



# RuBackup

**Система резервного копирования  
и восстановления данных**

**ПРОХМОХ И АЛЬТ  
ВИРТУАЛИЗАЦИЯ**

**ВЕРСИЯ 2.7.0.0.0, 14.10.2025**

# Содержание

1. Модули RuBackup	5
2. Назначение	6
3. Резервируемые данные	7
4. Типы резервного копирования	8
5. Способы восстановления данных	9
6. Типы восстановления данных	10
7. Ограничения	11
8. Proxmox VM	12
8.1. Назначение	12
8.2. Место установки	12
8.3. Комплект поставки	12
8.4. Системные требования	12
8.4.1. Требования к программным средствам	12
8.5. Установка	13
8.5.1. Подготовка к установке	13
Установка утилиты <code>vzdump</code>	13
Установка платформы виртуализации Proxmox VE	13
Установка клиента РК	14
Рекомендации	14
8.5.2. Установка пакетов	14
8.5.3. Структура установленного пакета	15
8.6. Настройка	15
8.7. Проверка работы модуля	15
8.7.1. Критерий успешности установки	16
8.7.2. Возможные ошибки	16
8.8. Работа с данными	16
8.8.1. Описание подготовки	16
8.8.2. Описание резервного копирования VM	17
8.8.3. Описание восстановления VM	19
8.8.4. Описание работы с данными в RBM	19
РК для одной VM по расписанию	19
РК для группы VM по расписанию	20
Срочное РК	20
Восстановление из РК	21
8.8.5. Особенности настройки RBM для РК VM	21

8.8.6. В RBM	21
Начало работы	22
Запуск Менеджера администратора RuBackup (RBM)	22
Аутентификация пользователя в RBM	22
Статус клиента РК	23
Авторизация клиента РК	24
Резервное копирование	25
Регулярное резервное копирование по правилу	25
Внеплановое резервное копирование по правилу	29
Срочное резервное копирование	29
Восстановление	31
Способы восстановления	31
Типы восстановления данных	32
Процедуры	32
Просмотр очереди задач	33
8.8.7. С помощью утилит	34
Резервное копирование	34
Восстановление	34
Восстановление ВМ на новом узле Proxmox Virtual Environment	34
Восстановление ВМ на оригинальном узле Proxmox Backup Server	35
Восстановление ВМ на оригинальном узле Proxmox Virtual Environment	35
Восстановление ВМ в локальный каталог	35
Просмотр очереди задач	36
8.9. Обновление	36
8.10. Удаление	36
8.11. Приложения	36
8.11.1. Тонкие настройки модуля при выполнении РК	36
Изменение параметров тонких настроек модуля	36
Параметры тонкой настройки модуля	37
8.11.2. Общие настройки модуля при выполнении РК	38
8.11.3. Общие настройки модуля при восстановлении	40
8.11.4. Конфигурационный файл	40
Параметры файла	40
Листинг файла	40
9. Proxmox BS	42
9.1. Назначение	42
9.2. Место установки	42

9.3. Особенности	42
9.4. Комплект поставки	42
9.5. Системные требования	42
9.5.1. Требования к программным средствам	42
На узле Proxmox Backup Server	42
На узле Proxmox Virtual Environment	43
Рекомендация	43
9.6. Установка	43
9.6.1. Подготовка к установке	43
Место установки модуля	44
Подготовка узла Proxmox Backup Server	44
Установка клиента РК	44
Настройка Garbage Collect	44
Настройка доступа по SSH без пароля	44
Подготовка узлов Proxmox Virtual Environment	46
Установка гостевых дополнений	46
Добавление хранилища Proxmox Backup Server	46
9.6.2. Установка пакетов	46
9.6.3. Структура установленного пакета	47
9.7. Настройка	47
9.8. Проверка работы модуля	48
9.8.1. Критерий успешности установки	48
9.9. Резервное копирование	48
9.9.1. Подготовка к резервному копированию	48
9.9.2. Запуск задачи на резервное копирование VM	48
9.9.3. в RBM	50
9.9.4. в консоли	51
9.10. Восстановление	52
9.10.1. Подготовка к восстановлению	52
9.10.2. Запуск задачи на восстановление VM	52
9.10.3. в RBM	53
Полное восстановление VM	53
Восстановление VM на новом узле Proxmox Virtual Environment	54
Восстановление РК на оригинальном узле Proxmox Backup Server	54
Восстановление VM на оригинальном узле Proxmox Virtual Environment	54
Восстановление РК в локальный каталог	55
9.10.4. в консоли	55

Восстановление ВМ на новом узле Proxmox Virtual Environment .....	55
Восстановление ВМ на оригинальном узле Proxmox Backup Server .....	56
Восстановление ВМ на оригинальном узле Proxmox Virtual Environment ...	56
Восстановление ВМ в локальный каталог .....	56
9.11. Обновление .....	57
9.12. Удаление .....	57
9.13. Приложения .....	57
9.13.1. Конфигурационный файл .....	57
Параметры файла .....	57
Листинг файла .....	59
9.13.2. Тонкие настройки модуля при выполнении РК .....	60
Изменение параметров тонких настроек модуля .....	60
Параметры тонкой настройки модуля .....	60
9.13.3. Общие настройки модуля при выполнении РК .....	62
9.13.4. Тонкие настройки модуля при восстановлении РК .....	64
Изменение параметров тонких настроек модуля .....	64
Параметры тонкой настройки модуля .....	64
9.13.5. Общие настройки модуля при восстановлении .....	65
10. Возможные ошибки .....	67
10.1. Резервное копирование ВМ Альт Виртуализация .....	67
10.2. Ошибка проверки версии .....	67

---

# Глава 1. Модули RuBackup

Для резервного копирования виртуальных машин платформы виртуализации Proxmox Virtual Environment (далее — Proxmox VE) могут быть использованы модули:

- [Глава 8](#)
- [Глава 9](#)

## Особенности:

- Модуль [Глава 8](#) предназначен для резервного копирования ВМ одной платформы виртуализации Proxmox VE.

Установка производится на узле гипервизора платформы виртуализации Proxmox VE.

- Модуль [Глава 9](#) предназначен для резервного копирования ВМ нескольких платформ виртуализации Proxmox VE.

Установка производится на узле Proxmox Backup Server.

## Глава 2. Назначение

Система резервного копирования RuBackup и модуль Proxmox VM или Proxmox BS, входящий в её состав, (далее – СРК RuBackup) позволяют выполнять резервное копирование включенных или выключенных виртуальных машин платформ виртуализации Proxmox VE и Альт Виртуализация (без необходимости установки дополнительных агентов RuBackup на виртуальные машины, но с установкой гостевых расширений операционной системы), и восстановление виртуальных машин из резервной копии.

---

## Глава 3. Резервируемые данные

Резервное копирование выполняется для всех дисков виртуальной машины платформы виртуализации Proxmox VE и Альт Виртуализация 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.

Для платформы Альт Виртуализация поддержка РК типа дисков VM:

- RAW.



## Глава 4. Типы резервного копирования

Модуль резервного копирования и восстановления виртуальных машин платформы виртуализации Proxmox VE и Альт 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 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;

## Глава 5. Способы восстановления данных

СРК RuBackup поддерживает следующие способы восстановления виртуальных машин платформы виртуализации Proxmox VE и Альт Виртуализация из резервной копии:

- централизованное восстановление ВМ из резервной копии одним из способов:
  - в приложении [Менеджер администратора RuBackup \(RBM\)](#);
  - с использованием утилиты командной строки [rb\\_repository](#).

Рекомендуется использовать централизованное восстановление ВМ.

- локальное восстановление ВМ из резервной копии на клиенте РК одним из способов:
  - в приложении [Менеджер администратора RuBackup \(RBM\)](#) через графический интерфейс (GUI);
  - с использованием утилиты командной строки [rb\\_archives](#).

## Глава 6. Типы восстановления данных

СРК RuBackup поддерживает следующие типы восстановления виртуальных машин платформы виртуализации Proxmox VE и Альт Виртуализация из резервной копии:

- полное восстановление с развёртыванием новой виртуальной машины.

### Источники

Полное восстановление данных возможно:

- из полной РК;
- из инкрементальной РК.

В процессе восстановления инкрементальной резервной копии автоматически будет восстановлена вся цепочка резервных копий, начиная с последней полной резервной копии ВМ, включая все инкрементальные резервные копии, сделанные после неё;

- восстановление резервной копии в указанный каталог без развёртывания виртуальной машины.

---

## Глава 7. Ограничения

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

## Глава 8. Proxmox VM

### 8.1. Назначение

Модуль Proxmox VM предназначен для резервного копирования виртуальных машин одной платформы виртуализации Proxmox Virtual Environment.

### 8.2. Место установки

Модуль Proxmox VM и клиент РК должны быть установлены на узле гипервизора платформы виртуализации Proxmox VE.

### 8.3. Комплект поставки

Дистрибутив модуля Proxmox VM поставляется в виде `deb`-пакета с именем:

+

```
rubackup-proxmox-vm_<version>.x86_64.deb
```

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

### 8.4. Системные требования

#### 8.4.1. Требования к программным средствам

Для выполнения резервного копирования и восстановления виртуальных машин платформы виртуализации Proxmox VE необходимо предустановленное программное обеспечение на узле:

- 64-битная операционная система (одна из):
  - Proxmox VE;
  - Альт Виртуализация 10.2;
  - Debian 12;
  - Ubuntu 20.04.
- клиент резервного копирования RuBackup, развёрнутый на узле или виртуальной машине платформы виртуализации Proxmox VE
- платформа виртуализации (одна из):
  - Proxmox Virtual Environment версии 8 <sup>[1]</sup>;
  - Альт Виртуализация 10.2.

- репозиторий `proxmox`;
- на гипервизорах платформы виртуализации Proxmox VE: утилиты `QEMU` и `libvirt`;
- на VM платформы виртуализации Proxmox VE: гостевое расширение операционной системы `qemu-guest-agent` для резервного копирования виртуальной машины безагентным способом.

Для управления резервным копированием и восстановлением виртуальных машин платформы виртуализации Proxmox VE рекомендовано следующее программное обеспечение:

- приложение Менеджер администратора RuBackup (RBM) для управления СРК;
- консольные утилиты RuBackup.

## 8.5. Установка

- [Раздел 8.5.1](#)
- [Раздел 8.5.2](#)
- [Раздел 9.6.3](#)

### 8.5.1. Подготовка к установке

На узле, на котором будет произведена установка модуля Proxmox VE, предварительно:

#### Установка утилиты `vzdump`

Установите утилиту `vzdump`:

```
sudo apt-get -y install vzdump
```

#### Установка платформы виртуализации Proxmox VE

На узле, на котором будет произведена установка модуля Proxmox предварительно разверните платформу виртуализации Proxmox VE:

1. Включите для резервируемых VM возможность взаимодействия с гостевыми дополнениями:
  - a. выберите виртуальную машину;
  - b. перейдите в раздел **Options**;
  - c. выберите параметр **QEMU GuestAgent**;
  - d. нажмите кнопку **Edit**;

- е. поставьте флаг **Use QEMU Agent**;
2. Установите гостевое дополнение `qemu-guest-agent` внутри гостевой ОС на резервируемых ВМ.
3. Настройте локальное хранилище с параметрами:
  - а. `dir: local` — хранилище типа `Directory`;
  - б. `content: Backup, Disk image, ISO image` — хранилище должно поддерживать хранение файлов резервных копий.

### Установка клиента РК

1. Выполните [подготовку к установке клиента РК](#).
2. [Разверните клиента РК](#).
3. [Настройте клиента РК](#).
4. [Выполните настройку пользователей](#).

### Рекомендации

Рекомендуем включить функцию централизованного восстановления на клиенте РК для управления восстановлением данных в приложении *Менеджер администратора RuBackup*:

1. Откройте [Конфигурационный файл](#) клиента РК.
2. Для параметра `centralized-recovery` установите значение `yes`.
3. Сохраните изменения.
4. Перезапустите клиент РК.

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 резервного копирования.

### 8.5.2. Установка пакетов

На подготовленном узле гипервизора платформы виртуализации Proxmox VE:

1. Остановите сервис клиента резервного копирования:

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

2. Произведите установку модуля Proxmox:

```
sudo apt install ./rubackup-proxmox-vm-<version>_amd64.deb
```

где `<version>` – номер версии модуля Proxmox.

