Установка зависимостей	9
Настройка переменных среды	9
3.2. Установка клиента РК (и модуля Р-Виртуализация)	10
3.3. Настройка клиента РК	10
3.4. Результат настройки клиента РК	11
4. Алгоритмы защитного преобразования	12
5. Работа с данными	13
5.1. Описание работы с данными	13
5.2. Описание работы с данными в RBM	15
5.3. Особенности настройки RBM для РК виртуальной машины	17
5.4. Создание резервной копии VM по расписанию в RBM	17
5.4.1. Запуск Менеджер Администратора RuBackup (RBM)	18
5.4.2. Аутентификация пользователя в RBM	18
5.4.3. Статус клиента РК	19
5.4.4. Авторизация клиента РК	20
5.4.5. Создание правила глобального расписания	22
5.4.6. Просмотр задачи резервного копирования	29
5.5. Срочное резервное копирование в RBM	30
5.5.1. Срочное резервное копирование	30

5.5.2. Срочное резервное копирование по правилу	32
5.6. Централизованное восстановление резервных копий в RBM	33
5.7. Резервное копирование и восстановление с помощью утилит командной строки	38
5.7.1. Резервное копирование с помощью утилиты	38
5.7.2. Восстановление резервной копии с помощью утилиты	38
5.7.3. Просмотр очереди задач с помощью утилиты	39
6. Удаление	40
7. Приложение А. Пример листинга конфигурационного файла клиента РК RuBackup /opt/rubackup/etc/config.file	41
8. Приложение Б. Общие настройки модуля в процессе резервного копирования	43
9. Приложение В. Тонкие настройки модуля в процессе резервного копирования	45
10. Обозначения и сокращения	47
11. Термины	48

Настоящее руководство определяет порядок подготовки и установки модуля резервного копирования и восстановления виртуальных машин программного комплекса Р-Виртуализация ^[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. Общие сведения

1.1. Назначение

Система резервного копирования RuBackup и модуль Р-Виртуализация, входящий в её состав (далее — СРК RuBackup), позволяют выполнять резервное копирование включенных или выключенных виртуальных машин программного комплекса Р-Виртуализация версии 7.0.13 с функцией безагентного резервного копирования виртуальных машин (без необходимости установки дополнительных агентов RuBackup на виртуальные машины, но с установкой гостевых расширений операционной системы) и восстановление виртуальных машин из резервной копии.

1.2. Резервируемые данные

Резервное копирование выполняется для всех дисков виртуальной машины программного комплекса Р-Виртуализация версии 7.0.13 вне зависимости от состояния виртуальных машин (включена или выключена).

При выполнении резервного копирования применяется технология создания моментальных снимков данных для дисков виртуальной машины, 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).

1.3. Типы резервного копирования

Модуль резервного копирования и восстановления виртуальных машин программного комплекса Р-Виртуализация 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 файлов. Сначала создается полная резервная копия. Последующие резервные копии содержат файлы, 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.

1.4. Способы восстановления данных

СРК RuBackup поддерживает следующие способы восстановления виртуальных машин программного комплекса Р-Виртуализация из резервной копии:

- централизованное восстановление ВМ из резервной копии. Восстановление из резервной копии возможно двумя способами посредством: Менеджера администратора RuBackup, утилиты командной строки `rb_repository`. Рекомендуется использовать централизованное восстановление ВМ.
- локальное восстановление ВМ из резервной копии на клиенте РК. Восстановление из резервной копии возможно посредством: Менеджера клиента RuBackup через gui-интерфейс, утилиты командной строки `rb_archives`.

1.5. Типы восстановления данных

СРК RuBackup поддерживает следующие типы восстановления виртуальных машин программного комплекса Р-Виртуализация из резервной копии:

- полное восстановление в новую виртуальную машину. При восстановлении из резервной копии будет создана новая виртуальная машина.

1.6. Комплект поставки

Дистрибутивы модуля Р-Виртуализация СРК RuBackup поставляется в виде rpm-пакета с именами:

- `rubackup-rvirt-common-<version>.x86_64.rpm`;
- `rubackup-rvirt-client-<version>.x86_64.rpm`;

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

1.7. Ограничения

- Удаленная репликация виртуальных машин не реализована.
- Гранулярное восстановление виртуальных машин не поддерживается.

[1] Далее по тексту — модуль Р-Виртуализация.

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

Глава 2. Условия выполнения

2.1. Требования к аппаратным средствам

2.1.1. 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;
- $K = worker_parallelism$, 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

2.2. Требования к программным средствам

Для выполнения резервного копирования и восстановления виртуальных машин ПК Р-Виртуализация средствами СРК RuBackup на узле необходимо предустановленное программное обеспечение:

- операционная система (одна из):
 - R-Virtualization release 7.0.13;
 - CentOS 7.
- программный комплекс Р-Виртуализация версия 7.0.13;
- установленные гостевые инструменты, поставляемые вместе с программным комплексом Р-Виртуализация;
- утилита `prlctl` для управления серверами Р-Виртуализации и находящимися на них виртуальными средами;
- утилита `virsh` для управления гостевыми инструментами и гипервизором.

Для управления резервным копированием и восстановлением виртуальных машин программного комплекса Р-Виртуализация рекомендовано следующее программное обеспечение:

- Менеджер Администратора RuBackup (RBM) для управления СРК.

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

Глава 3. Установка

3.1. Подготовка к установке модуля



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

3.1.1. Подготовка клиента РК

- На узле, на котором будет произведена установка модуля Р-Виртуализация и развёрнут клиент резервного копирования, проверьте сетевые настройки
- Клиент РК и модуль Р-Виртуализация могут быть установлены на любом узле — виртуальном или аппаратном, имеющем сетевой доступ для подключения к сервисам программного комплекса Р-Виртуализация.
- На клиента РК рекомендуется активировать функцию централизованного восстановления в тех случаях, когда предполагается восстановление виртуальной машины 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.

Добавление репозитория

В CentOS 7 рекомендуется также включить репозиторий *PowerTools*, поскольку пакеты *EPEL* могут зависеть от пакетов из него:

```
sudo dnf config-manager --set-enabled powertools
```

Установка зависимостей

Установите зависимости, выполнив команду:

```
sudo dnf install qt5-qtbase-gui
```

Настройка переменных среды

1. Настройте переменные среды для пользователя `root` и пользователя, который будет осуществлять запуск RBM:
 - отредактировав , выполнив команду:

```
sudo nano /root/.bashrc
```

- отредактируйте файл, добавив строки:

```
PATH=$PATH:/opt/rubackup/bin

LD_LIBRARY_PATH=$LD_LIBRARY_PATH:/opt/rubackup/lib

export PATH

export LD_LIBRARY_PATH
```



Эти переменные также можно определить в файле `/etc/environment`.

- сохраните изменения.

2. Перейдите в каталог `/root/`, для этого выполните:

```
sudo cd /root
```

3. Перезагрузите переменные окружения:

```
sudo source ~/.bashrc
```

3.2. Установка клиента РК (и модуля Р-Виртуализация)

На подготовленном узле (виртуальном или аппаратном) произведите установку клиента РК RuBackup, выполнив команды:

CentOS

```
sudo dnf install ./rubackup-rvirt-common-<version>_el7.x86_64.rpm

sudo dnf install ./rubackup-rvirt-client-<version>_el7.x86_64.rpm
```

где `<version>` — номер версии модуля Р-Виртуализация СРК RuBackup.

В процессе установки пакетов будет создана директория `/opt/rubackup`.

3.3. Настройка клиента РК

Выполните настройку компонента СРК RuBackup, запустив на каждом хосте, на

котором развёрнут компонент СРК, интерактивную утилиту `rb_init`, выполнив в терминале команду:

```
sudo rb_init
```

Далее сконфигурируйте клиент РК в интерактивном режиме в соответствии с документом «Руководство по установке и обновлению серверов резервного копирования».

3.4. Результат настройки клиента РК

- В результате настройки клиента РК будут добавлены сетевые сервисы и создан конфигурационный файл `/opt/rubackup/etc/config.file` с установленными при настройке значениями параметров.
- Параметры конфигурационного файла приведены в документе «Руководство системного администратора RuBackup».
- При необходимости для изменения значения параметров:
- откройте файл для редактирования, выполнив команду в терминале:

```
sudo nano /opt/rubackup/etc/config.file
```

- отредактируйте значение параметров;
- примените изменения, перезапустив сервис клиента РК RuBackup на узле, на котором установлен клиент РК и модуль Р-Виртуализация, выполнив команду:

```
sudo systemctl restart rubackup_client
```

Глава 4. 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 5. Работа с данными

5.1. Описание работы с данными

Резервное копирование виртуальных машин программного комплекса Р-Виртуализация выполняется безагентным методом. Данный метод используется для резервного копирования и восстановления виртуальных машин программного комплекса Р-Виртуализация без установки клиента РК RuBackup и модуля Р-Виртуализация внутри гостевой системы, что позволяет создавать полные, инкрементальные и дифференциальные резервные копии без остановки виртуальной машины (что обеспечивает непрерывность процесса), с минимальной нагрузкой на узел и локальную сеть LAN.

Предварительно для успешного выполнения резервного копирования и восстановления виртуальной машины программного комплекса Р-Виртуализация разверните клиент РК RuBackup на узле программного комплекса Р-Виртуализация. Также на узел с клиентом РК RuBackup и программным комплексом Р-Виртуализация необходимо установить утилиты `prctl` и `virsh` для управления серверами Р-Виртуализации и находящимися на них виртуальными машинами.

При запуске задачи на создание резервной копии виртуальной машины модуль Р-Виртуализация экспортирует конфигурацию резервируемой ВМ в конфигурационный файл `.pvs` на клиент резервного копирования RuBackup. Предварительно следует позаботиться о наличии свободного места на диске не менее 10% от объёма резервируемой ВМ. После этого будет произведена проверка состояния ВМ — включена или выключена. В случае, если ВМ включена, то выполняется скрипт (при наличии), указанный для параметра `script_before_snapshot` в тонких настройках модуля Р-Виртуализация. Далее модуль Р-Виртуализация отдаёт команду на узел гипервизора для создания мгновенных снимков текущего состояния каждого диска ВМ в формате `.hdd` с помощью утилиты `virsh`. В случае, если ВМ включена, то выполняется скрипт (при наличии), указанный для параметра `script_after_snapshot` в тонких настройках модуля Р-Виртуализация. После выполнения скрипта (при наличии) модуль Р-Виртуализация определяет пути до каждого диска резервируемой ВМ и выполняет соответствующую запись в `rbfd_file_list` и экспортирует на медиасервер RuBackup файл конфигурации ВМ (метаданные), предварительно скопированный на клиент РК, и мгновенные снимки состояния всех дисков виртуальной машины с гипервизора программного комплекса Р-Виртуализация. Резервная копия ВМ формируется из файла метаданных и копии дисков ВМ. 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.

