



RuBackup

**Система резервного копирования
и восстановления данных**

**ПРОХМОХ И АЛЬТ
ВИРТУАЛИЗАЦИЯ**

ВЕРСИЯ 2.5.0, 02.07.2025

Содержание

1. Назначение	3
2. Резервируемые данные	4
3. Типы резервного копирования	5
4. Способы восстановления данных	6
5. Типы восстановления данных	7
6. Комплект поставки	8
7. Ограничения	9
8. Системные требования	10
8.1. Требования к программным средствам	10
9. Установка	11
9.1. Подготовка к установке	11
9.1.1. Установка утилиты <code>vzdump</code>	11
9.1.2. Установка платформы виртуализации Proxmox VE	11
9.1.3. Установка клиента РК	12
9.1.4. Рекомендации	12
9.2. Установка пакетов	12
10. Настройка	14
10.1. Конфигурационный файл	14
10.1.1. Параметры файла	14
10.1.2. Листинг файла	14
11. Результаты установки	15
11.1. Структура установленного пакета	15
11.2. Критерий успешности установки	15
12. Работа с данными	16
12.1. Описание подготовки	16
12.2. Описание резервного копирования VM	16
12.3. Описание восстановления VM	17
12.4. Описание работы с данными в RBM	18
12.4.1. РК для одной VM по расписанию	18
12.4.2. РК для группы VM по расписанию	18
12.4.3. Срочное РК	19
12.4.4. Восстановление из РК	19
12.5. Особенности настройки RBM для РК VM	20
12.6. В RBM	20
12.6.1. Начало работы	20

Запуск Менеджера Администратора RuBackup (RBM)	20
Аутентификация пользователя в RBM	20
Статус клиента РК	21
Авторизация клиента РК	22
12.6.2. Резервное копирование	23
Регулярное резервное копирование по правилу	23
Внеплановое резервное копирование по правилу	27
Срочное резервное копирование	27
Особенности настройки резервного копирования ВМ Альт Виртуализация	29
12.6.3. Восстановление	29
Централизованное восстановление	29
12.6.4. Просмотр очереди задач	31
12.7. С помощью утилит	32
12.7.1. Резервное копирование	32
12.7.2. Восстановление	32
12.7.3. Просмотр очереди задач	33
13. Обновление	34
14. Удаление	35
15. Приложения	36
15.1. Тонкие настройки модуля при выполнении РК	36
15.1.1. Изменение параметров тонких настроек модуля	36
15.1.2. Параметры тонкой настройки модуля	36
15.2. Общие настройки модуля при выполнении РК	37
15.3. Общие настройки модуля при восстановлении	39

Глава 1. Назначение

Система резервного копирования RuBackup и модуль Proxmox VE, 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 2. 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 3. 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 4. 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»;
 - 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» через gui-интерфейс;
 - с использованием утилиты командной строки `rb_archives`.

Глава 5. 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;
- восстановление резервной копии в указанный каталог без развёртывания виртуальной машины.

Глава 6. Комплект поставки

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

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

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

Глава 7. Ограничения

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

Глава 8. Системные требования

8.1. 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, включающий пакеты:
 - `rubackup-common`;
 - `rubackup-client`;
- платформа виртуализации (одна из):
 - Proxmox Virtual Environment версии 8 ^[1];
 - 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.

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

Глава 9. Установка

9.1. Подготовка к установке

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

9.1.1. Установка утилиты `vzdump`

Установите утилиту `vzdump`:

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

9.1.2. Установка платформы виртуализации Proxmox VE

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

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 NFS-папку для промежуточного сохранения мгновенного снимка системы:
 - a. создайте и настройте доступ к общей NFS-папке;
 - b. подключите смонтированное NFS-хранилище к гипервизору платформы виртуализации Proxmox VE:
 - i. выберите **Datacenter**;
 - ii. перейдите на вкладку **Storage**;
 - iii. выберите **NFS**;
 - iv. заполните сведения о конфигурации;
 - v. нажмите кнопку **Add**.

9.1.3. Установка клиента РК

На узле, на котором развёрнута платформа виртуализации Proxmox VE:

1. Выполните подготовку в соответствии с [Подготовка к установке](#).
2. Разверните клиента РК в соответствии с [Установка пакетов](#).
3. Настройте клиента РК в соответствии с [Настройка клиента РК](#).
4. Настройте пользователей в соответствии с [Настройка окружения](#).

9.1.4. Рекомендации

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

1. Откройте конфигурационный файл клиента РК
`\opt\rubackup\etc\config.file.txt`.
2. Выберите параметр `centralized-recovery`.
3. Установите значение параметра `yes`.
4. Сохраните изменения.
5. Перезапустите клиент РК.