3. После запуска команды установки модуля выполняются:

- распаковка пакета `rubackup-proxmox-vm`;
- настройка пакета `rubackup-proxmox-vm`.

4. Запустите сервис клиента резервного копирования:

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

### 8.5.3. Структура установленного пакета

В результате установки пакета модуля Proxmox VM создана структура, приведенная в таблице [Таблица 1](#).

Таблица 1. Структура установленного пакета `rubackup-proxmox-vm`

Структурный элемент	Назначение элемента
<code>/opt/rubackup/etc/rb_module_proxmox_vm.conf</code>	Конфигурационный файл модуля Proxmox VM
<code>/opt/rubackup/modules/rb_module_proxmox_vm</code>	Утилита резервного копирования и восстановления данных виртуальных машин платформы виртуализации Proxmox VE

## 8.6. Настройка

1. Определите значения параметров модуля Proxmox VM в [конфигурационном файле](#) `opt/rubackup/etc/rb_module_proxmox_vm.conf`:

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

2. Сохраните изменения.

3. Для применения настроек перезапустите сервис клиента РК RuBackup на узле, на котором установлен клиент РК и модуль Proxmox VM:

```
sudo systemctl restart rubackup_client
```

## 8.7. Проверка работы модуля

Для проверки работоспособности модуля выполните:



```
/opt/rubackup/modules/rb_module_proxmox_bs -t
```

### 8.7.1. Критерий успешности установки

Критерием успешности установки и настройки модуля Proxmox BS является запись о его успешной проверке клиентом резервного копирования в журнале событий `/opt/rubackup/log/RuBackup.log`:

```
..module 'Proxmox BS' was checked successfully
```

### 8.7.2. Возможные ошибки

Если в журнале событий `/opt/rubackup/log/RuBackup.log` Администратор CPK видит ошибку о неправильной конфигурации модуля Proxmox BS, то необходимо проверить [настройки конфигурационного файла модуля](#).

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

## 8.8. Работа с данными

Резервное копирование виртуальных машин платформы виртуализации Proxmox VE и Альт Виртуализация выполняется методом установки клиента РК RuBackup и модуля Proxmox VM на узел гипервизора платформы виртуализации, что позволяет создавать полные и инкрементальные резервные копии без остановки виртуальной машины и с обеспечением непрерывности процесса.

### 8.8.1. Описание подготовки

Выполните подготовку в соответствии с [Раздел 8.5.1](#):

1. На узле гипервизора платформы виртуализации включите функцию `QEMU guest agent`.
2. В гостевых ОС резервируемых ВМ необходимо установить гостевое расширение `qemu-guest-agent`.
3. Предварительно разверните клиент резервного копирования RuBackup на узле гипервизора платформы виртуализации.
4. На узле гипервизора платформы виртуализации установите утилиту `vzdump`.
5. Для резервного копирования ВМ платформы Альт Виртуализация в [конфигурационном файле модуля](#) установите значение параметра

`allow_work_with_incompatible_versions` в `true`.

6. Обеспечьте не менее 110% от объёма резервируемой VM свободного места на диске.

### 8.8.2. Описание резервного копирования VM

При запуске задачи на создание резервной копии виртуальной машины:

1. Модуль Proxmox VM проверяет на резервируемой VM:
  - её состояние (включена или выключена);
  - наличие гостевого дополнения `qemu-guest-agent`.
2. В случае, если VM включена и установлено гостевое дополнение, то внутри VM выполняется подготовленный скрипт <sup>[2]</sup> (или):
  - по умолчанию расположенный по пути `/opt/rubackup/scripts/rubackup-proxmox_vm-before-snapshot.sh`;
  - расположенный по пути, указанного для параметра `script_before_snapshot` тонких настроек модуля.

Если расположение скрипта указано для параметра тонких настроек модуля, то он будет выполнен, как приоритетный (по отношению к скрипту, расположенному по умолчанию, если он задан).

В случае, если внутри VM существует файл с атрибутами на исполнение с аргументом `before`, то укажите путь к нему в параметре `script_before_snapshot_args`.

Если при создании и настройке правила резервного копирования не задан параметр `script_before_snapshot_args` **тонких настроек модуля**, то будет использован аргумент по умолчанию для запуска скрипта внутри VM `before`.

Выполнение скрипта приводит данные приложений внутри VM в консистентное состояние.

Если скрипты не указаны, то резервное копирование будет продолжено.

3. Модуль Proxmox VM ожидает выполнение скрипта внутри VM до (и после) создания мгновенного снимка то время, которое указано для параметра `execution_script_timeout` **конфигурационного файла модуля**.
4. Модуль Proxmox VM экспортирует конфигурацию резервируемой VM в конфигурационный файл на клиент резервного копирования RuBackup.
5. Модуль Proxmox VM отдаёт команду на узел гипервизора для создания мгновенных снимков текущего состояния всех дисков VM с помощью штатной утилиты `vzdump` в выбранном режиме (mode): `snapshot`, `stop`, `suspend`.

6. Задача резервного копирования выполняется без сжатия (уровень `None`). Это требует минимальных ресурсов ЦПУ, но потребует больше дискового пространства для хранения файлов резервных копий.

Образы виртуального диска Proxmox являются разрежёнными, и это означает, что выделенный образ диска использует только некоторое пространство от всех реальных данных. Оставшийся выделенный объём разрежён или заполнен нулями.

7. После создания мгновенного снимка VM будет выполнен скрипт <sup>[2]</sup> (или):

- по умолчанию расположенный по пути `/opt/rubackup/scripts/rubackup-proxmox_vm-after-snapshot.sh`;
- расположенный по пути, указанного для параметра `script_after_snapshot` тонких настроек модуля.

Если расположение скрипта указано для параметра тонких настроек модуля, то он будет выполнен, как приоритетный (по отношению к скрипту, расположенному по умолчанию, если он задан).

В случае, если внутри VM существует файл с атрибутами на исполнение с аргументом `after`, то укажите путь к нему в параметре `script_after_snapshot_args`.

Если при создании и настройке правила резервного копирования не задан параметр `script_after_snapshot_args` **тонких настроек модуля**, то будет использован аргумент по умолчанию для запуска скрипта внутри VM `after`.

8. Резервная копия сохраняется локально на узле клиента РК в каталоге временного хранения РК, который назначен для параметра `use-local-backup-directory` **конфигурационного файла клиента РК**.
9. На медиасервер RuBackup экспортируются:
  - а. файл конфигурации VM (метаданные), предварительно скопированный на клиент РК;
  - б. мгновенные снимки состояния всех дисков виртуальной машины с гипервизора платформы виртуализации.
10. Резервная копия VM формируется из файла метаданных и копии дисков VM.
11. 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.
12. После выполнения резервного копирования мгновенные снимки состояния VM будут удалены на узле гипервизора.

### 8.8.3. Описание восстановления VM

Предварительно следует позаботиться о наличии свободного места на диске не менее 110% от объёма восстанавливаемой VM.

Полное восстановление виртуальных машин выполняется из инкрементальной или полной резервной копии VM:

- без развёртывания. Резервная копия будет восстановлена в указанную папку;
- с развёртыванием. Резервная копия будет восстановлена в новую виртуальную машину на платформе виртуализации. 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 максимальную производительность дисковых операций ввода-вывода.

При запуске задачи на восстановление с развёртыванием виртуальной машины из резервной копии:

1. Будет выполнена распаковка резервной копии в указанную локальную папку на узле клиента РК с модулем Proxmox VM.
2. Создана новая VM, в которую будет восстановлена РК:
  - в том же `node` (кластере);
  - с идентификатором VMID:
    - восстанавливаемой VM, в случае, если исходная VM удалена;
    - новый идентификатор с повышением до ближайшего дотупного, в случае, если исходная VM присутствует в кластере.
3. После восстановления VM каталог распаковки будет очищен.

### 8.8.4. Описание работы с данными в RBM

#### РК для одной VM по расписанию

Выполнение резервного копирования дисков для одной виртуальной машины по расписанию:

1. Запустите Менеджер администратора RuBackup (RBM).
2. Авторизуйтесь с правами Администратора СРК.
3. Проверьте статус клиента РК, на котором развёрнут модуль Proxmox.
4. Создайте и настройте правило полного резервного копирования для создания плановых резервных копий любым способом:

- 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.

5. В разделе **Очередь задач** отслеживайте статус выполненных и ход выполняемых задач резервного копирования.

В результате выполнения задачи резервная копия VM будет перемещена в хранилище, а её метаданные доступны в разделе **Репозиторий**.

### РК для группы VM по расписанию

Выполнение резервного копирования группы виртуальных машин по расписанию:

1. Запустите Менеджер администратора RuBackup (RBM).
2. Авторизуйтесь с правами Администратора СРК.
3. Проверьте статус клиента РК, на котором развёрнут модуль Proxmox.
4. Создайте и настройте последовательно:
  - стратегию полного резервного копирования для создания плановых резервных копий в разделе **Стратегии**, нажав кнопку **Добавить**;
  - правило стратегии для каждой VM в разделе **Стратегии**, выделив нужную стратегию и нажав кнопку **Правила**. Повторите создание правила для каждой VM;



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

5. В разделе **Очередь задач** отслеживайте статус выполненных и ход выполняемых задач резервного копирования.

В результате выполнения задачи резервные копии VM будут перемещены в хранилище, а их метаданные доступны в разделе **Репозиторий**.

### Срочное РК

Срочное резервное копирование выполняется для одной VM:

1. Запустите Менеджер администратора RuBackup (RBM).
2. Авторизуйтесь с правами Администратора СРК.
3. Проверьте статус клиента РК, на котором развёрнут модуль Proxmox.

4. Выполните срочное резервное копирование любым способом:
  - быстрый доступ к функции срочного резервного копирования по нажатию на кнопку **Срочное РК** на верхней панели RBM;
  - в разделе **Объекты**, выделив клиента РК, который управляет резервным копированием VM, и нажав появившуюся кнопку **Срочное РК**;
5. Выполните настройку параметров резервного копирования (см. [Раздел 8.8.6.2](#));
6. В разделе **Очередь задач** отслеживайте статус выполненных и ход выполняемых задач резервного копирования.

В результате выполнения задачи резервная копия VM будет перемещена в хранилище, а её метаданные доступны в разделе **Репозиторий**.

### Восстановление из РК

Для выполнения восстановления VM из резервной копии:

1. Запустите Менеджер администратора RuBackup (RBM).
2. Авторизуйтесь с правами Администратора СРК.
3. Проверьте статус клиента РК, на котором развёрнут модуль Proxmox.
4. В разделе **Репозиторий** выберите РК и нажмите кнопку **Восстановить**.
5. Выполните настройку параметров восстановления (см. [Раздел 8.8.6.3](#));
6. В разделе **Очередь задач** отслеживайте статус выполненных и ход выполняемых задач восстановления резервной копии;

В результате произведено восстановление удаленной или изменённой VM до состояния, в котором она была на момент создания резервной копии.

### 8.8.5. Особенности настройки RBM для РК VM

При выполнении любого сценария (при настройке правил, стратегий, восстановления из РК) следует в соответствующих полях указать следующие данные:

- в поле **Клиент** выбрать из выпадающего списка имя клиента РК, на котором развёрнут модуль Proxmox VM;
- в поле **Тип ресурса** выбрать из выпадающего списка `Proxmox vm`;
- при необходимости произвести тонкую настройку модуля Proxmox VM;
- в поле **Ресурс** выбрать VM, резервная копия которой будет создана;
- в поле **Тип РК** выбрать «Полное» или «Инкрементальное».

### 8.8.6. В RBM

## Начало работы

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.