После выполнения резервного копирования мгновенные снимки состояния ВМ будут удалены на узле гипервизора.

Схема процесса резервного копирования и восстановления виртуальных машин программного комплекса Р-Виртуализация приведена на [Рисунок 1](#).

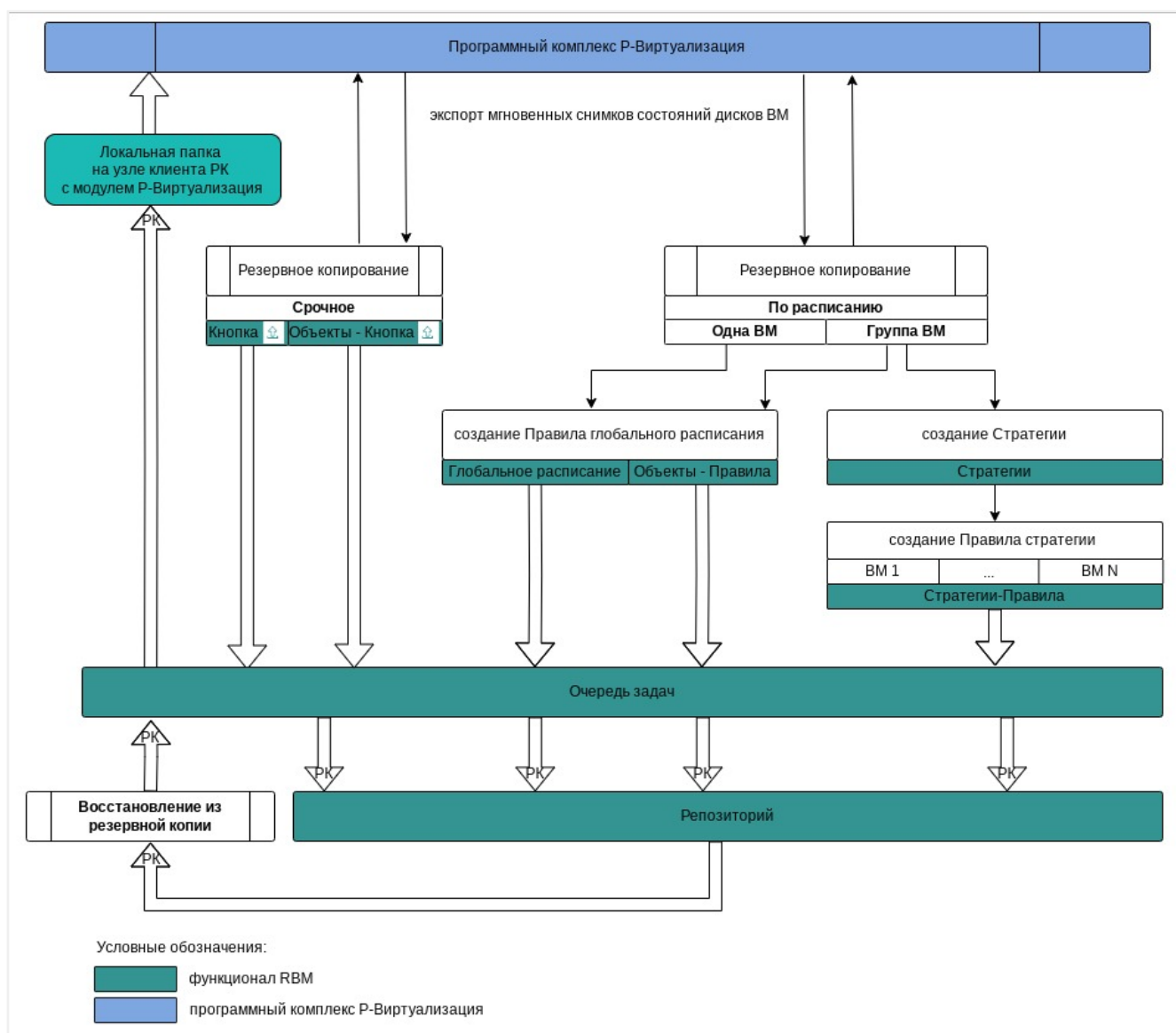


Рисунок 1. Структурная схема резервного копирования и восстановления виртуальных машин ПК Р-Виртуализация из РК

Полное восстановление виртуальных машин выполняется из инкрементальной, дифференциальной или полной резервной копии ВМ с созданием новой виртуальной машины в программном комплексе Р-Виртуализация. При этом производится восстановление последнего состояния или состояния на предыдущий момент времени в случае отказа исходной виртуальной машины. Этот процесс требует больше времени и ресурсов, но обеспечивает полную производительность операций ввода-вывода диска.

При запуске задачи на восстановление виртуальной машины из резервной копии будет выполнена распаковка резервной копии в указанную локальную папку на узле клиента РК с модулем Р-Виртуализация, для чего необходимо предварительно обеспечить свободное место на диске не менее 110% от объема восстанавливаемой ВМ. Если активирован переключатель `keep_original_vm_uuid`, то

новая созданная VM будет иметь идентификатор UUID восстанавливаемой VM.



При сохранении UUID виртуальной машины в программном комплексе Р-Виртуализация должна отсутствовать исходная (оригинальная) виртуальная машина, иначе задача восстановления резервной копии будет завершена с ошибкой!

При деактивированном переключателе новая VM будет создана с произвольным UUID.

MAC-адрес сетевого оборудования будет задан в соответствии с установленным значением параметра `mac_address`.

Далее локальная папка с восстановленной VM будет переименована в формате `<UUID_vm>-rubackup-restored-0`, где `UUID_vm` — идентификатор UUID новой виртуальной машины, в которую будет восстановлена резервная копия. При помощи утилиты `prlctl` данная папка будет считана, как новая виртуальная машина.

Локальное восстановление виртуальных машин программного комплекса Р-Виртуализация возможно:

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

Централизованное восстановление виртуальных машин программного комплекса возможно также посредством Менеджера администратора RuBackup.

5.2. Описание работы с данными в RBM

- РК для одной VM по расписанию. Для выполнения резервного копирования дисков одной виртуальной машины по расписанию необходимо:
 1. запустить Менеджер Администратора RuBackup (RBM) ([Раздел 5.4.1](#));
 2. авторизоваться с правами администратора ([Раздел 5.4.2](#));
 3. проверить статус клиента РК, на котором развёрнут модуль Р-Виртуализация ([Раздел 5.4.3](#));
 4. создать и настроить правило ([Раздел 5.4.5](#)) 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 «Доба-

ВИТЬ»;



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

5. в разделе ☒ **Задачи** доступно отслеживание статуса выполненных и ход выполняемой задач резервного копирования ([Раздел 5.4.6](#));
 6. в результате выполнения задачи резервная копия будет перемещена в хранилище, а её метаданные доступны в разделе «Репозиторий».
- РК для группы ВМ по расписанию. Для выполнения резервного копирования группы виртуальных машин по расписанию необходимо:
 1. запустить Менеджер Администратора RuBackup (RBM);
 2. авторизоваться с правами администратора;
 3. проверить статус клиента РК, на котором развёрнут модуль Р-Виртуализация;
 4. создать и настроить последовательно:
 - стратегию полного резервного копирования для создания плановых резервных копий в разделе «Стратегии», нажав кнопку «Добавить»;
 - правило стратегии для каждой ВМ в разделе «Стратегии», выделив нужную стратегию и нажав кнопку «Правила». Повторить создание правила для каждой ВМ;



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

5. в разделе ☒ **Задачи** доступно отслеживание статуса выполненных и ход выполняемой задач резервного копирования;
 6. в результате выполнения задачи резервные копии виртуальных машин будут перемещены в хранилище, а их метаданные доступны в разделе «Репозиторий».
- Срочное РК. Срочное резервное копирование выполняется для одной ВМ:
 1. запустить Менеджер Администратора RuBackup (RBM);
 2. авторизоваться с правами администратора;
 3. проверить статус клиента РК, на котором развёрнут модуль Р-Виртуализация;
 4. 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 ПК, который осуществляет управление резервным копированием ВМ, и нажав появившуюся кнопку «Срочное РК»;
- 5. в разделе ☒ **Задачи** доступно отслеживание статуса выполненных и ход выполняемой задач резервного копирования;
- 6. в результате выполнения задачи резервная копия ВМ будет перемещена в хранилище, а её метаданные доступны в разделе «Репозиторий».
- Восстановление из РК. Для выполнения восстановления ВМ из резервной копии необходимо:
 1. запустить Менеджер Администратора RuBackup (RBM);
 2. авторизоваться с правами администратора;
 3. проверить статус клиента РК, на котором развёрнут модуль Р-Виртуализация;
 4. в разделе «Репозиторий» выбрать РК и нажать кнопку «Восстановить»;
 5. в разделе ☒ **Задачи** доступно отслеживание статуса выполненных и ход выполняемой задач восстановления резервной копии;
 6. в результате произведено восстановление удаленной или изменённой ВМ до состояния, в котором она была на момент создания резервной копии.

5.3. Особенности настройки RBM для ПК виртуальной машины

При выполнении любого сценария, описанного в подразделе [Раздел 5.2](#) 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 Р-Виртуализация и предоставлен сетевой доступ к узлу программного комплекса Р-Виртуализация;
- в поле «Тип ресурса» выбрать из выпадающего списка «R-Virtualization VM»;
- при необходимости произвести тонкую настройку модуля Р-Виртуализация;
- в поле «Ресурс» выбрать ВМ, резервная копия которой будет создана;
- в поле «Тип РК» выбрать «Полное», «Инкрементальное» или «Дифференциальное».

5.4. Создание резервной копии ВМ по расписанию в RBM

5.4.1. Запуск Менеджер 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&
```

5.4.2. Аутентификация пользователя в RBM

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

Для управления резервным копированием ВМ 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 ([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 MS Active Directory (база данных учётных данных пользователей MS AD).

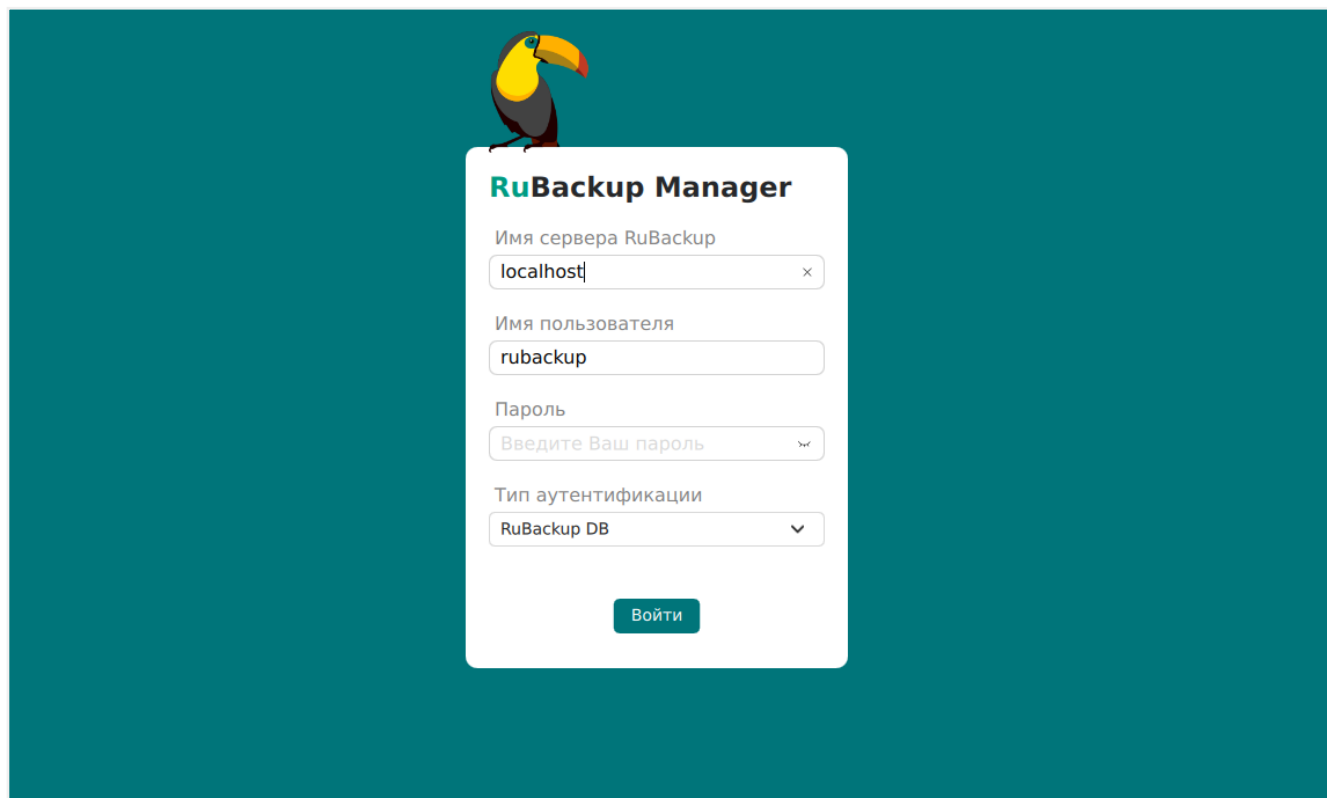


Рисунок 2. Диалоговое окно на странице авторизации RBM

5.4.3. 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 ([Рисунок 3](#)), с выводом следующих данных в табличном виде:

- **ID** — идентификатор клиента РК;
- **Имя** — имя узла, на котором развёрнут клиент РК;
- **Тип наименования ОС** — 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](#).

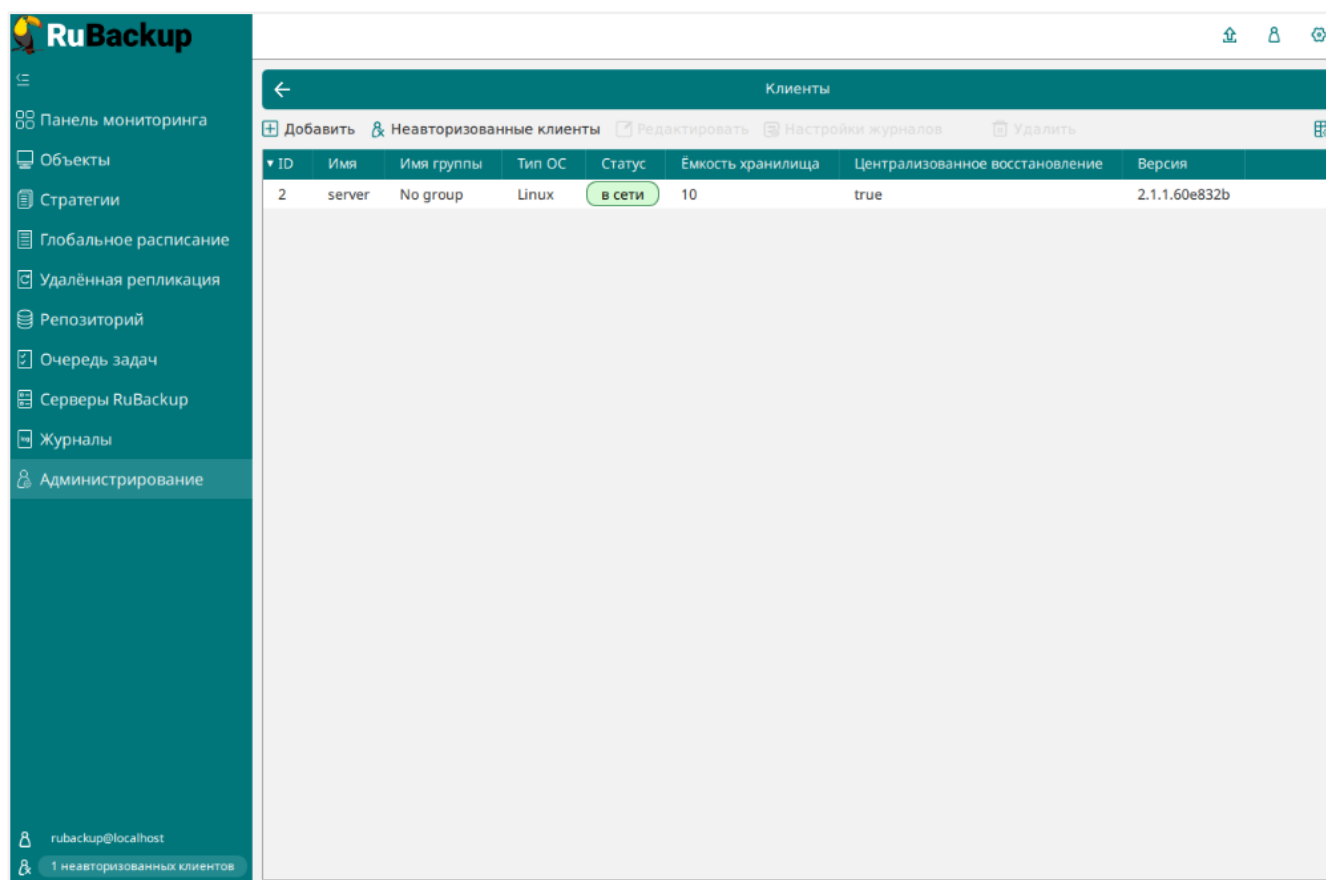


Рисунок 3. Окно «Клиенты» раздела «Администрирование»

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

5.4.4. Авторизация клиента ПК

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

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

- **ID** — идентификатор клиента ПК в структуре СРК RuBackup;
- **Имя** — имя узла, на котором развёрнут клиент ПК;
- **Тип ОС** — наименование ОС, используемой на узле клиента ПК;
- **Дистрибьютор ОС** — компания-разработчик ОС, установленной на узле клиента ПК;
- **MAC** — идентификатор сетевой карты, используемой клиентом ПК;

- **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.

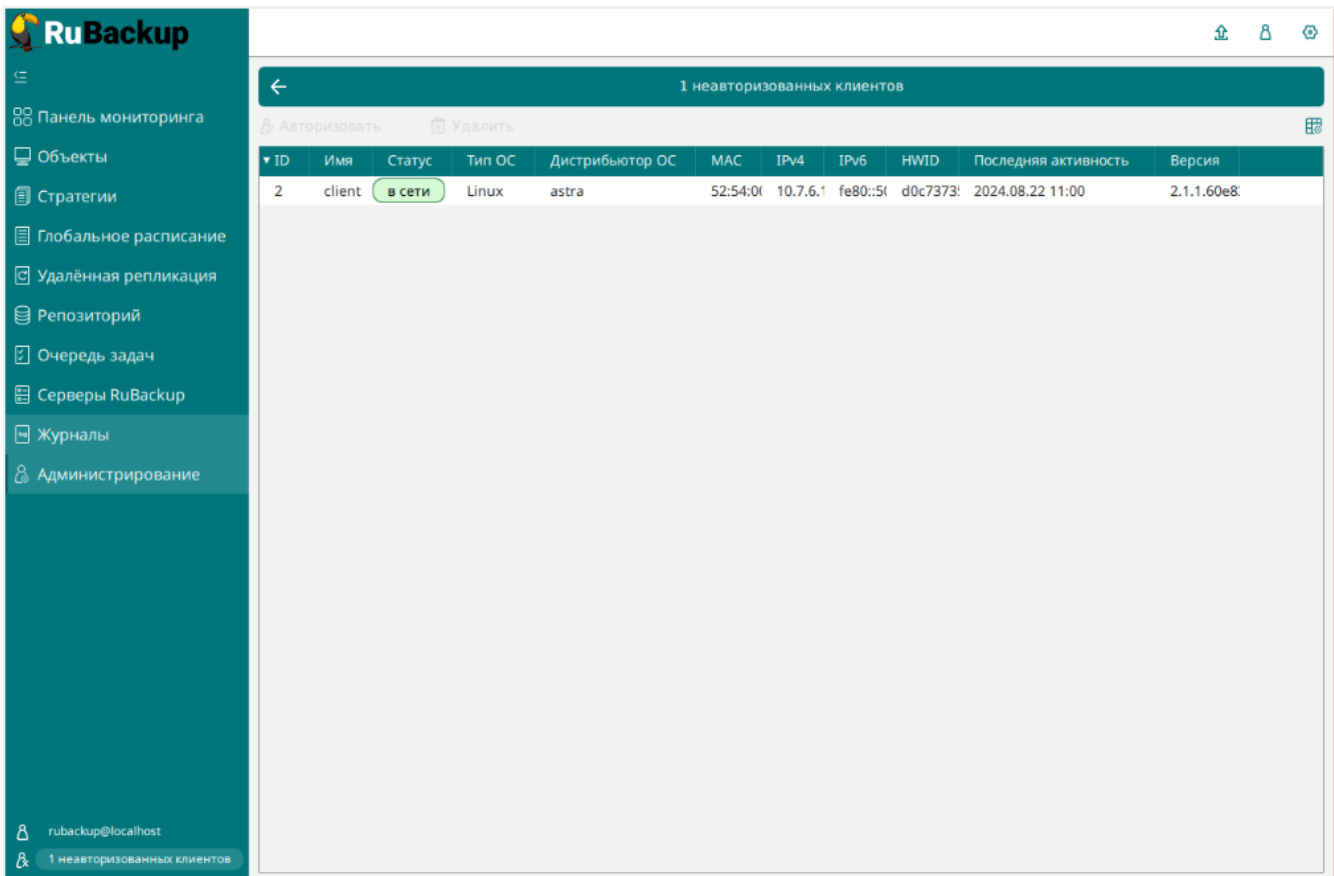


Рисунок 4. Окно «Неавторизованные Клиенты РК»

1. Выберите нужного неавторизованного клиента и нажмите ставшую активной кнопку [Авторизовать](#) **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» (Рисунок 5).

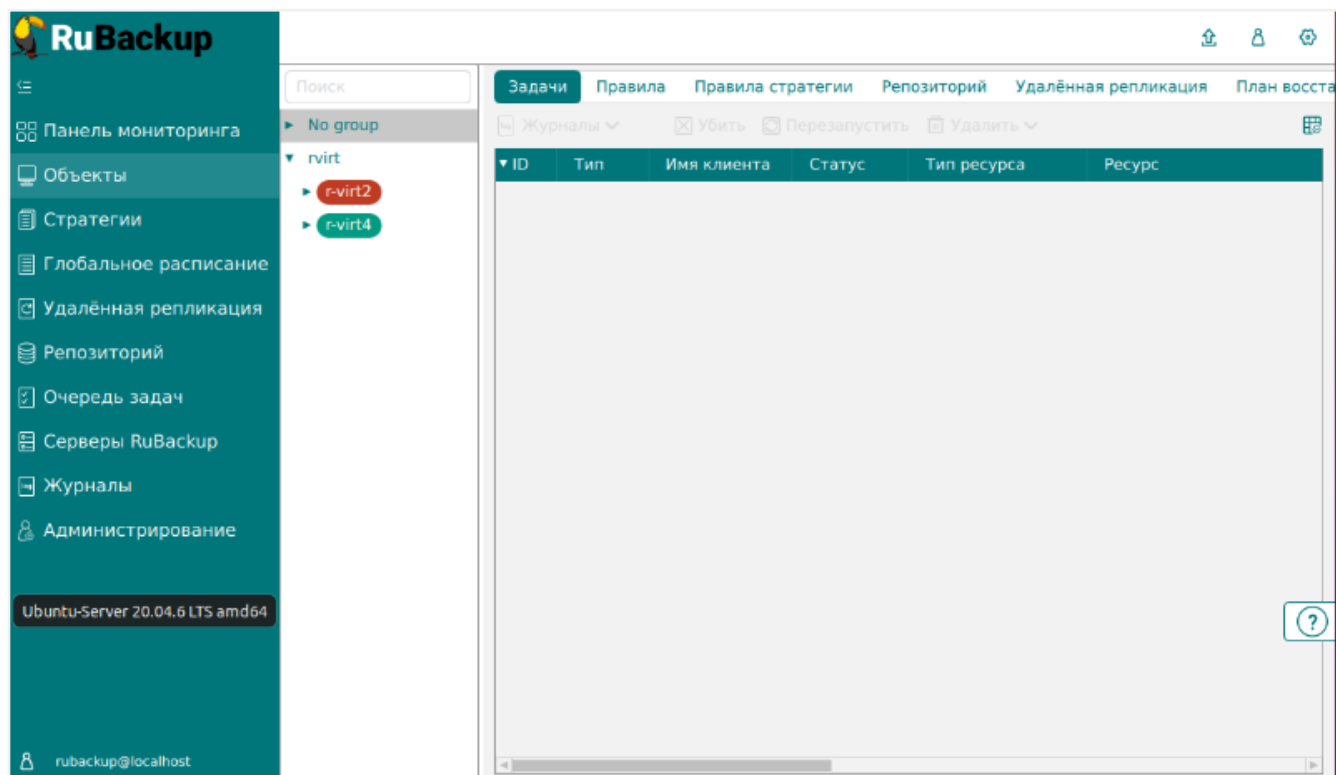


Рисунок 5. Окно раздела «Объекты»

5.4.5. Создание правила глобального расписания

Для выполнения регулярного резервного копирования компонентов почтовой системы, 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» (Рисунок 6).

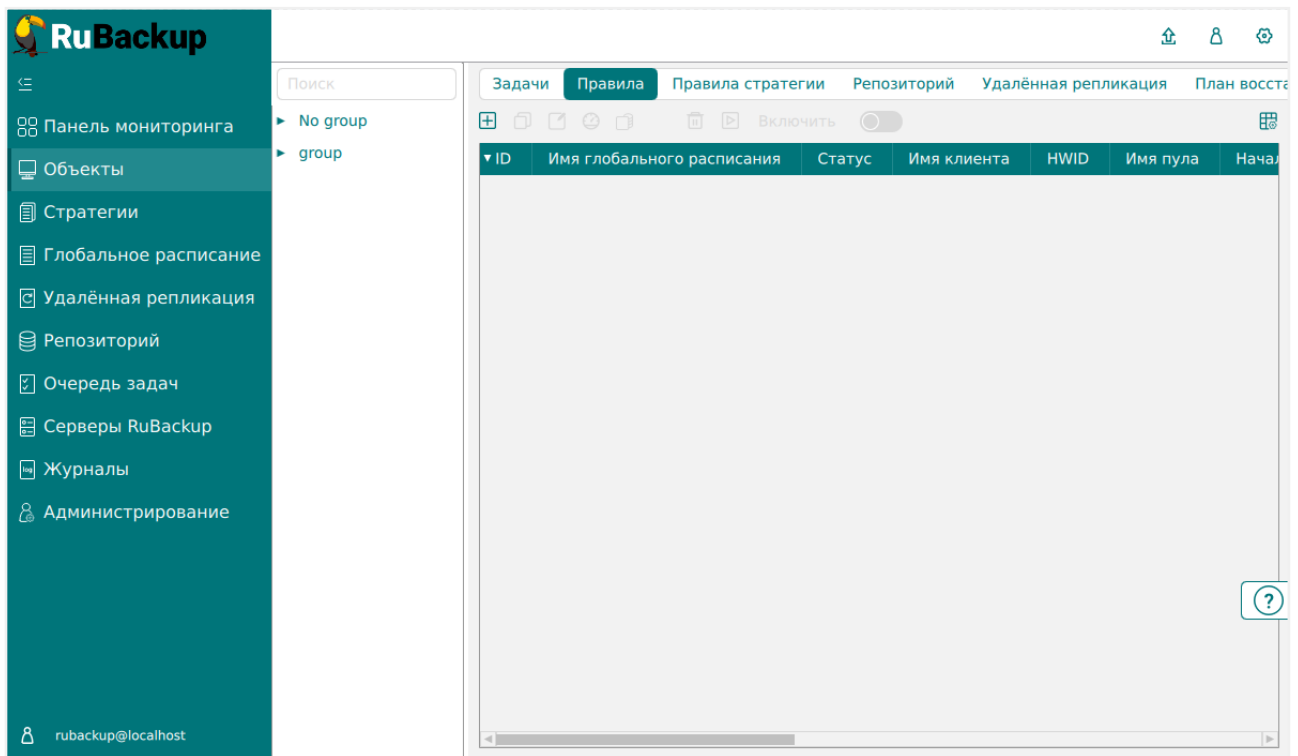


Рисунок 6. Окно вкладки «Правила» в разделе «Объекты»

- В открывшемся окне (Рисунок 7) для настройки РК VM выполните настройки создаваемого правила и шаблона глобального расписания, настройки которого распространяются на все правила глобального расписания.

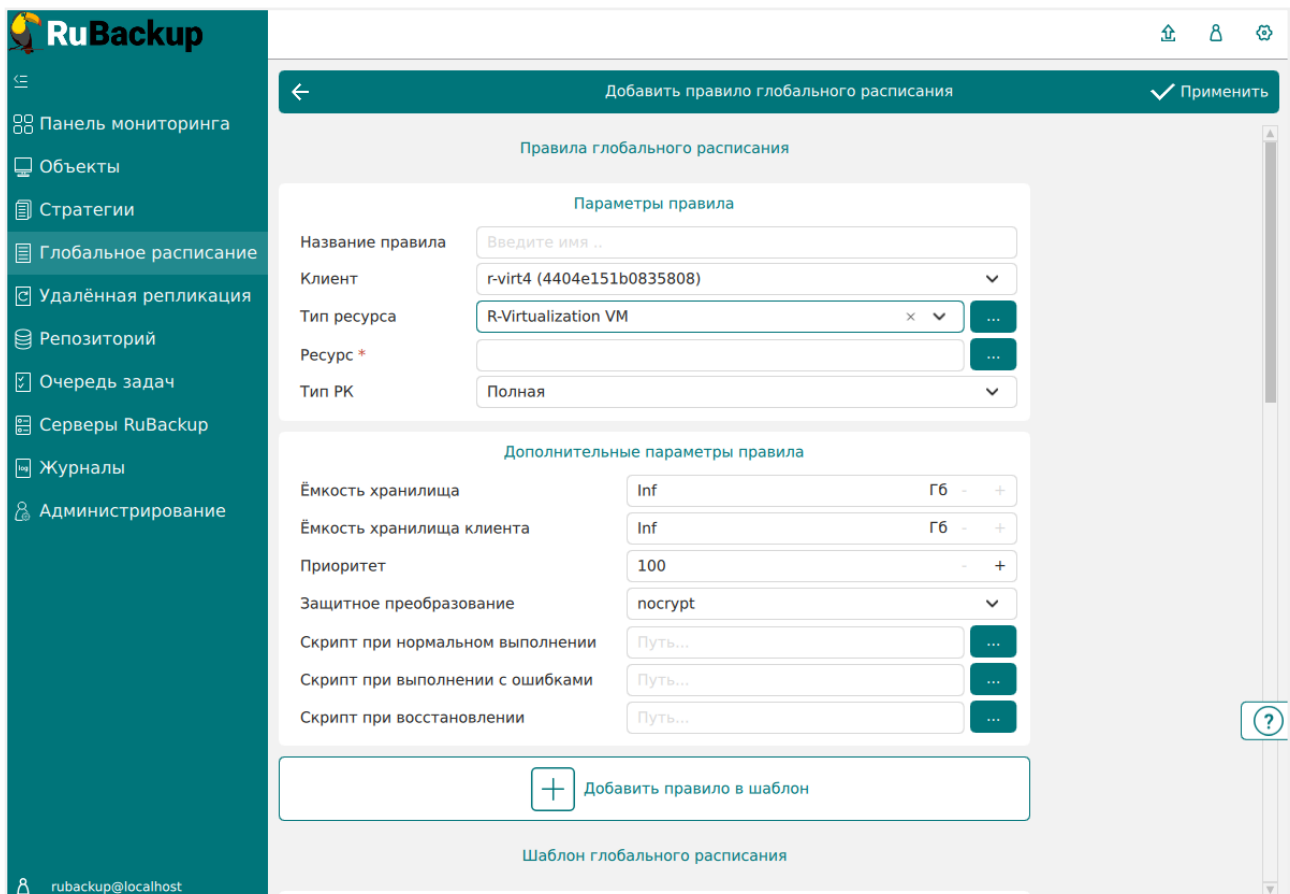


Рисунок 7. Окно создания правила глобального расписания резервного копирования

Выполните настройки создаваемого правила резервного копирования:

- параметры правила (Рисунок 8):

The screenshot shows a window titled "Параметры правила" (Parameters of the rule). It contains the following fields:

- Название правила** (Rule name): A text input field with the placeholder "Введите имя ..".
- Клиент** (Client): A dropdown menu showing "r-virt4 (4404e151b0835808)".
- Тип ресурса** (Resource type): A dropdown menu showing "R-Virtualization VM". To the right of the dropdown is a small "x" icon and a "..." button.