### Запуск Менеджера администратора RuBackup (RBM)

Для запуска Менеджера администратора RuBackup выполните с правами пользователя, для которого выполнены настройки (см. [Настройка окружения](#)):

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

### Аутентификация пользователя в RBM

После запуска RBM пройдите аутентификацию ([Рисунок 1](#)):

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

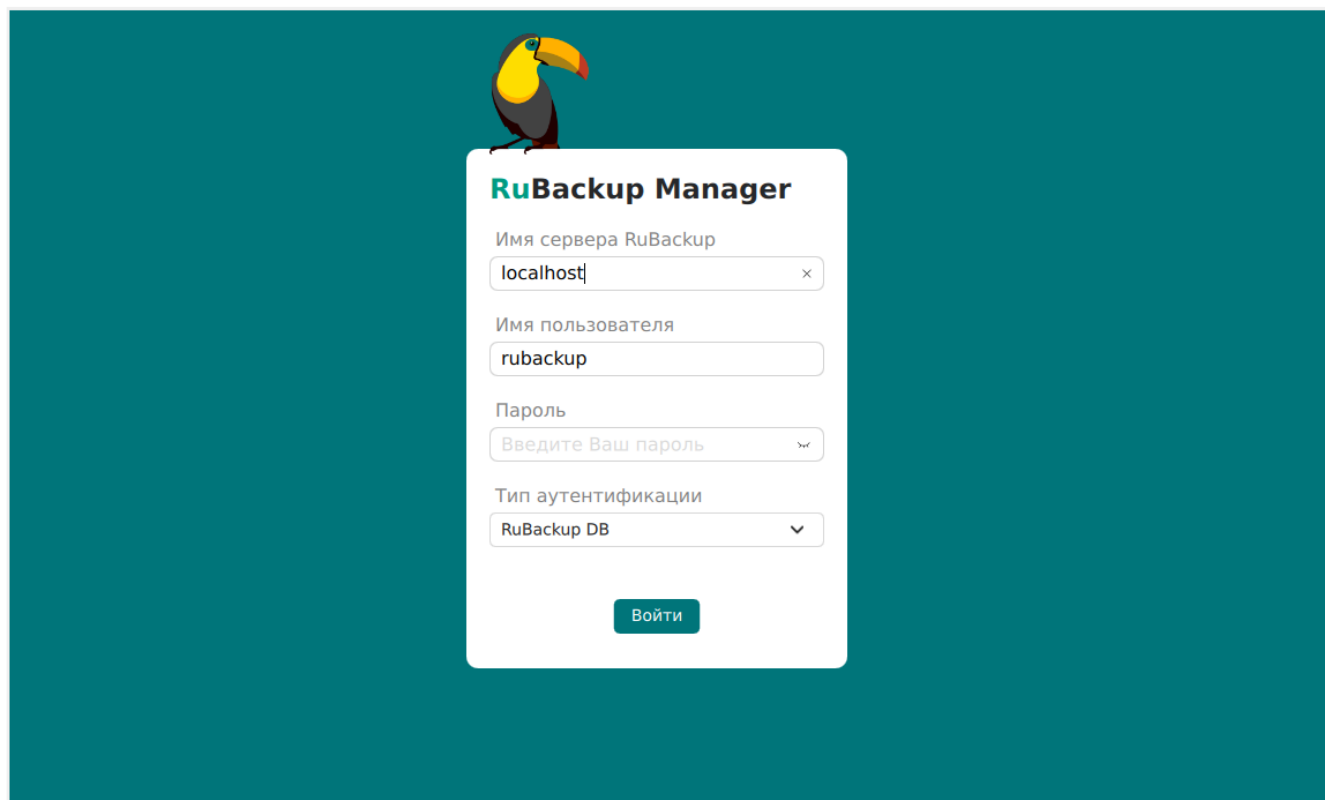


Рисунок 1. Диалоговое окно авторизации в RBM

#### Статус клиента РК

Для проверки статуса клиента РК:

1. Выполните в RBM авторизацию на основном сервере СРК RuBackup с правами Администратора СРК.
2. Перейдите в раздел **Администрирование** - подраздел **Объекты** - блок **Клиенты**.
3. В открывшемся окне (Рисунок 2) будут отображены:
  - все авторизованные клиенты РК;
  - если в инфраструктуре СРК существуют неавторизованные клиенты РК:
    - кнопка  **Неавторизованные клиенты**;
    - уведомление о количестве неавторизованных клиентов внизу навигационной панели.



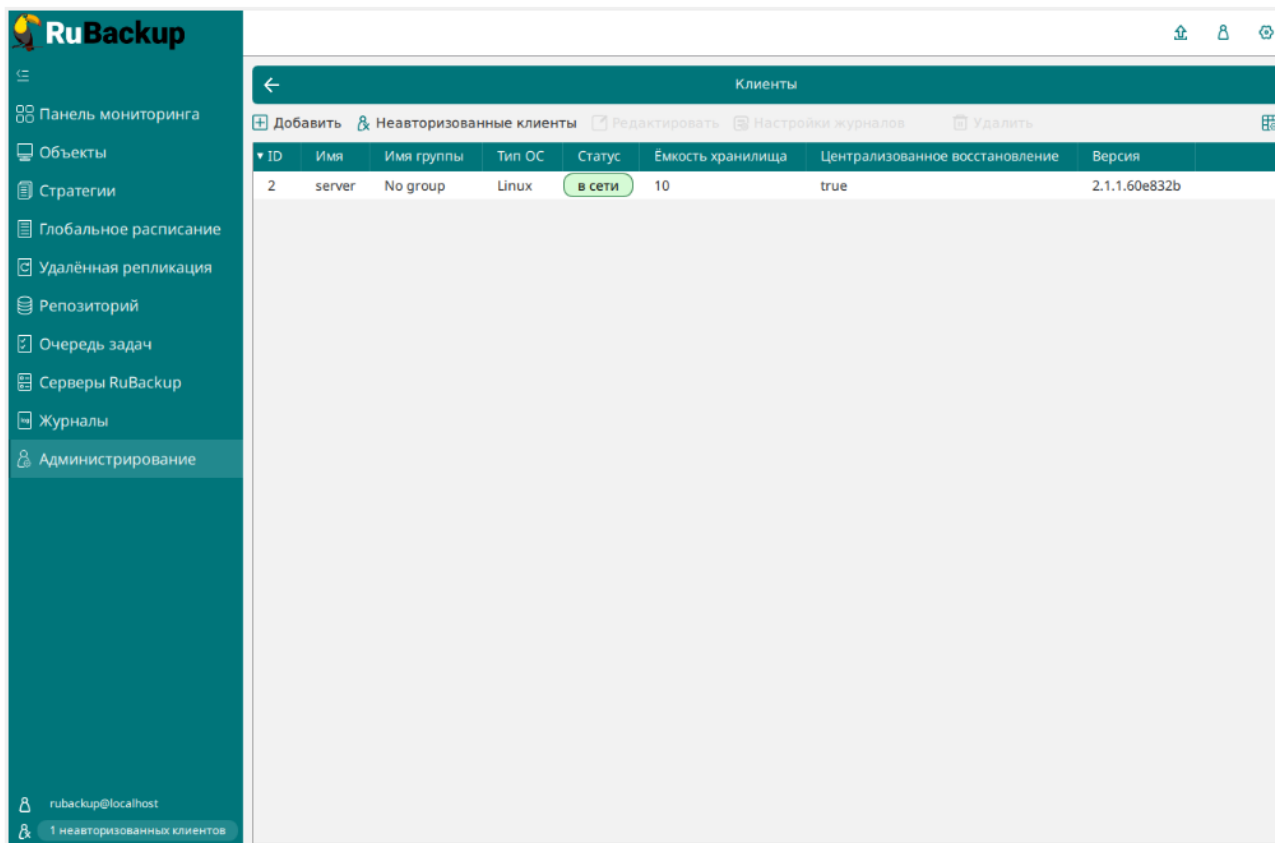


Рисунок 2. Окно «Клиенты» раздела «Администрирование»

4. При выводе списка клиентов РК, в таблице отображены следующие данные:
- **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.

#### Авторизация клиента РК

Для авторизации клиента РК:

1. Перейдите в раздел **Администрирование** - подраздел **Объекты** - блок **Клиенты**.
2. Нажмите (Рисунок 2) (или):
  - на верхней панели кнопку **Неавторизованные клиенты**;
  - внизу навигационной панели на уведомление о количестве неавторизованных клиентов.
3. Выберите неавторизованного клиента РК и нажмите кнопку **Авторизиро-**

вать Рисунок 3).

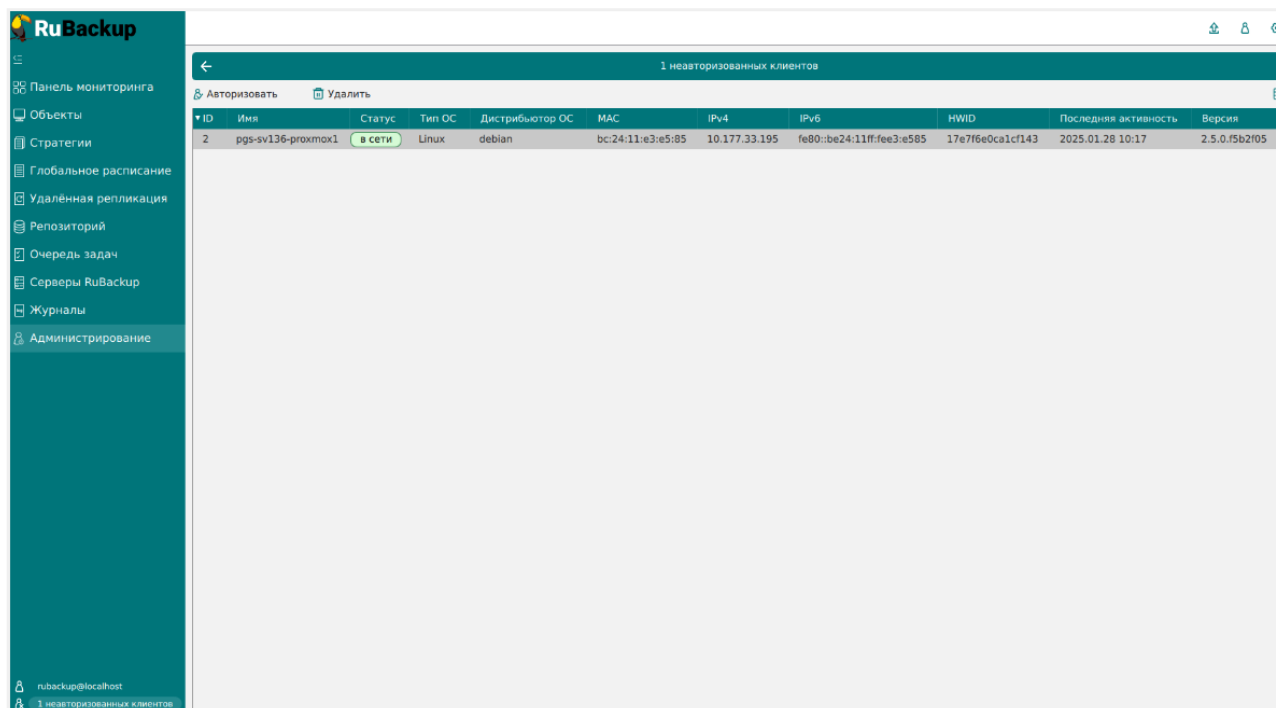


Рисунок 3. Окно «Неавторизованные Клиенты РК»

4. Нажмите кнопку **Да** в окне подтверждения для продолжения авторизации клиента РК.
5. Новый клиент РК будет отображён после успешной авторизации:
  - в разделе **Администрирование** → подраздел **Объекты** → блок **Клиенты**;
  - в разделе **Объекты**.


## Резервное копирование

Виды резервного копирования виртуальных машин:


- регулярное резервное копирование для обеспечения непрерывности бизнес-процессов и стабильного процесса защиты данных:
  - по правилу глобального расписания;
  - по стратегии резервного копирования.
- срочное резервное копирование для быстрого создания РК перед критическими изменениями.

### Регулярное резервное копирование по правилу

Для создания правила глобального расписания:

1. Перейдите в раздел **Объекты** → вкладка **Правила**.
2. Нажмите на кнопку  (**Добавить**).