- Ресурс *** (Resource *): An empty text input field. To its right is a "..." button.
- Тип РК** (Backup type): A dropdown menu showing "Полная" (Full).

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

- в поле **Клиент** выберите клиента, у которого есть доступ по сети к виртуальным машинам программного комплекса Р-Виртуализация;
- в поле **Тип ресурса** выберите тип резервируемого ресурса из выпадающего списка — *R-Virtualization VM*. Поле содержит дополнительно **тонкие настройки модуля Р-Виртуализация**, которые можно изменить нажатием кнопки "...". Подробнее о настройках смотри в [Глава 9](#);
- в поле **Ресурс** — нажмите кнопку и выберите в развернувшемся окне ВМ, для которой будет создано правило глобального расписания, из списка доступных в программном комплексе Р-Виртуализация;
- в поле **Тип РК** — доступно полное, инкрементальное и дифференциальное резервное копирование;
- дополнительные параметры правила (Рисунок 9):

The screenshot shows a window titled "Дополнительные параметры правила" (Additional parameters of the rule). It contains the following fields:

- Ёмкость хранилища** (Storage capacity): A field with "Inf" and a "Гб" unit, with "-" and "+" buttons.
- Ёмкость хранилища клиента** (Client storage capacity): A field with "Inf" and a "Гб" unit, with "-" and "+" buttons.
- Приоритет** (Priority): A field with "100", with "-" and "+" buttons.
- Защитное преобразование** (Protective transformation): A dropdown menu showing "nocrypt".
- Скрипт при нормальном выполнении** (Script on normal execution): A text input field with "Путь..." (Path...). To its right is a "..." button.
- Скрипт при выполнении с ошибками** (Script on execution with errors): A text input field with "Путь..." (Path...). To its right is a "..." button.
- Скрипт при восстановлении** (Script on restoration): A text input field with "Путь..." (Path...). To its right is a "..." button.

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 глобального 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 «noscript» — 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 администрат

тора;

- 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 (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 в разделе [Глава 8](#).
- в блоке «Расписание» ([Рисунок 11](#)):
- в поле **Периодический запуск** определить тип запуска создаваемого правила. При активации ползунка 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 ([Рисунок 12](#)):
- в поле **Проверки 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 текущей строке ☐.

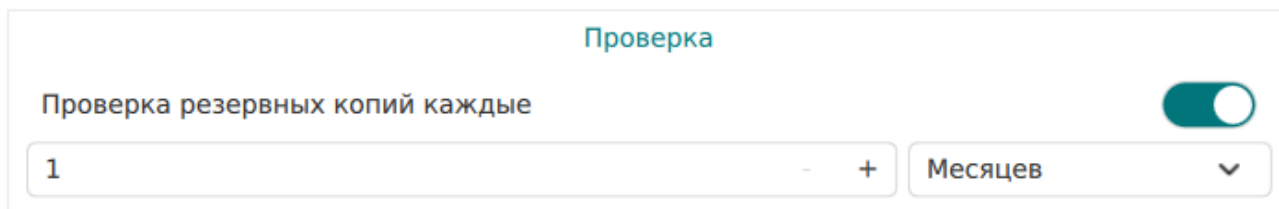


Рисунок 12. Окно создания правила глобального расписания резервного копирования.
Настройка шаблона — Проверка РК

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

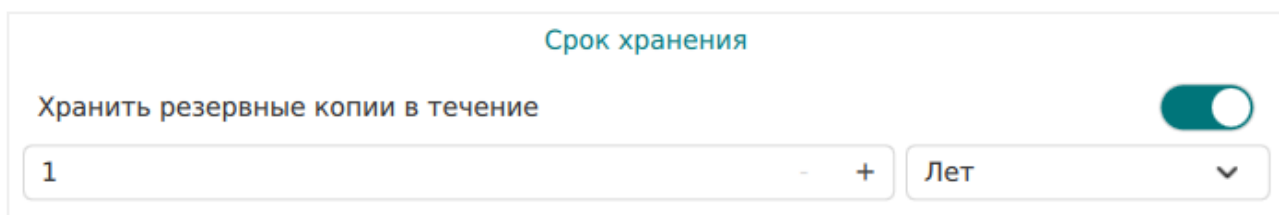


Рисунок 13. Окно создания правила глобального расписания резервного копирования.
Настройка шаблона — Срок хранения РК

- в блоке **Резервные копии** (Рисунок 14) при активации переключателя  возможна настройка перемещения резервных копий, полученных в результате выполнения правила:
- с указанной периодичностью;
- в пул, доступный из раскрывающегося списка;

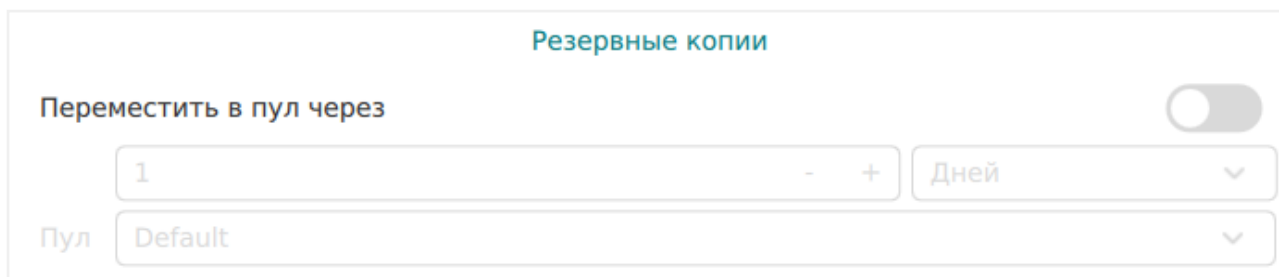
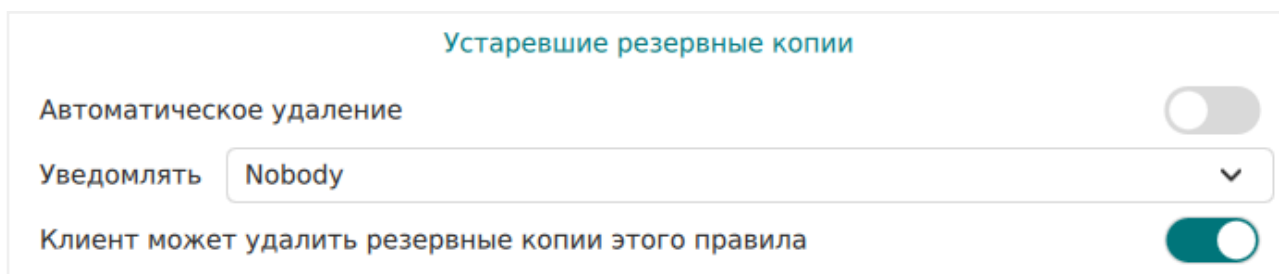


Рисунок 14. Окно создания правила глобального расписания резервного копирования.
Настройка шаблона — РК

- в блоке «Устаревшие резервные копии» необходимо определить действия после истечения срока хранения резервных копий, полученных в результате выполнения правила» (Рисунок 15):
- активируйте  переключатель **Автоматическое удаление** для удаления резервных копий по окончании определённого в правиле срока хранения или деактивируйте переключатель , 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;



Устаревшие резервные копии

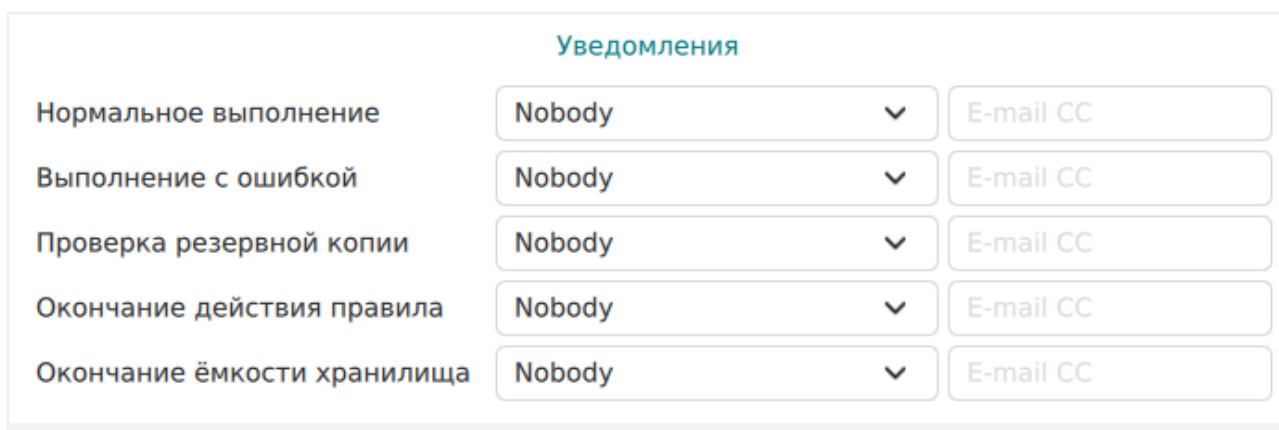
Автоматическое удаление 

Уведомлять Nobody 

Клиент может удалить резервные копии этого правила 

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

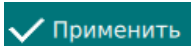
- в блоке **Уведомления** (Рисунок 16) для указанных событий из выпадающего списка определите группу пользователей, которая будет уведомлена в случае произошедшего события. В поле «E-mail CC» можно ввести любой адрес электронной почты для особого уведомления;



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

1. 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».

5.4.6. 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».

5.5. Срочное резервное копирование в RBM

5.5.1. Срочное резервное копирование

Срочное резервное копирование позволяет единоразово создать полную резервную копию ВМ, 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 виртуальных машин, и нажать появившуюся кнопку  «Срочное РК»;
 - нажатием на кнопку на верхней панели RBM кнопку  «Срочное РК».
2. В открывшемся окне произведите настройку параметров ([Рисунок 17](#)):

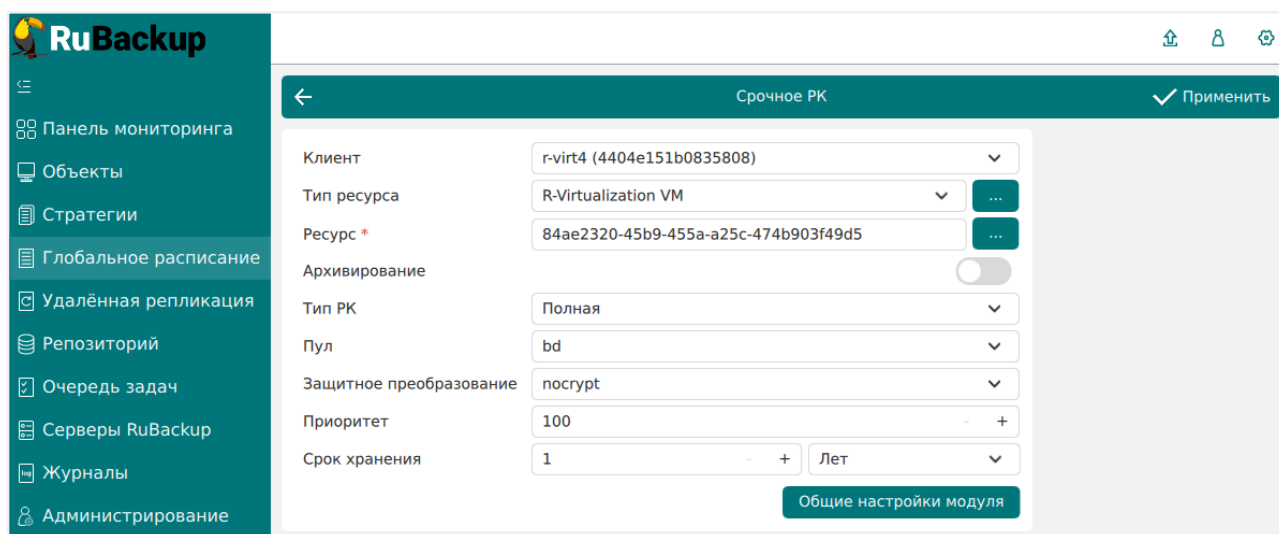


Рисунок 17. Окно настройки Срочного резервного копирования

- в поле **Клиент** — клиента, у которого есть доступ по сети к ресурсам программного комплекса Р-Виртуализация;
- в поле **Тип ресурса** — тип резервируемого ресурса из выпадающего списка — R-Virtualization VM. Поле содержит дополнительно **тонкие настройки модуля Р-Виртуализация**, которые можно изменить нажатием кнопки . Подробнее о настройках смотри в [Глава 9](#);
- в поле **Ресурс** — нажмите кнопку  и выберите в развернувшемся окне ресурс резервируемой ВМ;
- активируйте  переключатель **Архивирование** для копирования ВМ, её архивирования и удаления целевой (исходной) виртуальной машины. При

активации данного переключателя и применения всех настроек срочного резервного копирования будет выведено окно подтверждения с предупреждением об удалении целевой ВМ после архивирования. Данный функционал полезен в ситуации, когда не нужен частый доступ к ВМ (долговременное хранение);

- 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 «poscrypt» — 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 резервные копии, полученную в результате выполнения срочного РК;
- кнопка **Общие настройки модуля** предоставляет параметры для настройки

многопоточного резервного копирования. Описание параметров приведено в разделе [Глава 8](#).

5.5.2. 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» ([Рисунок 18](#)).

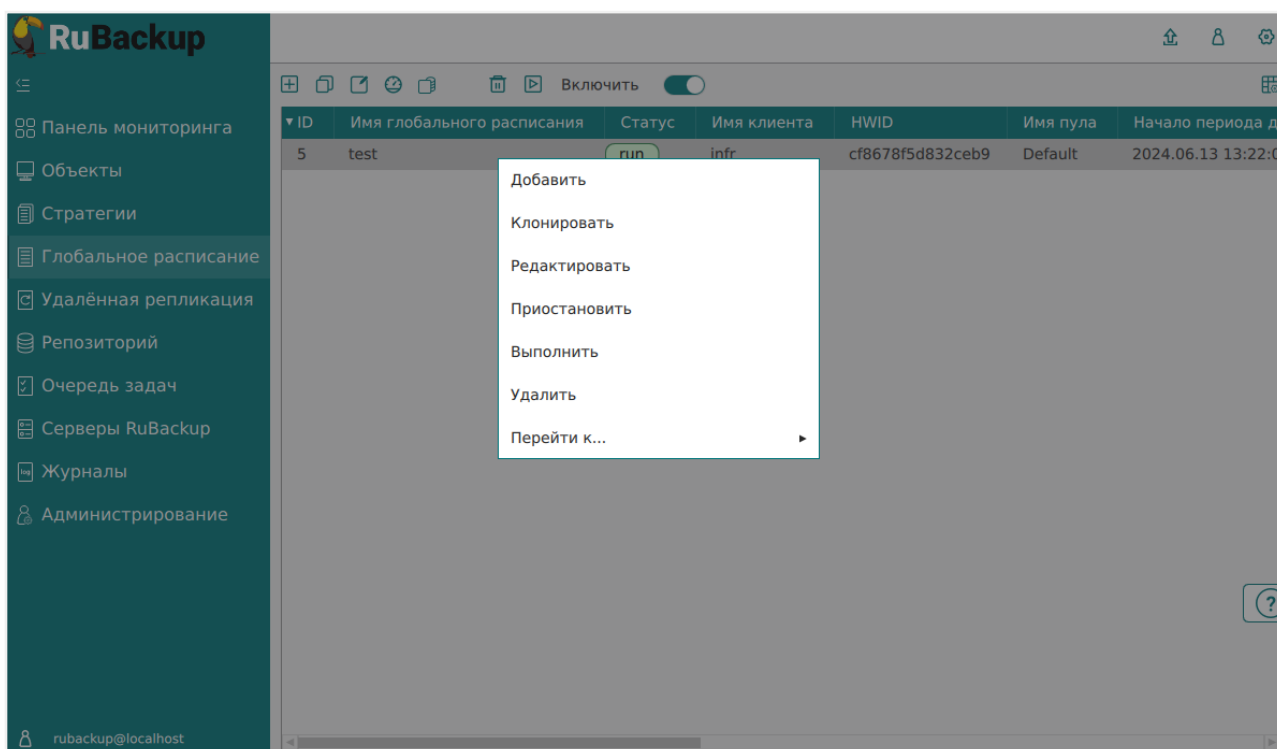


Рисунок 18. Запуск срочного резервного копирования по правилу глобального расписания

4. Проверьте ход выполнения резервного копирования можно в разделе **Задачи** ([Рисунок 19](#)). ☒

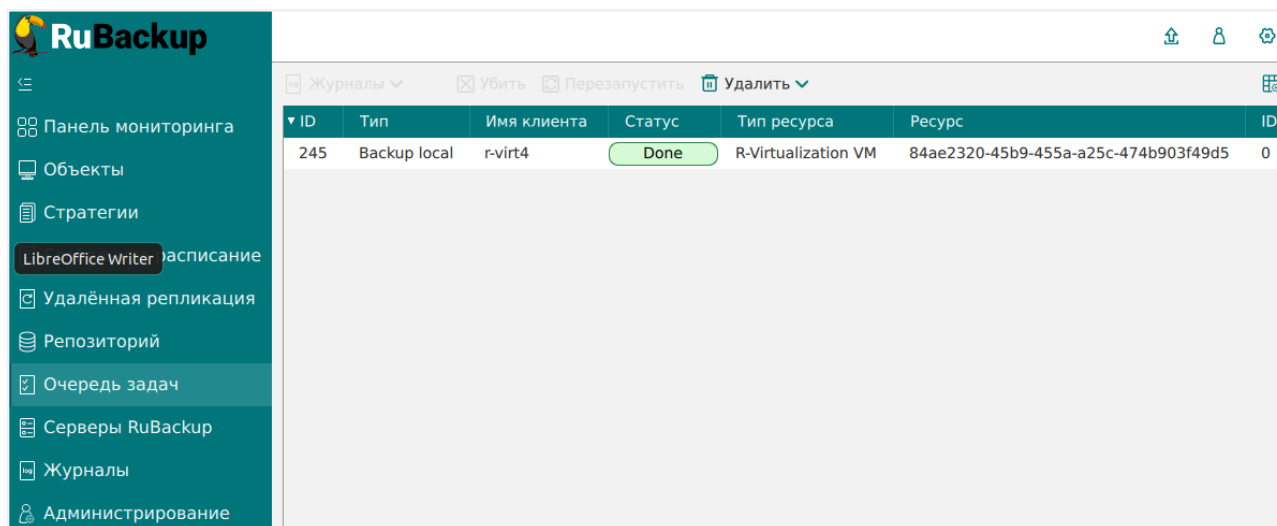


Рисунок 19. Окно очереди задач

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

5.6. 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»).

Для централизованного восстановления ВМ 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» (Рисунок 20) или нажмите кнопку  «Восстановить».

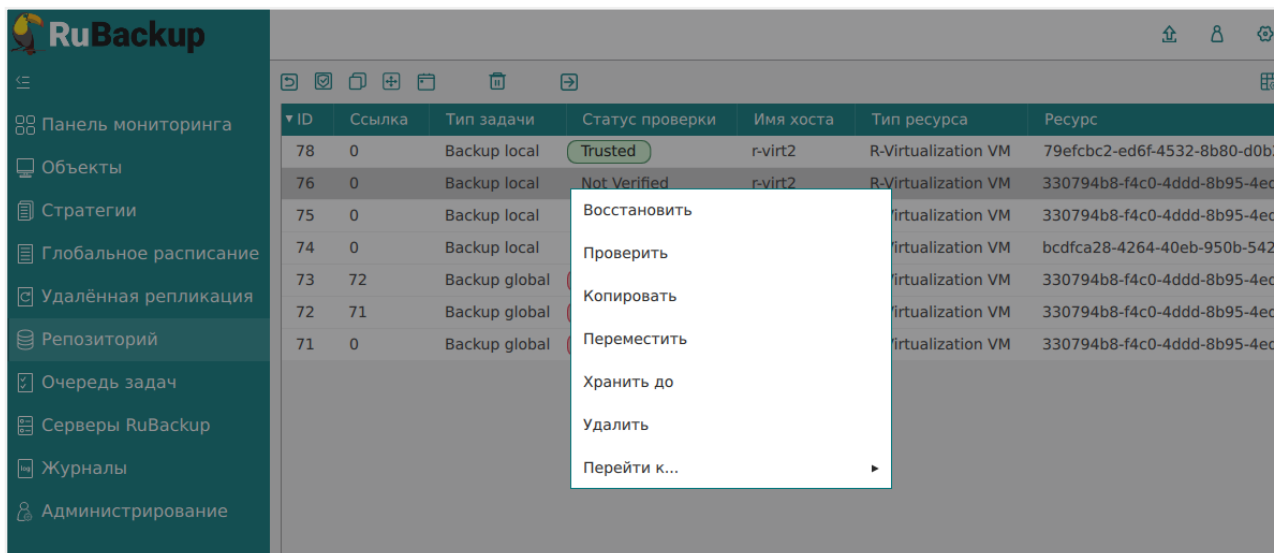


Рисунок 20. Окно раздела «Репозиторий». Восстановление РК

3. В открывшемся окне централизованного восстановления (Рисунок 21) представлена следующая информация и возможности:

- информация о резервной копии. Данный блок содержит неизменяемую информацию о резервной копии;
- место восстановления. В данном блоке необходимо определить:
- в поле **Восстановить на клиенте** выберите из выпадающего списка клиента РК, который имеет сетевой доступ к программному комплексу Р-Виртуализация;
- в поле **Каталог распаковки** укажите временный каталог для распаковки резервной копии;
- положение переключателя в поле «Восстановить на целевом ресурсе». Если переключатель деактивирован , то резервная копия будет распакована в локальный каталог, выбранный пользователем. При активации переключателя  РК также будет распакована в локальный каталог и создана новая виртуальная машина на узле программного комплекса Р-Виртуализация;

The screenshot shows the RuBackup web interface. On the left is a sidebar with navigation links: Панель мониторинга, Объекты, Стратегии, Глобальное расписание, Удалённая репликация, Репозиторий, Очередь задач, Серверы RuBackup, Журналы, and Администрирование. The main area is titled 'Централизованное восстановление' (Centralized restoration) and contains two sections: 'Информация о резервной копии' (Backup information) and 'Место восстановления' (Restoration location).

Информация о резервной копии

Имя хоста:	r-virt2
HWID:	99128b0c41461461
Тип ресурса:	R-Virtualization VM
Ресурс:	79efcbc2-ed6f-4532-8b80-d0b2143a0cc1
Пул:	Default
Тип РК:	full
Создано:	2024.07.04 12:16:31
Восстановить цепочку:	78
Имя правила:	
Статус РК:	Trusted

Место восстановления

Восстановить на клиента:	r-virt2 (99128b0c41461461)	▼
Каталог распаковки: *	/opt/	...
Параметры восстановления для модуля:	R-Virtualization VM	...
Скрипт при восстановлении:		
Восстановить на целевом ресурсе:	☒	

Общие настройки модуля

Гранулярное восстановление

Рисунок 21. Окно Централизованного восстановления VM

- в поле **Параметры восстановления для модуля** доступны **тонкие настройки модуля** Р-Виртуализация, которые можно изменить нажатием кнопки **...** (Рисунок 22).

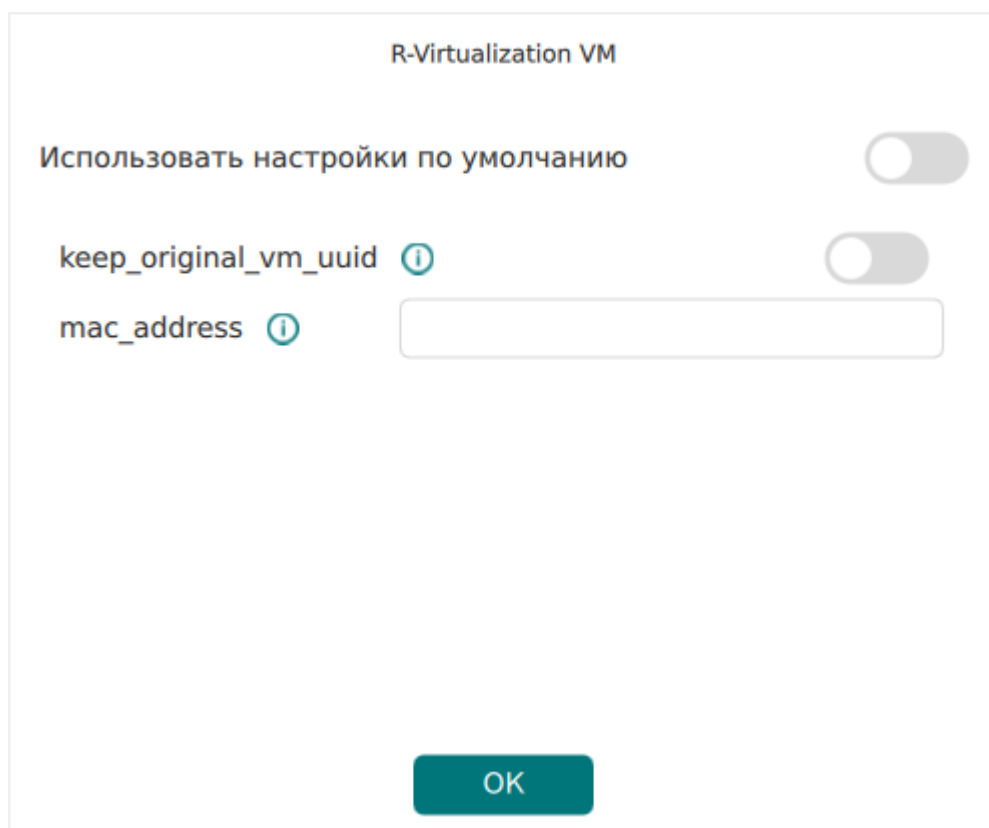