## 3. В открывшемся окне настройте создаваемое правило:

- a. создавайте необходимое количество правил резервного копирования виртуальных машин, нажимая кнопку  **Добавить правило в шаблон**;
- b. настройте правило глобального расписания:

## ▼ Параметры правила глобального расписания

Параметр	Описание	Возможные значения (по умолчанию)
<b>Параметры правила</b>		
<b>Клиент</b>	Выберите клиента, у которого есть доступ по сети к виртуальным машинам платформы виртуализации и модуль Proxmox	
<b>Тип ресурса</b>	Выберите тип резервируемого ресурса из выпадающего списка Proxmox  Поле содержит дополнительно <a href="#">Раздел 8.11.1</a> , которые можно изменить нажатием кнопки [...] для настройки способа резервного копирования	
<b>Ресурс</b>	Нажмите кнопку [...] и выберите в развернувшемся окне ресурс резервируемой VM.  Имя ресурса содержит: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ID резервируемой VM;</li> <li>• имя VM (Name);</li> <li>• статус VM (Status);</li> </ul>	
<b>Тип РК</b>	Выберите тип резервного копирования.  При выборе инкрементального РК будет выполнено полное резервное копирование в следующих случаях: <ul style="list-style-type: none"> <li>• создаётся первая резервная копия VM;</li> <li>• конфигурация VM была изменена;</li> </ul>	полное инкрементальное
<b>Дополнительные параметры правила</b>		
<b>Ёмкость хранилища</b>	Укажите максимальный размер пула для хранения РК, созданных по данному правилу.  Данный параметр доступен, если в настройках глобальной конфигурации активирован переключатель <b>Ограничения ёмкости для глобального расписания</b>	

Параметр	Описание	Возможные значения (по умолчанию)
<b>Ёмкость хранилища клиента</b>	Укажите максимальный размер хранилища текущего клиента РК. Данный параметр доступен, если в настройках глобальной конфигурации активирован переключатель <b>Ограничения ёмкости для клиентов</b> ;	
<b>Приоритет</b>	Укажите значение приоритета выполнения правила. Чем выше значение, тем выше приоритет выполнения правила	от 100 до 1000
<b>Защитное преобразование</b>	При необходимости выберите <a href="#">Алгоритмы защитного преобразования</a> . По умолчанию выбрано значение - без использования защитного преобразования РК.	Anubis, Aria, CAST6, Camellia, Kalyna, Kuznyechik, MARS, Rijndael, Serpent, Simon, SM4, Speck, Threefish, Twofish (nocrypt)
<b>Скрипт при нормальном выполнении</b>	Укажите путь расположения скрипта при нормальном выполнении РК <code>/opt/rubakup/scripts/ваш_скрипт.sh</code> <sup>[1]</sup>	
<b>Скрипт при выполнении с ошибками</b>	Укажите путь расположения скрипта восстановления РК <code>/opt/rubakup/scripts/ваш_скрипт.sh</code> <sup>[1]</sup>	

с. настройте шаблон глобального расписания, который распространяется на все добавленные правила глобального расписания:

▼ *Параметры шаблона глобального расписания*

Параметр	Описание	Возможные значения (по умолчанию)
<b>Настройки</b>		
<b>Включить после создания</b>	<input checked="" type="radio"/> активируйте переключатель и правило будет иметь статус <i>run</i> (запущено). <input type="radio"/> деактивируйте переключатель и правило будет иметь статус <i>wait</i> (правило не создаёт задач резервного копирования)	<div>true</div> <div>false</div>
<b>Пул</b>	Выберите доступный пул для хранения копий РК	
<b>Начало периода действия</b>	Выберите в календаре дату и время начала периода запуска правила	

Параметр	Описание	Возможные значения (по умолчанию)
<b>Окончание периода действия</b>	Выберите в календаре дату и время окончания запуска правила. По умолчанию срок действия правила составляет 1 год с момента его создания;	
<b>Общие настройки модуля</b>	Кнопка <a href="#">Раздел 8.11.3</a> предоставляет параметры для настройки многопоточного резервного копирования	
<b>Расписание</b>		
<b>Периодический запуск</b>	<p><input type="radio"/> активируйте переключатель для периодического запуска через каждые N минут. При активации ползунок периодического запуска укажите в минутах через какое время будет выполняться создаваемое правило.</p> <p><input type="radio"/> деактивируйте переключатель для выполнения правила в указанный срок. Настройте крон-выражение, указав дату и время интервала выполнения правила</p>	
<b>Проверка</b>		
<b>Проверка резервных копий каждые</b>	<p><input type="radio"/> активируйте переключатель для настройки периодичности проверки архивов резервных копий - цифровой подписи и размера файлов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>если РК подписана цифровой подписью, то будет проверен размер файлов и сама РК;</li> <li>если РК не подписана цифровой подписью, то будет проверен только размер файлов РК.</li> </ul> <p><input type="radio"/> деактивируйте переключатель, если проверка резервных копий не требуется</p>	
<b>Срок хранения</b>		
<b>Хранить РК в течение</b>	Укажите сколько дней, недель, месяцев или лет хранить резервные копии, полученные в результате выполнения правила	
<b>Резервные копии</b>		
<b>Переместить в пул через</b>	<p><input type="radio"/> активируйте переключатель для настройки перемещения резервных копий, полученных в результате выполнения правила;</p> <p><input type="radio"/> деактивируйте переключатель, если не требуется перемещать РК. В этом случае РК будут сохранены в выбранном пуле блока <b>Настройки</b>.</p>	
<b>Устаревшие резервные копии</b>		

Параметр	Описание	Возможные значения (по умолчанию)
<b>Автоматическое удаление</b>	<input type="radio"/> активируйте переключатель для удаления резервных копий по окончании определённого в правиле срока хранения; <input type="radio"/> деактивируйте переключатель, если удаление резервных копий не требуется	
<b>Уведомлять</b>	Настройте какие административные группы будут уведомлены об истечении срока действия резервных копий	
<b>Клиент может удалить резервные копии этого правила</b>	<input type="radio"/> активируйте переключатель для разрешения клиенту РК удалить устаревшие резервные копии; <input type="radio"/> деактивируйте переключатель для разрешения на удаление резервных копий только на сервере	

#### Уведомления

**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**

4. Нажмите кнопку **✓ Применить** для сохранения настроек правила резервного копирования.

Созданное правило будет доступно для редактирования и изменения статуса (**run** (запущено) или **wait** (ожидает)) в разделе **Глобальное расписание**.

#### Внеплановое 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**.
4. Проверьте ход выполнения резервного копирования можно в разделе **Очередь задач**.

При успешном завершении резервного копирования соответствующая задача в разделе **Очередь задач** перейдет в статус *Done*.

#### 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:


- перейдите в раздел **Объекты**, выделите клиента РК, осуществляющего управление резервным копированием виртуальных машин, и нажмите кнопку  (**Срочное РК**);
- нажмите на верхней панели кнопку  (**Срочное РК**).

2. В открывшемся окне произведите настройку параметров

▼ *Параметры правила глобального расписания*

Параметр	Описание	Возможные значения (по умолчанию)
<b>Параметры правила</b>		
<b>Клиент</b>	Выберите клиента, у которого есть доступ по сети к виртуальным машинам платформы виртуализации и модуль Proxmox	
<b>Тип ресурса</b>	Выберите тип резервируемого ресурса из выпадающего списка Proxmox  Поле содержит дополнительно <a href="#">Раздел 8.11.1</a> , которые можно изменить нажатием кнопки [...] для настройки способа резервного копирования	
<b>Ресурс</b>	Нажмите кнопку [...] и выберите в развернувшемся окне ресурс резервируемой ВМ.  Имя ресурса содержит: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ID резервируемой ВМ;</li> <li>• имя ВМ (Name);</li> <li>• статус ВМ (Status);</li> </ul>	
<b>Тип РК</b>	Выберите тип резервного копирования.  При выборе инкрементального РК будет выполнено полное резервное копирование в следующих случаях: <ul style="list-style-type: none"> <li>• создаётся первая резервная копия ВМ;</li> <li>• конфигурация ВМ была изменена;</li> </ul>	полное  инкрементальное  дифференциальное
<b>Дополнительные параметры правила</b>		
<b>Пул</b>	Из раскрывающегося списка выберите доступный пул для сохранения резервной копии	

Параметр	Описание	Возможные значения (по умолчанию)
<b>Защитное преобразование</b>	<p>При необходимости выберите <a href="#">Алгоритмы защитного преобразования</a>.</p> <p>По умолчанию выбрано значение - без использования защитного преобразования РК.</p>	Anubis, Aria, CAST6, Camellia, Kalyna, Kuznyechik, MARS, Rijndael, Serpent, Simon, SM4, Speck, Threefish, Twofish  (nocrypt)
<b>Приоритет</b>	<p>Укажите значение приоритета выполнения правила.</p> <p>Чем выше значение, тем выше приоритет выполнения правила</p>	от 100 до 1000
<b>Срок хранения</b>	<p>Укажите сколько дней, недель, месяцев или лет хранить резервные копии, полученные в результате выполнения правила</p>	
<b>Транспортировочный буфер</b>		
<b>Общие настройки модуля</b>	<p>Кнопка <a href="#">Раздел 8.11.2</a> предоставляет параметры для настройки многопоточного резервного копирования</p>	

3. Нажмите кнопку  **Применить** для выполнения срочного резервного копирования с выбранными настройками.

## Восстановление

### Способы восстановления

СРК RuBackup предусматривает возможность восстановления резервных копий пользователем:

- локально (на узле клиента резервного копирования);
- централизованно (на любом узле с сетевым доступом к инфраструктуре СРК RuBackup).

## Рекомендации

Рекомендуем включить функцию централизованного восстановления на клиенте РК для управления восстановлением данных в приложении Менеджер администратора RuBackup:

1. Откройте [Конфигурационный файл](#) клиента РК.



2. Выберите параметр `centralized-recovery`.
3. Установите значение параметра `yes`.
4. Сохраните изменения.
5. Перезапустите клиент РК.

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 резервного копирования.

#### Типы восстановления данных

Использование модуля Proxmox VM предусматривает следующие типы восстановления резервных копий пользователем:

- полное восстановление РК.

#### Полное восстановление данных

## Источники

Полное восстановление данных возможно:

- из полной РК;
- из инкрементальной РК.

В процессе восстановления инкрементальной резервной копии автоматически будет восстановлена вся цепочка резервных копий, начиная с последней полной резервной копии ВМ, включая все инкрементальные резервные копии, сделанные после неё.

#### Процедуры

##### Процедура полного восстановления

Для восстановления ВМ на клиенте РК:


1. Перейдите в раздел **Репозиторий**.
2. Выберите восстанавливаемую резервную копию.
3. Нажмите  **Восстановить**. Откроется окно **Централизованное восстановление**.
4. Ознакомьтесь с неизменяемой информацией о РК в блоке **Информация о резервной копии**.
5. Определите значение параметров ([Таблица 2](#)) в блоке **Место восстановления**:

Таблица 2. Параметры восстановления

Параметр	Описание
<b>Клиент</b>	Выберите из выпадающего списка клиента РК с установленным модулем Proxmox VM
<b>Каталог распаковки</b>	<p>Укажите временный каталог для распаковки резервной копии</p> <p><input checked="" type="radio"/> установите флаг для восстановления данных домена с развёртыванием VM:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>РК будет развёрнута в <b>Каталог распаковки</b>;</li> <li>создана новая VM: <ul style="list-style-type: none"> <li>в том же кластере (node);</li> <li>с идентификатором: <ul style="list-style-type: none"> <li>восстанавливаемой VM, если исходная VM удалена;</li> <li>с новым идентификатором с повышением до ближайшего доступного, в случае, если исходная VM присутствует в кластере;</li> </ul> </li> </ul> </li> <li><b>Каталог распаковки</b> будет очищен после восстановления VM;</li> </ul> <p><input type="radio"/> снимите флаг для восстановления РК без развёртывания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>РК будет восстановлена только в папку, указанную в поле <b>Каталог распаковки</b>.</li> </ul>
<b>Восстановить на целевом ресурсе</b>	

6. Нажмите [Раздел 8.11.3](#) и при необходимости установите параметры для настройки многопоточного восстановления РК.

7. Нажмите ☒ **Применить** в окне **Централизованное восстановление**.

### Просмотр очереди задач

Для отслеживания выполнения правил:

1. Перейдите в раздел ☒ **Задачи**.

- В данном разделе задача появляется в момент:
  - выполнения созданного правила;
  - выполнения срочного резервного копирования;
  - восстановления резервной данных из РК;
  - проверки резервной копии,
  - удалении РК;
  - 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**.

## 8.8.7. С помощью утилит

### Резервное копирование

Выполнить резервное копирование на клиенте резервного копирования с модулем Proxmox (с тонкими настройками модуля):

```
rb_archives -c <resource> -m proxmox_vm -e "mode:snapshot"
```

где:

- параметр `-c` указывает резервируемую VM;
- `<resource>` — ID резервируемой виртуальной машины. Для просмотра доступных ресурсов выполните в терминале команду:

```
/opt/rubackup/modules/rb_module_proxmox_vm -l
```

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

```
rb_archives -L
```

- параметр `-e` указывает [Раздел 8.11.1](#).

### Восстановление

- Централизованное восстановление VM из резервной копии возможно посредством утилиты командной строки `rb_repository`.
- Локальное восстановление VM из резервной копии на клиенте РК возможно посредством утилит командной строки `rb_archives`.

#### Восстановление VM на новом узле Proxmox Virtual Environment

Выполните на клиенте РК локальное восстановление резервной копии с развёртыванием новой VM:

+

```
rb_archives -x <id> -d <restore_path>
```

**Восстановление VM на оригинальном узле Proxmox Backup Server**

Выполните на клиенте РК локальное восстановление резервной копии без развёртывания новой VM (РК будет восстановлена только в указанную папку):

+

```
rb_archives -X <id> -d <restore_path>
```

**Восстановление VM на оригинальном узле Proxmox Virtual Environment**

Выполните на клиенте РК локальное восстановление резервной копии с развёртыванием новой VM:

+

```
rb_archives -x <id> -d <restore_path>
```

**Восстановление VM в локальный каталог**

Выполните на клиенте РК локальное восстановление резервной копии без развёртывания новой VM (РК будет восстановлена только в указанную папку):

+

```
rb_archives -X <id> -d <restore_path>
```

где:

- параметр `-x` указывает на восстановление РК или цепочки резервных копий;
- параметр `-X` указывает на восстановление РК без развёртывания (без восстановления на целевом ресурсе - без создания новой VM);
- `<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.

## Просмотр очереди задач

- 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
```

## 8.9. Обновление

Обновление модуля производится только вместе с клиентом РК RuBackup.

## Прочтите также:

- [Обновление СРК](#)

## 8.10. Удаление

Удаление модуля производится только вместе с клиентом РК RuBackup.

## Прочтите также:

- [Удаление СРК](#)

## 8.11. Приложения

- [Раздел 8.11.1](#)
- [Раздел 8.11.2](#)
- [Раздел 8.11.3](#)
- [Раздел 8.11.4](#)

### 8.11.1. Тонкие настройки модуля при выполнении РК

#### Изменение параметров тонких настроек модуля

Для изменения тонких настроек модуля Proxmox:

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

Кнопка **Значения по умолчанию** сбрасывает все текущие настройки параметров к значениям по умолчанию.

### Параметры тонкой настройки модуля

Таблица 3. Параметры тонкой настройки модуля ProxmoX

Параметр	Описание	Возможные значения (по умолчанию)
	Укажите режим резервного копирования:	
	<p><code>snapshot</code> — режим снимка обеспечивает минимальное время простоя ВМ (использование этого механизма не прерывает работу ВМ), но имеет два очень серьезных недостатка — могут возникать проблемы из-за блокировок файлов операционной системой и самая низкая скорость создания;</p> <p><code>stop</code> — режим остановки обеспечивает самую высокую согласованность резервного копирования, но требует полного выключения ВМ. В этом режиме ВМ отправляется команда на штатное выключение, после остановки выполняется только полное резервное копирование и затем отдается команда на включение ВМ. Количество ошибок при таком подходе минимально и чаще всего сводится к нулю;</p> <p><code>suspend</code> — режим ожидания, при котором ВМ временно «замораживает» свое состояние до окончания процесса резервного копирования. Содержимое оперативной памяти не стирается, что позволяет продолжить работу с той точки, на которой работа была приостановлена. Сервер простаивает во время копирования информации, но при этом нет необходимости выключения/включения ВМ, что достаточно критично для некоторых сервисов</p>	<p><code>snapshot</code> <code>stop</code> <code>suspend</code></p> <p>( <code>snapshot</code> )</p>
<code>mode *</code>		
<code>script_before_snapshot</code>	Полный путь к скрипту внутри виртуальной машины, который будет выполнен перед созданием мгновенного снимка для данной виртуальной машины.	<code>&lt;path&gt;</code>

Параметр	Описание	Возможные значения (по умолчанию)
<code>script_before_snapshot_args</code>	Аргумент(ы) скрипта, который будет выполнен внутри виртуальной машины перед созданием мгновенного снимка Необходимо указать значение параметра <code>script_before_snapshot</code>	
<code>script_after_snapshot</code>	Полный путь к скрипту внутри виртуальной машины, который будет выполнен после создания мгновенного снимка для данной виртуальной машины.	<code>&lt;path&gt;</code>
<code>script_after_snapshot_args</code>	Аргумент(ы) скрипта, который будет выполнен внутри виртуальной машины после создания мгновенного снимка Необходимо указать значение параметра <code>script_after_snapshot</code>	

### 8.11.2. Общие настройки модуля при выполнении РК

Кнопка **Общие настройки модуля** предоставляет следующие параметры для настройки многопоточного резервного копирования (Таблица 4):

Таблица 4. Общие параметры настройки модуля Proxmox

Параметр	Описание	Возможные значения (по умолчанию)
<code>worker_parallelism</code>	Задайте количество потоков, которые будут обрабатывать и дедуплицировать блоки данных ресурса	( 8 )
<code>enable_multithreading</code>	<input checked="" type="checkbox"/> установите флаг для многопоточной передачи данных с использованием сетевых потоков в количестве, указанном в параметре <code>network_parallelism</code>	<code>true</code> , <code>false</code> ( <code>true</code> )
<code>enable_flexible_dedup</code>	<input checked="" type="checkbox"/> установите флаг для использования нескольких таблиц дедупликации вместо одной. Используется вместе с флагом <code>enable_multithreading</code> для повышения скорости резервного копирования	<code>true</code> , <code>false</code> ( <code>false</code> )

Параметр	Описание	Возможные значения (по умолчанию)
	<p>Задайте количество потоков, которые будут передавать блоки данных на медиасервер.</p> <p>Блоки, подготовленные <i>worker</i> потоками, собираются в буферы, которые будут передаваться на сервер.</p>	
<code>network_parallelism</code>	<p>Размер буфера по умолчанию составляет 100 Мб, но его можно изменить в файле <code>rbfd.cnf</code> в значении параметра <code>parcel-size</code>.</p> <p>При увеличении размера буфера может быть превышен расход памяти, заданный параметром <code>memory-threshold</code> в <a href="#">конфигурационном файле основного сервера</a></p>	( 8 )
<code>memory_threshold</code>	<p>Установите верхнюю границу использования оперативной памяти (в Гб) при создании резервной копии.</p> <p>Минимальное значение параметра равно 4, при меньшем значении параметра в процессе резервного копирования будет выведено предупреждение и параметр не будет учтён</p>	min = 4 ( 0 )
<code>deny_memory_exceeded</code>	<p>☐ установите флаг в случае, если предыдущая инкрементальная резервная копия была сделана версией CPK RuBackup ранее 2.1.1-а.84, а текущая версия CPK RuBackup 2.1.1-а.84 и выше;</p>	true, false ( false )
<code>restore_corrupted_blocks</code>	<p>Определите способ восстановления поврежденных резервных копий (только для инкрементального РК):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><code>full_analysis</code> — при выборе данного варианта происходит сканирование и верификация резервной копии для ее восстановления;</li> <li><code>unchanged_only</code> — при выборе этого варианта при восстановлении резервной копии используются только не измененные файлы;</li> <li><code>disable</code> — параметр отключается в данном варианте</li> </ul>	full_analysis unchanged_only disable
<code>deduplication</code>	<p>☐ установите флаг для выполнения дедупликации. В хранилище передаются только уникальные блоки;</p> <p>☑ снимите флаг для отключения дедупликации. В хранилище передается весь ресурс вместе с повторяющимися блоками.</p> <p>Следует помнить, что у хранилища может быть реализован свой собственный механизм дедупликации (например, у блочного устройства или дедупликация на уровне файловой системы хранилища)</p>	true, false ( false )



Приведённые настройки доступны также в [конфигурационном файле](#)



основного сервера `/opt/rubackup/etc/config.file`.

### 8.11.3. Общие настройки модуля при восстановлении

Кнопка **Общие настройки модуля** предоставляет следующие параметры для настройки многопоточного восстановления данных (Таблица 5):

Таблица 5. Общие параметры настройки модуля Proxmox

Параметр	Описание	Возможные значения (по умолчанию)
<code>worker_parallelism</code>	Задайте количество потоков, которые будут участвовать в процессе восстановления блоков данных ресурса	(8)
<code>memory_threshold</code>	Установите 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	min = 4 (0)



Приведённые настройки доступны также в [конфигурационном файле основного сервера](#) `/opt/rubackup/etc/config.file`.

### 8.11.4. Конфигурационный файл

#### Параметры файла

Таблица 6. Параметры файла `/opt/rubackup/etc/rb_module_proxmox_vm.conf`

Параметр файла	Описание	Возможные значения (Значение по умолчанию)
<code>allow_work_with_incompatible_versions</code>	<input checked="" type="checkbox"/> установите флаг для поддержки резервного копирования и восстановления данных ВМ для: <ul style="list-style-type: none"> <li>• платформы Альт Виртуализация;</li> <li>• неподдерживаемой версии платформы виртуализации Proxmox VE</li> </ul>	false true (false)
<code>execution_script_timeout</code>	Время, в течение которого модуль Proxmox VM будет ожидать выполнения скриптов внутри виртуальной машины до и после создания мгновенного снимка	1 ... 600 сек (5)

#### Листинг файла

Пример листинга конфигурационного файла `/opt/rubackup/etc/rb_module_proxmox_vm.conf`

```
# Symbol "#" at the beggining of the line treats as a comment
```

```
# "#" in the middle of the line treats as a parametr value
# So please do not use comments in one line with parametr
#
#Enable using the module proxmox_vm with proxmox ve version is not compatible
with Rubackup. Default: false
#Acceptable values are true or false.
allow_work_with_incompatible_versions false
#timeout value (seconds) for scripts executions
execution_script_timeout 30
```

[1] Рекомендуется добавить репозиторий `proxmox` в список репозиториев

[2] Необязательный параметр

## Глава 9. Proxmox BS

### 9.1. Назначение

Модуль Proxmox BS предназначен для резервного копирования виртуальных машин нескольких платформ виртуализации Proxmox Virtual Environment.

Модуль Proxmox BS обеспечивает:

- централизованное управление;
- быстрое создание инкрементальных резервных копий;
- быстрое восстановление виртуальных машин из резервных копий.

### 9.2. Место установки

Модуль Proxmox BS и клиент РК должны быть установлены на узле Proxmox Backup Server.

### 9.3. Особенности

Модуль Proxmox BS использует механизм отслеживания изменений на дисках VM *dirty bitmap* при выполнении инкрементального резервного копирования.

### 9.4. Комплект поставки

Дистрибутив модуля Proxmox BS поставляется в виде `deb`-пакета с именем:

```
rubackup-proxmox-bs_<version>.x86_64.deb
```

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

### 9.5. Системные требования

#### 9.5.1. Требования к программным средствам

Для выполнения резервного копирования и восстановления виртуальных машин платформы виртуализации Proxmox VE необходимо предустановленное программное обеспечение:

**На узле Proxmox Backup Server**

- 64-битная операционная система (одна из):
  - Альт Виртуализация Backup Server;

- Debian 12;
- Ubuntu 20.04;
- Альт 10;
- пакет `pve-manager`.

#### На узле Proxmox Virtual Environment

- 64-битная операционная система (одна из):
  - Proxmox VE;
  - Альт Виртуализация 10.2;
  - Debian 12;
  - Ubuntu 20.04;
- платформа виртуализации (одна из):
  - Proxmox Virtual Environment версии 8;
  - Альт Виртуализация 10.2.
- репозиторий `proxmox`;
- на гипервизорах платформы виртуализации Proxmox VE: утилиты `qemu` и `libvirt`;
- на VM платформы виртуализации Proxmox VE: гостевое расширение операционной системы `qemu-guest-agent` для резервного копирования виртуальной машины безагентным способом.

#### Рекомендация

Для управления резервным копированием и восстановлением виртуальных машин платформы виртуализации Proxmox VE рекомендовано следующее программное обеспечение:

- приложение Менеджер администратора RuBackup (RBM) для управления СРК;
- консольные утилиты RuBackup.

## 9.6. Установка

- [Раздел 9.6.1](#)
- [Раздел 9.6.2](#)
- [Раздел 9.6.3](#)

### 9.6.1. Подготовка к установке

## Место установки модуля

Подготовка и установка модуля Proxmox BS выполняется на узле Proxmox Backup Server.

## Подготовка узла Proxmox Backup Server

### Установка клиента РК

1. Выполните [подготовку к установке клиента РК](#).
2. [Разверните клиента РК](#).
3. [Настройте клиента РК](#).
4. [Выполните настройку пользователей](#).

### Рекомендации

Рекомендуем включить функцию централизованного восстановления на клиенте РК для управления восстановлением данных в приложении *Менеджер администратора RuBackup*:

1. Откройте [Конфигурационный файл](#) клиента РК.
2. Для параметра `centralized-recovery` установите значение `yes`.
3. Сохраните изменения.
4. Перезапустите клиент РК.

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 резервного копирования.

### Настройка Garbage Collect

Настройте автоматическую очистку старых резервных копий с помощью встроенного механизма Garbage Collect и Prune:

1. Откройте **Proxmox Backup Server** → **Datastore**.
2. Выберите хранилище резервных копий.
3. Перейдите на вкладку **Prune & GC Jobs**.
4. Нажмите **Add** в блоке **Prune Jobs** и создайте расписание очистки хранилища.

### Настройка доступа по SSH без пароля

Для подключения модуля Proxmox BS на узле Proxmox Backup Server к узлам платформ виртуализации Proxmox Virtual Environment по SSH без пароля:

1. Проверьте наличие SSH-ключа `id_rsa.pub` и `id_rsa`:

```
ls -la ~/.ssh/
```

2. Если SSH-ключ отсутствует, то сгенерируйте его для узла Proxmox Backup Server:

```
ssh-keygen -t rsa -b 4096 ① ②
```

где:

- ① `-t` — тип ключа. Доступные значения — `rsa1`, `rsa`, `dsa`, `ecdsa`
- ② `-b` — количество бит ключа (по умолчанию для `rsa` — `2048`).

Не устанавливайте пароль ключевой пары (при запросе `passphrase` во время генерации пары ключей нажмите **ENTER**).

3. Скопируйте публичный ключ на каждый узел Proxmox Virtual Environment, BM которого подлежат резервному копированию:

```
ssh-copy-id -i ~/.ssh/key.pub root@ip_PVE ① ②
```

где:

- ① `key.pub` — SSH-ключ узла Proxmox Backup Server;
- ② `ip_PVE` — ip узла Proxmox Virtual Environment, BM которого подлежат резервному копированию.

В результате публичный ключ узла Proxmox Backup Server будет добавлен в конец файла `authorized_keys` на узле Proxmox Virtual Environment для пользователя `root`.

4. Проверьте подключение:

```
ssh root@ip_PVE ①
```

где:

- ① `ip_PVE` — ip узла Proxmox Virtual Environment, для которого настроен SSH-доступ.

Если подключение прошло без запроса пароля, то настройка выполнена успешно.

## Подготовка узлов Proxmox Virtual Environment

На каждом узле платформы виртуализации Proxmox Virtual Environment, ВМ которых подлежат резервному копированию:

### Установка гостевых дополнений

1. Включите для резервируемых ВМ возможность взаимодействия с гостевыми дополнениями:
  - a. выберите виртуальную машину;
  - b. перейдите в раздел **Options**;
  - c. выберите параметр **QEMU GuestAgent**;
  - d. нажмите кнопку **Edit**;
  - e. поставьте флаг **Use QEMU Agent**;
2. Установите гостевое дополнение `qemu-guest-agent` внутри гостевой ОС на резервируемых ВМ.
3. Настройте локальное хранилище с параметрами:
  - a. `dir: local` — хранилище типа `Directory`;
  - b. `content: Backup, Disk image, ISO image` — хранилище должно поддерживать хранение файлов резервных копий.

### Добавление хранилища Proxmox Backup Server

1. В веб-интерфейсе перейдите **Proxmox Virtual Environment** → **Datacenter** → **Storage** → **Add** → **Proxmox Backup Server**.
2. Укажите параметры Proxmox Backup Server:
  - a. **ID** — идентификатор, например, `pbs-backup`;
  - b. **Fingerprint** — идентификатор SSL-сертификата, используемого для авторизации и проверки подлинности сервера;
  - c. **Server** — IP-адрес или DNS-имя сервера;
  - d. **Datastore** — имя хранилища сервера;
  - e. **Username** — используйте `<имя пользователя>@pam`;
  - f. **Password** — пароль пользователя для безопасности.

## 9.6.2. Установка пакетов

На подготовленном узле Proxmox Backup Server:

1. Остановите сервис клиента резервного копирования:

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

## 2. Произведите установку модуля Proxmox BS:

```
sudo apt install ./rubackup-proxmox-bs-<version>_amd64.deb
```

где **<version>** – номер версии модуля Proxmox BS.

После запуска команды установки модуля выполняются:

- распаковка пакета **rubackup-proxmox-bs**;
- настройка пакета **rubackup-proxmox-bs**.

## 3. Запустите сервис клиента резервного копирования:

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

### 9.6.3. Структура установленного пакета

В результате установки пакета модуля Proxmox BS создана структура, приведенная в таблице [Таблица 7](#).

Таблица 7. Структура установленного пакета *rubackup-proxmox-bs*

Структурный элемент	Назначение элемента
<code>/opt/rubackup/etc/rb_module_proxmox_bs.conf</code>	Конфигурационный файл модуля Proxmox BS
<code>/opt/rubackup/modules/rb_module_proxmox_bs</code>	Утилита резервного копирования и восстановления данных виртуальных машин платформы виртуализации Proxmox VE
<code>/opt/rubackup/log/rb_module_proxmox_bs.log</code>	Файл журнала событий модуля Proxmox BS

## 9.7. Настройка

1. Определите значения параметров модуля Proxmox BS в [конфигурационном файле](#):

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

2. Сохраните изменения.
3. Для применения настроек перезапустите сервис клиента РК RuBackup на узле, на котором установлен клиент РК и модуль Proxmox BS:



```
sudo systemctl restart rubackup_client
```

## 9.8. Проверка работы модуля

Для проверки работоспособности модуля выполните:

```
/opt/rubackup/modules/rb_module_proxmox_bs -t
```

### 9.8.1. Критерий успешности установки

Критерием успешности установки и настройки модуля Proxmox BS является запись о его успешной проверке клиентом резервного копирования в журнале событий `/opt/rubackup/log/RuBackup.log`:

```
...module 'Proxmox BS' was checked successfully
```

## 9.9. Резервное копирование

### 9.9.1. Подготовка к резервному копированию

1. Проверьте выполнение [системных требований](#).
2. Проверьте выполнение [подготовки к установке](#).
3. Проверьте настройку [конфигурационного файла](#) модуля.

### 9.9.2. Запуск задачи на резервное копирование VM

При запуске задачи на создание резервной копии:

1. При выполнении условий:
  - резервируемая VM включена;
  - установлено гостевое дополнение;
  - пользователем в окне настройки резервного копирования был указан путь к скрипту.

Действия:

Внутри VM выполняется подготовленный скрипт по указанному пути или по умолчанию расположенный по пути `/opt/rubackup/scripts/rubackup-proxmox_bs-before-snapshot.sh`.

При не выполнении условий:

Если скрипт отсутствует по указанному пользователем пути, то резервное копирование завершится ошибкой `Error`.

Если путь к скрипту не указан пользователем или скрипт по умолчанию отсутствует, то резервное копирование будет продолжено.

2. Модуль Proxmox BS отдаёт команду на создание резервной копии средствами Proxmox Backup Server с использованием механизма *dirty bitmap* для отслеживания изменений на дисках VM:
  - a. при первом полном резервном копировании или при изменении конфигурации VM будут сохранены все диски полностью;
  - b. в последующих полных или инкрементальных РК будут сохранены только изменённые блоки.
3. После создания резервной копии средствами Proxmox Backup Server при выполнении условий:
  - пользователем в окне настройки резервного копирования был указан путь к скрипту.

Действия:

Внутри VM выполняется подготовленный скрипт по указанному пути или по умолчанию расположенный по пути `/opt/rubackup/scripts/rubackup-proxmox_bs-after-snapshot.sh`.

При не выполнении условий:

Если скрипт отсутствует по указанному пользователем пути, то резервное копирование завершится ошибкой `Error`.

Если путь к скрипту не указан пользователем или скрипт по умолчанию отсутствует, то резервное копирование будет успешно завершено.

4. Модуль Proxmox BS создаёт РК из полученных блоков данных на Proxmox Backup Server.
5. Резервная копия сохраняется локально на узле клиента РК в каталоге временного хранения РК, который назначен для параметра `use-local-backup-directory` [конфигурационного файла клиента РК](#).
6. На медиасервер RuBackup экспортируются:
  - a. файл конфигурации VM (метаданные), предварительно скопированный на клиент РК;
  - b. мгновенные снимки состояния всех дисков виртуальной машины с гиперви-

зора платформы виртуализации.

7. Резервная копия VM формируется из файла метаданных и копии дисков VM.
8. 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.
9. Если ☒ установлен флаг `save_proxmox_backup`, то после выполнения резервного копирования модулем оригинальная PK Proxmox Backup Server будет сохранена в **Datastore**.

По умолчанию флаг параметра не установлен и оригинальная PK Proxmox Backup Server будет удалена после выполнения резервного копирования модулем Proxmox BS.

### 9.9.3. в RBM

1. Запустите и выполните авторизацию в [Менеджере администратора RuBackup \(RBM\)](#).
2. Откройте окно резервного копирования одним из способов:
  - добавьте [стратегию](#);
  - добавьте [правило глобального расписания](#);
  - добавьте [групповое расписание](#);
  - выполните [срочное резервное копирование](#);
3. В окне резервного копирования выполните следующие специализированные настройки для модуля Proxmox BS:
  - a. **Клиент** — выберите клиента, у которого есть доступ по сети к виртуальным машинам платформы виртуализации и модуль Proxmox BS.
  - b. **Тип ресурса** — выберите тип резервируемого ресурса из выпадающего списка Proxmox BS.

Поле содержит дополнительно [Раздел 9.13.2](#), которые можно изменить нажатием кнопки [...] для настройки способа резервного копирования.

- c. **Ресурс** — нажмите [...] и выберите в развернувшемся окне ресурс резервируемой VM.

Имя ресурса содержит:

- IP-адрес узла платформы виртуализации Proxmox Virtual Environment, на которой находится резервируемая VM;
- идентификатор резервируемой VM (ID);

- имя VM (Name).

- Архивирование** — установите флаг при необходимости удаления целевой (исходной) виртуальной машины после создания РК. Данный функционал полезен в ситуации, когда не нужен частый доступ к VM (долговременное хранение);
- Тип РК** — выберите тип резервного копирования: доступно **полное** или **инкрементальное**.

При выборе инкрементального РК будет выполнено полное резервное копирование в следующих случаях:

- создаётся первая резервная копия VM;
- конфигурация VM была изменена.

- Общие настройки модуля** — используйте для настройки многопоточного резервного копирования.

4. Нажмите **✓ Применить** для сохранения настроек резервного копирования.

#### 9.9.4. в консоли

- Получите название модуля (**proxmox\_bs**). Для просмотра доступных модулей выполните на клиенте РК:

```
rb_archives -L
```

- Получите список доступных ресурсов.