Рисунок 22. Окно параметров восстановления для модуля Р-Виртуализация

При деактивации  переключателя **Использовать настройки по умолчанию** будут доступны следующие параметры тонкой настройки модуля Р-Виртуализация:

- активируйте  переключатель **keep_original_vm_uuid** для создания новой ВМ в программном комплексе Р-Виртуализация с идентификатором UUID исходной (оригинальной) ВМ, резервная копия которой восстанавливается. Если исходная ВМ не была удалена, то задача восстановления резервной копии будет завершена с ошибкой.



Параметр восстановления `keep_original_vm_uuid` необходимо использовать только если оригинальная (исходная) ВМ была ранее удалена.

- При деактивированном переключателе  UUID новой виртуальной машины будет сгенерирован произвольно.
- параметр **mac_address** позволяет установить значение идентификатора сетевого адаптера создаваемой ВМ. Возможные значения параметра, указанные в поле:
 - NEW — MAC-адрес сетевого устройства будет сгенерирован и присвоен программным комплексом Р-Виртуализация в соответствии с количеством сетевых интерфейсов исходной ВМ;
 - пустое значение — то же самое, что при значении «ORIGINAL»;

- 3. ORIGINAL — MAC-адрес сетевого устройства будет идентичен исходной (оригинальной) VM в соответствии с количеством сетевых интерфейсов исходной VM;
- 4. пользовательское значение — формат ввода значения: 12 символов, состоящая только из чисел и заглавных букв английского алфавита (без двоеточий). Созданная VM будет иметь один сетевой интерфейс;
- доступны **Общие настройки модуля** для определения значения параметров восстановления (Рисунок 23):

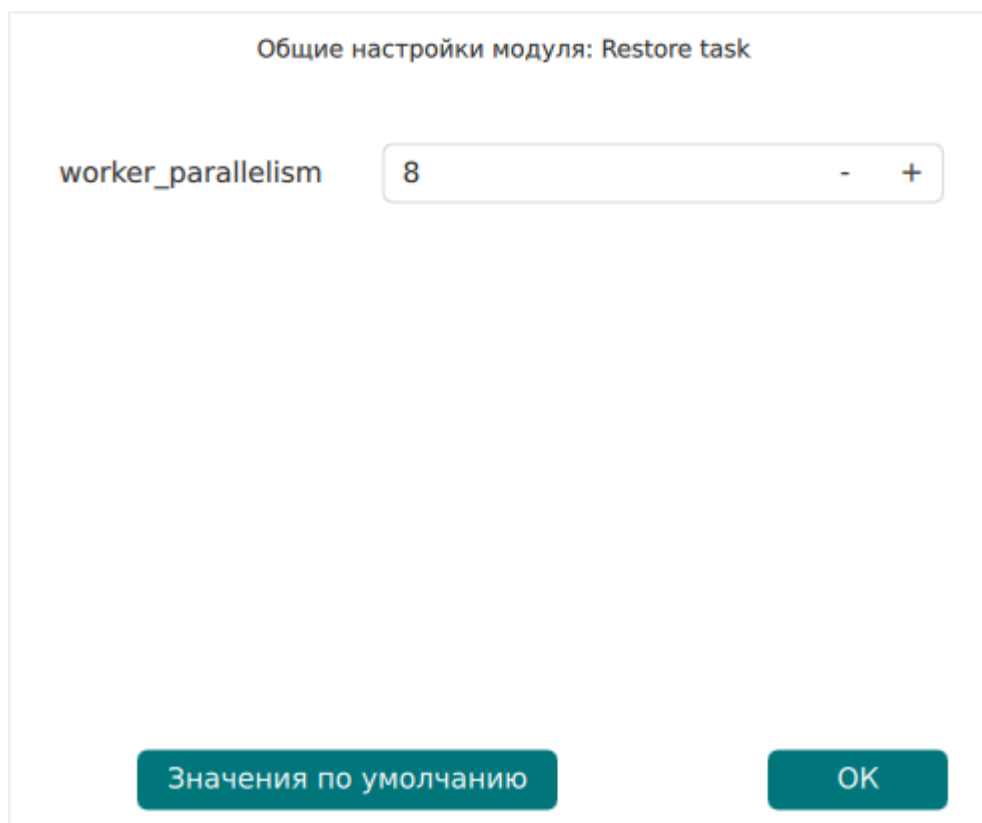


Рисунок 23. Окно Общие настройки модуля при восстановлении (значение по умолчанию)

- параметр **worker_parallelism** задает количество потоков, которые будут участвовать в процессе восстановления блоков данных ресурса;
 - при активации переключателя «Восстановить на целевом ресурсе» резервная копия будет развёрнута в папку, указанную в поле «Каталог распаковки» и на узле программного комплекса Р-Виртуализация будет создана новая VM с параметрами, заданными тонкими настройками модуля Р-Виртуализация». В случае деактивации переключателя  резервная копия будет восстановлена только в папку, указанную в поле «Каталог распаковки»;
 - гранулярное восстановление не поддерживается в текущей версии модуля Р-Виртуализация. Доступно только полное восстановление дисков виртуальной машины.
4. Проверьте ход выполнения резервного копирования в разделе ☒ **Задачи**. При успешном завершении восстановления резервной копии соответствующая

задача на восстановление перейдёт в статус «Done» (выполнено).

5.7. Резервное копирование и восстановление с помощью утилит командной строки

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

В данном подразделе приведены *примеры использования утилит*.

5.7.1. Резервное копирование с помощью утилиты

Выполнить резервное копирование на клиенте резервного копирования с модулем Р-Виртуализация (с тонкими настройками модуля), выполнив в терминале команду:

```
sudo rb_archives -c <resource> -m rvirt_vm -e backup_if_shutdown:yes
```

где:

- параметр `-c` указывает резервируемую ВМ, `<resource>` — название резервируемой виртуальной машины.

Для просмотра доступных ресурсов выполните в терминале команду:

```
/opt/rubackup/modules/rb_module_rvirt_vm -l
```

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

```
rb_archives -L
```

- параметр `-e` указывает параметры модуля (подробнее о параметрах см. [Глава 8](#), [Глава 9](#)).

5.7.2. Восстановление резервной копии с помощью утилиты

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

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

Выполнить локальное восстановление резервной копии (с настройками модуля Р-Виртуализация) на клиенте резервного копирования:

```
rb_archives -x <id> -d <restore_path> -e
keep_original_vm_uuid:t,mac_address:<some_addr>
```

где:

- 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
```

- параметр `-d` указывает локальный каталог восстановления резервной копии, `<restore_path>` — полный путь до локального каталога восстановления РК;
- параметр `-e` указывает параметры модуля при восстановлении РК, `keep_original_vm_uuid:t` — параметр создания новой ВМ в программном комплексе Р-Виртуализация с идентификатором UUID исходной (оригинальной) ВМ; `mac_address:<some_addr>` — MAC-адрес сетевого оборудования. Подробнее о допустимых значениях смотри подраздел [Раздел 5.6](#) настоящего документа.

5.7.3. 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 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 клиента РК RuBackup `/opt/rubackup/etc/config.file`

```
centralized-recovery yes

remote-replication yes

use-local-backup-directory /rubackup-tmp

node client

who-is-primary-server ubuntu20-eb2

client-inet-interface br0

deduplication-task-memory 268435546

logfile /opt/rubackup/log/RuBackup.log

parallelizm_medis 8

parallelizm 8

parallel-tasks 2

rbd_algorithm sha2

rbd_block_size 16384

rbd_hash_lenght 256

client-shutdown_scenario cancel-if-tasks

use-product-uuid false

use-ip-instead-hostname false

reconnect-period-count 3

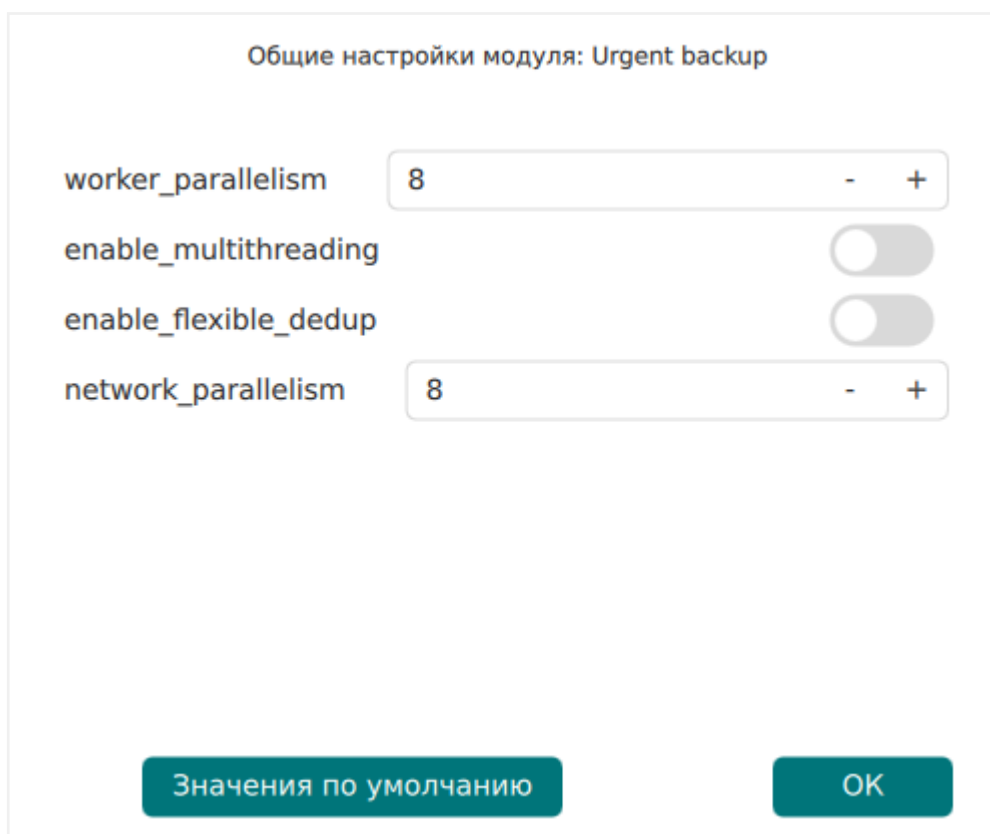
reconnect-period-timeout 20

reconnect-count 3
```

```
reconnect-timeout 5  
  
digital-signature yes  
  
digital-sign-hash sha1  
  
monitoring-client yes  
  
used-ip-version ipv4
```

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

Кнопка **Общие настройки модуля** предоставляет следующие параметры для настройки многопоточного резервного копирования (Рисунок 24):



Общие настройки модуля: Urgent backup

worker_parallelism 8 - +

enable_multithreading ☐

enable_flexible_dedup ☐

network_parallelism 8 - +

Значения по умолчанию OK

Рисунок 24. 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.cnf`^[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`.



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. Тонкие настройки модуля в процессе резервного копирования

Тонкие настройки модуля Р-Виртуализация можно изменить нажатием кнопки  в поле «Тип ресурса» ([Рисунок 25](#)).

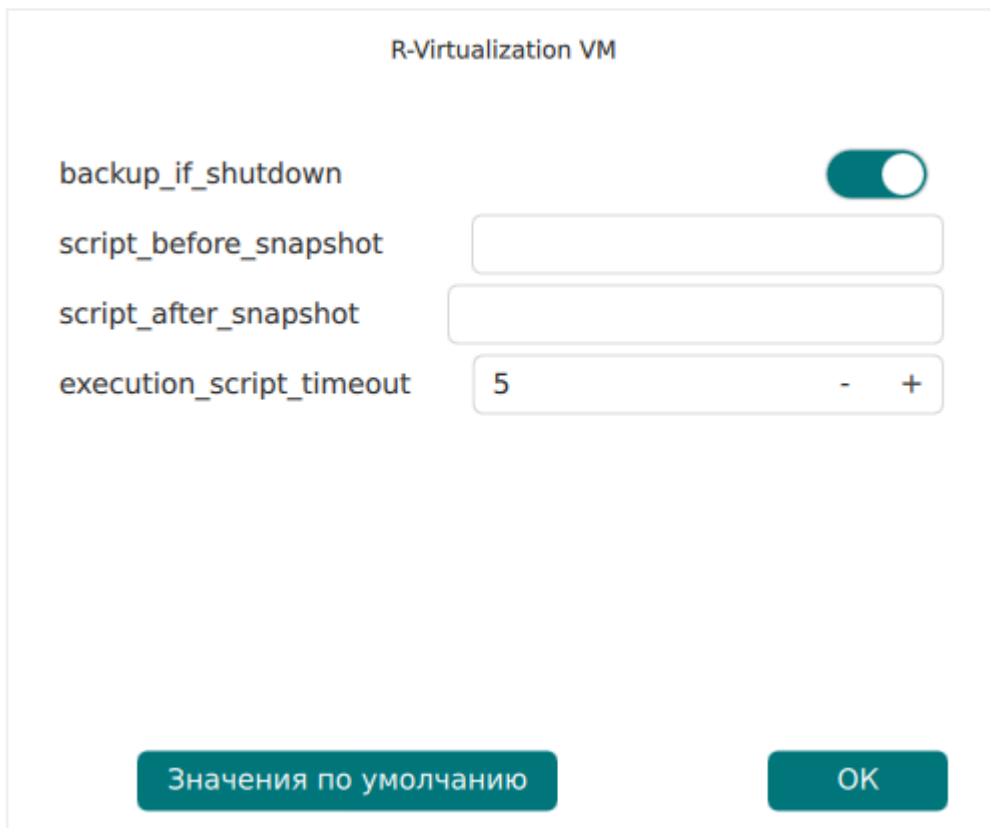


Рисунок 25. Окно тонких настроек модуля Р-Виртуализация (значения по умолчанию)

Параметры доступные для настройки:

- активируйте переключатель **backup_if_shutdown**  для выполнения резервного копирования виртуальной машины в состоянии «выключена». В случае, если переключатель деактивирован , резервное копирование виртуальной машины в состоянии «выключена» будет завершено с ошибкой. + Данная функция позволяет защитить консистентность данных при резервном копировании виртуальной машины.
- в поле **script_before_snapshot** при необходимости укажите полный путь к bash-скрипту, выполняемому внутри резервируемой VM перед созданием мгновенного снимка состояния VM;
- в поле **script_after_snapshot** при необходимости укажите полный путь к bash-скрипту, выполняемому внутри резервируемой VM после созданием мгновенного снимка состояния VM;

- поле **execution_script_timeout** — время в секундах, в течение которого модуль Р-Виртуализация ожидает выполнения скриптов внутри виртуальной машины до и после создания мгновенного снимка состояния;
- кнопка **Значения по умолчанию** очищает поля параметров и использует значения параметров по умолчанию, установленные в конфигурационном файле `/opt/rubackup/etc/config.file`.

Глава 10. 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 11. 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 восстанов-

ление 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 суперпользователя 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 определенному правилу глобального расписания или определенному правилу стратегии, в удаленную 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 функций 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 осуществлять полное восстановление данных из резервной копии клиента РК.

Электронная подпись резервных копий

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