```
/opt/rubackup/modules/rb_module_proxmox_bs -L
```

Доступные VM будут выведены в формате **Host | ID | Name | Status**, где:

- **Host** — IP-адрес узла Proxmox Virtual Environment;
- **ID** — идентификатор VM на узле Proxmox Virtual Environment;
- **Name** — имя VM;
- **Status** — статус VM.

- Выполните резервное копирование на клиенте резервного копирования с модулем Proxmox (с тонкими настройками модуля):

```
rb_archives \
  -c <ip_PVE>:<ID_BM> \ ①
```

```
-m proxmox_bs \ ②
-e "mode:snapshot,save_proxmox_backup:t"
```

- ① Параметр `-c` указывает резервируемую VM: `<ip_PVE>` — IP-адрес узла платформы виртуализации Proxmox Virtual Environment, VM которой будет резервирована, `ID_VM` — идентификатор резервируемой VM на узле Proxmox Virtual Environment.
- ② Параметр `-m` указывает используемый модуль.
- ③ Параметр `-e` указывает [Раздел 9.13.2](#).

## 9.10. Восстановление

### 9.10.1. Подготовка к восстановлению

1. Проверьте выполнение [системных требований](#).
2. Проверьте выполнение [подготовки к установке](#).
3. Проверьте настройку [конфигурационного файла](#) модуля.

### 9.10.2. Запуск задачи на восстановление VM

При запуске задачи на создание резервной копии полное восстановление виртуальных машин выполняется из инкрементальной или полной резервной копии VM:

1. Будет выполнена распаковка резервной копии в указанную локальную папку на узле клиента PK — Proxmox Backup Server.
2. Если ☒ установлен флаг **Восстановить на целевом ресурсе**, то будет выполнено восстановление с развёртыванием новой VM на платформе виртуализации Proxmox Virtual Environment:
  - a. [Раздел 9.10.3.4](#): если ID VM совпадает, то создаваемой VM будет присвоен идентификатор с повышением до ближайшего доступного, если исходная VM присутствует в кластере.

Возможно использование механизма передачи PK частями (чанками) при отсутствии ранее сохранённой PK в хранилище **Datastore** (☒ `use_chunks`): модуль сравнивает части резервной копии с имеющимися блоками в хранилище **Datastore** и передаёт только уникальные части в хранилище **Datastore** Proxmox Backup Server для ускорения процесса восстановления.

- b. [Раздел 9.10.3.2](#): создаваемая VM будет развёрнута на заданном узле, указанном в параметре `new_ip`, с оригинальным идентификатором или заданным в параметре `new_id`. VMA-файл передаётся по SSH.
3. Если ☐ снят флаг **Восстановить на целевом ресурсе**, то будет выполнено восстановление без развёртывания новой VM:

- a. если [Раздел 9.10.3.3](#), то будет восстановлена резервная копия в **Datastore Proxmox Backup Server**.


Возможно использование механизма передачи частями (чанками) при отсутствии ранее сохранённой РК в хранилище **Datastore** (☒ [use\\_chunks](#)): модуль сравнивает части резервной копии с имеющимися блоками в хранилище **Datastore** и передаёт только уникальные части в хранилище **Datastore Proxmox Backup Server** для ускорения процесса восстановления..

- b. если [Раздел 9.10.3.5](#), то резервная копия будет восстановлена в **Каталог распаковки**, указанный в окне **Централизованное восстановление**.

4. Если используется механизм передачи частями (☒ [use\\_chunks](#)), то:
  - после передачи всех уникальных частей они будут объединены модулем в готовый VMA-образ и VM будет восстановлена средствами Proxmox Backup Server;
  - если в хранилище **Datastore** присутствует ранее сохранённая РК, то задача восстановления РК будет завершена ошибкой **Error**.
5. Если механизм передачи частями не используется, то модуль распаковывает РК и собирает VMA-файл, который будет передан по SSH на нужный узел платформы виртуализации Proxmox Virtual Environment, и восстанавливает из него VM средствами Proxmox Virtual Environment.
6. После восстановления VM каталог распаковки будет очищен.

### 9.10.3. в RBM



#### Полное восстановление VM

1. Запустите и выполните авторизацию в [Менеджере администратора RuBackup \(RBM\)](#) или [Веб-приложении Tuscana](#).
2. Перейдите в [Раздел «Репозиторий»](#).
3. Выберите восстанавливаемую резервную копию.
4. Нажмите  **Восстановить**. Откроется окно **Централизованное восстановление**:
  - a. ознакомьтесь с неизменяемой информацией о РК в блоке **Информация о резервной копии**;
  - b. определите значение параметров в блоке **Место восстановления** и настройте восстановление VM одним из способов:
    - [Раздел 9.10.3.2](#);
    - [Раздел 9.10.3.3](#);
    - [Раздел 9.10.3.4](#);

- [Раздел 9.10.3.5.](#)

5. Нажмите  **Применить** в окне **Централизованное восстановление**.

#### Восстановление ВМ на новом узле Proxmox Virtual Environment

1. **Клиент** — выберите клиента РК с установленным модулем Proxmox BS.
2. **Восстановить на целевом ресурсе** —  установите флаг для восстановления с развёртыванием новой ВМ.
3. **Параметры восстановления для модуля** — нажмите [...] и выполните [тонкую настройку модуля](#):  снимите флаг **Использовать настройки по умолчанию** для изменения тонких настроек модуля при восстановлении РК.

`new_ip` обязательно задайте новый ip узла Proxmox Virtual Environment, на котором будет восстановлена ВМ;


`new_id` возможно назначить новый ID восстанавливаемой ВМ;

При установке флага `use_chunks` резервное копирование выполнено не будет. В журнале событий модуля будет зафиксирована ошибка:


Can't use chunks and new IP in same time

#### Восстановление РК на оригинальном узле Proxmox Backup Server

Настройте в окне **Централизованное восстановление**:

1. **Клиент** — выберите клиента РК с установленным модулем Proxmox BS.
2. **Восстановить на целевом ресурсе** —  снимите флаг для восстановления РК на узле Proxmox Backup Server.

РК будет развёрнута в **Каталог распаковки**.

3. **Параметры восстановления для модуля** — нажмите [...] и выполните [тонкую настройку модуля](#):  снимите флаг **Использовать настройки по умолчанию** для изменения тонких настроек модуля при восстановлении РК.

Используйте `use_chunks` для восстановления РК ВМ методом передачи резервной копии частями (чанками), если в **Datastore** отсутствует ранее сохранённая РК.

#### Восстановление ВМ на оригинальном узле Proxmox Virtual Environment

Настройте в окне **Централизованное восстановление**:

1. **Клиент** — выберите клиента РК с установленным модулем Proxmox BS.

2. **Восстановить на целевом ресурсе** — ☐ установите флаг для восстановления с развёртыванием новой VM:
  - РК будет развёрнута в **Каталог распаковки**;
  - создана новая VM:
    - в том же кластере (node);
    - с идентификатором:
      - восстанавливаемой VM, если исходная VM удалена;
      - с новым идентификатором с повышением до ближайшего доступного, в случае, если исходная VM присутствует в кластере.
3. **Параметры восстановления для модуля** — нажмите [...] и выполните **тонкую настройку модуля**: ☐ снимите флаг **Использовать настройки по умолчанию** для изменения тонких настроек модуля при восстановлении РК.

`use_chunks` возможно использование для восстановления VM методом передачи резервной копии частями (чанками) для ускорения процесса восстановления, если в **Datastore** отсутствует ранее сохранённая РК;

`new_ip` и `new_id` строго не заданы.

#### Восстановление РК в локальный каталог

Настройте в окне **Централизованное восстановление**:

1. **Клиент** — выберите клиента РК с установленным модулем Proxmox BS.
2. **Восстановить на целевом ресурсе** — ☐ снимите флаг для восстановления РК в локальный **Каталог распаковки**.
3. **Параметры восстановления для модуля** — нажмите [...] и установите **тонкие настройки модуля**.
4. ☐ снимите флаг **Использовать настройки по умолчанию**.

#### 9.10.4. в консоли

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

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

#### Восстановление VM на новом узле Proxmox Virtual Environment

Выполните на клиенте РК локальное восстановление резервной копии с развёртыванием новой VM:



```
rb_archives -x <id> -d <restore_path> -e "new_ip:XXX.XX.XXX.X,new_id:XXXXXX"
```

### Восстановление ВМ на оригинальном узле Proxmox Backup Server

Выполните на клиенте РК локальное восстановление резервной копии в **Datastore** Proxmox Backup Server:

```
rb_archives -X <id> -d <restore_path> -e "use_chunks:t"
```

### Восстановление ВМ на оригинальном узле Proxmox Virtual Environment

Выполните на клиенте РК локальное восстановление резервной копии с развёртыванием новой ВМ:

```
rb_archives -x <id> -d <restore_path> -e "use_chunks:t"
```

### Восстановление ВМ в локальный каталог

Выполните на клиенте РК локальное восстановление резервной копии без развёртывания новой ВМ (РК будет восстановлена только в указанную папку):

```
rb_archives -X <id> -d <restore_path>
```

где:

- параметр `-x` указывает на восстановление РК или цепочки резервных копий;
- параметр `-X` указывает на восстановление РК без развёртывания (без восстановления на целевом ресурсе - без создания новой ВМ);
- `<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 [Раздел 9.13.4](#).

## 9.11. Обновление

Обновление модуля производится только вместе с клиентом PK RuBackup.

### Прочтите также:

- [Обновление СРК](#)

## 9.12. Удаление

Удаление модуля производится только вместе с клиентом PK RuBackup.

### Прочтите также:

- [Удаление СРК](#)

## 9.13. Приложения

- [Раздел 9.13.1](#)
- [Раздел 9.13.2](#)
- [Раздел 9.13.3](#)
- [Раздел 9.13.4](#)
- [Раздел 9.13.5](#)

### 9.13.1. Конфигурационный файл

#### Параметры файла

Таблица 8. Параметры файла `/opt/rubackup/etc/rb_module_proxmox_bs.conf`

Параметр файла	Описание	Возможные значения (Значение по умолчанию)
<code>allow_work_with_incompatible_versions</code>	<p><input checked="" type="checkbox"/> установите флаг для поддержки резервного копирования и восстановления данных ВМ для:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• платформы Альт Виртуализация;</li><li>• неподдерживаемой версии платформы виртуализации Proxmox VE</li></ul>	<p>false</p> <p>true</p> <p>(false)</p>

Параметр файла	Описание	Возможные значения (Значение по умолчанию)
----------------	----------	--

Настройте подключение к одной или нескольким узлам платформы виртуализации Proxmox VE, задав параметры в формате json и строго одной строкой:

```
{ "pve_pbs_map": [ { "pve_ip": "XX.XXX.XX.XXX",  
  "pbs_ip": "XX.XXX.XX.XXX", "pbs_repository":  
  : "test@pbs@X.X.X.X:datastore", "pve_datastore_name":  
  : "test_pbs", "pbs_datastore_path": "/datastore" } ],  
  [ { "pve_ip": "YYY.YYY.YYY.YYY", "pbs_ip":  
  : "XXX.XXX.XXX.XXX", "pbs_repository":  
  : "test@pbs@X.X.X.X:datastore", "pve_datastore_name":  
  : "test_pbs", "pbs_datastore_path": "/datastore" } ] }
```

где:

pve\_pbs\_map \*

- pve\_ip — IP-адрес узла платформы виртуализации Proxmox VE, резервное копирование VM которых будет произведено;
- pbs\_ip — IP-адрес узла Proxmox Backup Server с установленным модулем Proxmox BS, по которому осуществляется соединение с узлом платформы виртуализации Proxmox VE с резервируемыми VM;
- pbs\_repository — параметр для подключения к хранилищу (datastore) на узле Proxmox Backup Server с установленным модулем с авторизацией пользователя в формате:

json формат данных

```
<имя пользователя (user)>@<группа пользователя (group)>@<IP-адрес узла Proxmox Backup Server>:<наименование хранилища>
```

- pve\_datastore\_name — название хранилища подключенного на узле Proxmox Virtual Environment соответствующее хранилищу Proxmox Backup Server с установленным модулем Proxmox BS;
- pbs\_datastore\_path — путь до хранилища на узле Proxmox Backup Server с установленным модулем Proxmox BS

ssh\_connection\_timeout

Время ожидания, в течении которого должно быть установлено SSH-соединение между Proxmox Virtual Environment и узлом Proxmox Backup Server, на котором установлен модуль Proxmox BS

Параметр файла	Описание	Возможные значения (Значение по умолчанию)
<code>execution_script_timeout</code>	Время, в течение которого модуль Proxmox BS будет ожидать выполнения скриптов внутри виртуальной машины до и после создания мгновенного снимка	1 ... 600 сек (5)
<code>version_checking_timeout</code>	Время ожидания, в течение которого модуль Proxmox BS при подключении к платформе виртуализации Proxmox VE проверяет её версию или делает вывод списка ресурсов (через RBM или консоль).  Если ответ не был получен по окончании времени, то в журнал событий будет сделана соответствующая запись.	1 ... 20 сек (1)

### Листинг файла

Пример листинга конфигурационного файла `/opt/rubackup/etc/rb_module_proxmox_bs.conf`

```
# Symbol "#" at the beggining of the line treats as a comment
# "#" in the middle of the line treats as a parametr value
# So please do not use comments in one line with parametr
#
#Enable using the module proxmox_bs with proxmox ve version is not compatible
with Rubackup. Default: false
#Acceptable values are true or false.
allow_work_with_incompatible_versions false

#pve_ip - address of pve server
#pbs_repository - datastore on pbs (need to use proxmox-backup-client
commands)
#pve_datastore_name - name of datastore on PVE server
#pbs_datastore_path - path to folder on PBS server.
#example:
#pve_pbs_map {"pve_pbs_map": [{"pve_ip":"1.1.1.1", "pbs_ip":"2.2.2.2",
"pbs_repository":"test@pbs@2.2.2.2:datastore", "pve>

pve_pbs_map {"pve_pbs_map": [{"pve_ip":"10.170.35.112",
"pbs_ip":"10.170.35.100", "pbs_repository":"test@pbs@2.2.2.2:datas>

pve_pbs_map {"pve_pbs_map": [{"pve_ip":"10.170.23.211",
"pbs_ip":"10.170.35.100", "pbs_repository":"test@pbs@2.2.2.2:datas>

#timeout value (seconds) for ssh connections
ssh_connection_timeout 5
```

```
#timeout value (seconds) for scripts executions
execution_script_timeout 30

#timeout value (seconds) for checking version
version_checking_timeout 1
```

### 9.13.2. Тонкие настройки модуля при выполнении РК

#### Изменение параметров тонких настроек модуля

Для изменения тонких настроек модуля *Proxmox\_BS*:

1. Откройте окно **Добавить правило глобального расписания** или **Срочное РК**.
2. Выберите **Тип ресурса**.
3. Нажмите [...].
4. Выполните тонкую настройку модуля ([Таблица 9](#)).
5. Нажмите **ОК** для сохранения установленных значений.

Кнопка **Значения по умолчанию** сбрасывает все текущие настройки параметров к значениям по умолчанию.

#### Параметры тонкой настройки модуля

Таблица 9. Параметры тонкой настройки модуля *Proxmox\_BS*

Параметр	Описание	Возможные значения (по умолчанию)
	Режим резервного копирования.	
	<p><b>snapshot</b> Режим снимка обеспечивает минимальное время простоя ВМ (использование этого механизма не прерывает работу ВМ).</p> <p>Недостатки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• могут возникать проблемы из-за блокировок файлов операционной системой;</li> <li>• самая низкая скорость создания РК.</li> </ul>	
mode	<p><b>stop</b> Режим остановки обеспечивает самую высокую согласованность резервного копирования, но требует полного выключения ВМ. В этом режиме ВМ отправляется команда на штатное выключение, после остановки выполняется полное резервное копирование и затем ВМ запускается. Количество ошибок при таком подходе минимально (чаще всего их нет).</p>	<p>snapshot stop suspend ( snapshot )</p>
	<p><b>suspend</b> Режим ожидания, при котором ВМ «замораживает» свое состояние до окончания процесса резервного копирования. Содержимое оперативной памяти не стирается, что позволяет продолжить работу с той точки, на которой работа была приостановлена. Сервер простаивает во время копирования информации, но при этом нет необходимости выключения/включения ВМ, что критично для некоторых сервисов</p>	
save_proxmox_backup	<p><input checked="" type="checkbox"/> установите флаг для сохранения оригинальных резервных копий на узле Proxmox Backup Server.</p>	true
up	<p><input type="checkbox"/> снимите флаг для удаления оригинальных резервных копий на узле Proxmox Backup Server после выполнения резервной копии посредством модуля <i>Proxmox_BS</i></p>	false ( false )
script_before_snapshot	Полный путь к скрипту внутри виртуальной машины, который будет выполнен перед созданием мгновенного снимка для данной виртуальной машины.	<path>

Параметр	Описание	Возможные значения (по умолчанию)
<code>script_before_snapshot_args</code>	Аргумент(ы) скрипта, который будет выполнен внутри виртуальной машины перед созданием мгновенного снимка  Необходимо указать значение параметра <code>script_before_snapshot</code>	
<code>script_after_snapshot</code>	Полный путь к скрипту внутри виртуальной машины, который будет выполнен после создания мгновенного снимка для данной виртуальной машины.	<code>&lt;path&gt;</code>
<code>script_after_snapshot_args</code>	Аргумент(ы) скрипта, который будет выполнен внутри виртуальной машины после создания мгновенного снимка  Необходимо указать значение параметра <code>script_after_snapshot</code>	

### 9.13.3. Общие настройки модуля при выполнении РК

Кнопка **Общие настройки модуля** предоставляет следующие параметры для настройки многопоточного резервного копирования (Таблица 10):

Таблица 10. Общие параметры настройки модуля Proxmox

Параметр	Описание	Возможные значения (по умолчанию)
<code>worker_parallelism</code>	Задайте количество потоков, которые будут обрабатывать и дедуплицировать блоки данных ресурса	( 8 )
<code>enable_multithreading</code>	<input checked="" type="checkbox"/> установите флаг для многопоточной передачи данных с использованием сетевых потоков в количестве, указанном в параметре <code>network_parallelism</code>	true, false ( true )
<code>enable_flexible_dedup</code>	<input checked="" type="checkbox"/> установите флаг для использования нескольких таблиц дедупликации вместо одной.  Используется вместе с флагом <code>enable_multithreading</code> для повышения скорости резервного копирования	true, false ( false )

Параметр	Описание	Возможные значения (по умолчанию)
	<p>Задайте количество потоков, которые будут передавать блоки данных на медиасервер.</p> <p>Блоки, подготовленные <i>worker</i> потоками, собираются в буферы, которые будут передаваться на сервер.</p>	
<code>network_parallelism</code>	<p>Размер буфера по умолчанию составляет 100 Мб, но его можно изменить в файле <code>rbfd.cnf</code> в значении параметра <code>parcel-size</code>.</p> <p>При увеличении размера буфера может быть превышен расход памяти, заданный параметром <code>memory-threshold</code> в <a href="#">конфигурационном файле основного сервера</a></p>	( 8 )
<code>memory_threshold</code>	<p>Установите верхнюю границу использования оперативной памяти (в Гб) при создании резервной копии.</p> <p>Минимальное значение параметра равно 4, при меньшем значении параметра в процессе резервного копирования будет выведено предупреждение и параметр не будет учтён</p>	min = 4 ( 0 )
<code>deny_memory_exceeded</code>	<p>Установите флаг в случае, если предыдущая инкрементальная резервная копия была сделана версией CPK RuBackup ранее 2.1.1-а.84, а текущая версия CPK RuBackup 2.1.1-а.84 и выше;</p>	true, false ( false )
<code>restore_corrupted_blocks</code>	<p>Определите способ восстановления поврежденных резервных копий (только для инкрементального РК):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><code>full_analysis</code> — при выборе данного варианта происходит сканирование и верификация резервной копии для ее восстановления;</li> <li><code>unchanged_only</code> — при выборе этого варианта при восстановлении резервной копии используются только не измененные файлы;</li> <li><code>disable</code> — параметр отключается в данном варианте</li> </ul>	full_analysis unchanged_only disable
<code>deduplication</code>	<p>Установите флаг для выполнения дедупликации. В хранилище передаются только уникальные блоки;</p> <p>Снимите флаг для отключения дедупликации. В хранилище передается весь ресурс вместе с повторяющимися блоками.</p> <p>Следует помнить, что у хранилища может быть реализован свой собственный механизм дедупликации (например, у блочного устройства или дедупликация на уровне файловой системы хранилища)</p>	true, false ( false )



Приведённые настройки доступны также в [конфигурационном файле](#)



основного сервера `/opt/rubackup/etc/config.file`.

### 9.13.4. Тонкие настройки модуля при восстановлении РК

#### Изменение параметров тонких настроек модуля

Для изменения тонких настроек модуля при восстановлении резервной копии:

1. Откройте окно **Централизованное восстановление**, для этого:
  - a. зайдите в раздел **Репозиторий**;
  - b. нажмите правую кнопку мыши на выбранной резервной копии;
  - c. выберите **Восстановить**.
2. Выберите поле **Параметры восстановления для модуля**.
3. Нажмите [...].
4. ☐ снимите флаг **Использовать настройки по умолчанию** для изменения тонких настроек модуля при восстановлении РК.  
  
☒ при включении флага **Использовать настройки по умолчанию** будут использованы значения параметров, записанные при создании РК.
5. Выполните тонкую настройку модуля.
6. Нажмите **ОК** для сохранения установленных значений.

#### Параметры тонкой настройки модуля

Таблица 11. Параметры тонкой настройки модуля Proxmox\_BS

Параметр	Описание	Возможные значения (по умолчанию)
<code>new_id</code>	Новый идентификатор ВМ при восстановлении с развёртывание на узле Proxmox Virtual Environment.  Если параметр не задан (используются <b>Значения по умолчанию</b> ), то ВМ будет восстановлена с оригинальным (исходным) идентификатором	id ВМ

Параметр	Описание	Возможные значения (по умолчанию)
<code>new_ip</code>	<p>Укажите IP-адрес узла, на котором будет выполнено восстановление с развёртыванием VM.</p> <p>Параметр позволяет выполнить перенос VM на другой узел с Proxmox Virtual Environment при восстановлении с развёртыванием.</p> <p>Если параметр не задан, то VM будет создана на оригинальном (исходном _ узле) Proxmox Virtual Environment.</p> <p>Нельзя использовать одновременно с параметром <code>use_chunks</code></p>	IP-адрес Proxmox VE
<code>use_chunks</code>	<p><input checked="" type="radio"/> установите флаг для восстановления VM методом передачи резервной копии частями (чанками) в хранилище <b>Datastore</b> на Proxmox Backup Server.</p> <p>Нельзя использовать одновременно с параметром <code>new_ip</code>.</p> <p>Отправленные части данных (чанки) будут сравнены с данными в <b>Datastore</b> на узле Proxmox Backup Server. Если данные не найдены, то сервер принимает отправленную часть данных и объединяет её в исходную РК.</p> <p>Если при восстановлении с отправкой данных частями в <b>Datastore</b> присутствует ранее сохранённая РК, то задача восстановления РК будет завершена ошибкой.</p> <p>Преимущества:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• требуется меньше места при восстановлении на узле Proxmox Backup Server;</li> <li>• ускоряет процесс восстановления, если отправка частей данных осуществляется в <b>Datastore</b> на том же диске.</li> </ul> <p>Если выбрано восстановление без развёртывания VM, то будет только восстановлена РК на Proxmox Backup Server.</p> <p><input type="radio"/> снимите флаг для восстановления резервной копии в виде VMA-файла.</p>	<p><code>true</code></p> <p><code>false</code></p> <p><code>(false)</code></p>

### 9.13.5. Общие настройки модуля при восстановлении

Кнопка **Общие настройки модуля** предоставляет следующие параметры для настройки многопоточного восстановления данных ([Таблица 12](#)):

Таблица 12. Общие параметры настройки модуля Proxmox

Параметр	Описание	Возможные значения (по умолчанию)
<code>worker_parallelism</code>	Задайте количество потоков, которые будут участвовать в процессе восстановления блоков данных ресурса	( 8 )
	Установите верхнюю границу использования оперативной памяти (в Гб) при восстановлении резервной копии.	min = 4
<code>memory_threshold</code>	Минимальное значение параметра равно 4, при меньшем значении параметра в процессе восстановления резервной копии будет выведено предупреждение и параметр не будет учтён	( 0 )



Приведённые настройки доступны также в [конфигурационном файле основного сервера](#) `/opt/rubackup/etc/config.file`.

# Глава 10. Возможные ошибки

## 10.1. Резервное копирование VM Альт Виртуализация

Для резервного копирования VM платформы Альт Виртуализация:

1. Установите в конфигурационном файле модуля VM (модуля BS) `allow_work_with_incompatible_versions = true`. Сохраните изменения.
2. Перезапустите сервис клиента РК.

## 10.2. Ошибка проверки версии

Если установлен флаг `allow_work_with_incompatible_versions`, то для некоторых систем виртуализации проверка версии такой системы после истечения времени ожидания (`version_checking_timeout`) завершится с ошибкой, так как система не возвращает версию в требуемом формате.

Наличие такой проблемы выявлено для:

- платформы Альт Виртуализация;
- неподдерживаемой версии платформы виртуализации Proxmox VE.

Пример 1. Сообщение о невозможности проверки версии

```
Can't check version, because the command: proxmox-backup-manager version
not
responding for <время ожидания проверки версии Proxmox Virtual
Environment> ❶
seconds. You can use the module at your own risk.
```

- ❶ Время ожидания устанавливается параметром `version_checking_timeout`.

Если в журнале событий `/opt/rubackup/log/RuBackup.log` Администратор СРК видит ошибку о неправильной конфигурации модуля Proxmox BS, то необходимо проверить [настройки конфигурационного файла модуля](#).

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>.