9.2. 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
```

Глава 10. Настройка

10.1. Конфигурационный файл

10.1.1. Параметры файла

1. Определите значения параметров файла `opt/rubakup/etc/rb_module_proxmox_vm.conf`, приведенных в Таблица 1:

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

Таблица 1. Параметры файла `/opt/rubakup/etc/rb_module_proxmox_vm.conf`

Параметр файла	Описание	Возможные значения (Значение по умолчанию)
<code>allow_work_with_incompatible_versions</code>	Включить поддержку резервного копирования и восстановления данных ВМ для: • платформы Альт Виртуализация 10.2; • неподдерживаемой версии платформы виртуализации Proxmox VE	false, true (false)

2. Сохраните изменения в файле модуля `opt/rubakup/etc/b_module_proxmox_vm.conf`.
3. Для применения настроек перезапустите сервис клиента РК RuBackup на узле, на котором установлен клиент РК и модуль Proxmox:

```
sudo systemctl restart rubakup_client
```

10.1.2. Листинг файла

Пример листинга конфигурационного файла `/opt/rubakup/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 Rubakup. Default: false
#Acceptable values are true or false.
allow_work_with_incompatible_versions false
```

Глава 11. Результаты установки

11.1. Структура установленного пакета

В результате установки пакета модуля Proxmox создана структура, приведенная в таблице [Таблица 2](#).

Таблица 2. Структура установленного пакета *rubackup-proxmox-vm*

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

11.2. Критерий успешности установки

Критерием успешности установки и настройки модуля Proxmox будет являться запись о его успешной проверке клиентом резервного копирования («... *module 'Proxmox was checked successfully'*») в журнале событий `/opt/rubackup/log/RuBackup.log`.

В случае, если в журнале событий `/opt/rubackup/log/RuBackup.log` Администратор СРК видит ошибку о неправильной конфигурации модуля Proxmox, то необходимо проверить настройки конфигурационного файла `/opt/rubackup/etc/rb_module_proxmox_vm.conf`:

```
/opt/rubackup/modules/rb_module_proxmox_vm -t
```

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

Глава 12. Работа с данными

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

12.1. Описание подготовки

Выполните подготовку в соответствии с [Раздел 9.1](#):

1. На узле гипервизора платформы виртуализации настройте NFS-папку для промежуточного сохранения мгновенного снимка системы и включите функцию `QEMU guest agent`.
2. В гостевых ОС резервируемых VM 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 VM платформы Альт Виртуализация в конфигурационном файле модуля `/opt/rubackup/etc/rb_module_proxmox_vm.conf` установите значение параметра `allow_work_with_incompatible_versions` в `true`.
6. Обеспечьте не менее 110% от объёма резервируемой VM свободного места на диске.

12.2. Описание резервного копирования VM

При запуске задачи на создание резервной копии виртуальной машины:

1. Модуль Proxmox экспортирует конфигурацию резервируемой VM в конфигурационный файл `.pvs` на клиент резервного копирования RuBackup.
2. Модуль Proxmox 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`.
3. 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 разряжён или заполнен

нулями.

4. Резервная копия сохраняется локально на гипервизоре платформы виртуализации в назначенной NFS-папке в формате `.vma`.
5. Модуль Proxmox определяет пути до каждого диска резервируемой VM и выполняет соответствующую запись в `rbfd_file_list`.
6. На медиасервер RuBackup экспортируются:
 - a. файл конфигурации VM (метаданные), предварительно скопированный на клиент ПК;
 - b. мгновенные снимки состояния всех дисков виртуальной машины с гипервизора 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. После выполнения резервного копирования мгновенные снимки состояния VM будут удалены на узле гипервизора.

12.3. 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 полную производительность операций ввода-вывода диска.

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 ПК с модулем Proxmox.
2. Создана новая VM, в которую будет восстановлена РК:
 - в том же `node` (кластере);

- с идентификатором VMID:
 - восстанавливаемой ВМ, в случае, если исходная ВМ удалена;
 - новый идентификатор с повышением до ближайшего доступного, в случае, если исходная ВМ присутствует в кластере.

3. После восстановления ВМ каталог распаковки будет очищен.

12.4. Описание работы с данными в RBM

12.4.1. РК для одной ВМ 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 ВМ будет перемещена в хранилище, а её метаданные доступны в разделе **Репозиторий**.

12.4.2. РК для группы ВМ 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 резерв-

ных копий в разделе **Стратегии**, нажав кнопку **Добавить**;

- правило стратегии для каждой ВМ в разделе **Стратегии**, выделив нужную стратегию и нажав кнопку **Правила**. Повторите создание правила для каждой ВМ;



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 ВМ будут перемещены в хранилище, а их метаданные доступны в разделе **Репозиторий**.

12.4.3. Срочное РК

Срочное резервное копирование выполняется для одной ВМ:

1. Запустите Менеджер Администратора RuBackup (RBM).
2. Авторизуйтесь с правами Администратора СРК.
3. Проверьте статус клиента РК, на котором развёрнут модуль Proхтох.
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 ВМ, и нажав появившуюся кнопку **Срочное РК**;
5. Выполните настройку параметров резервного копирования (см. [Раздел 12.6.2](#));
6. В разделе **Очередь задач** отслеживайте статус выполненных и ход выполняемых задач резервного копирования.

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

12.4.4. Восстановление из РК

Для выполнения восстановления ВМ из резервной копии:

1. Запустите Менеджер Администратора RuBackup (RBM).
2. Авторизуйтесь с правами Администратора СРК.
3. Проверьте статус клиента РК, на котором развёрнут модуль Proхтох.
4. В разделе **Репозиторий** выберите РК и нажмите кнопку **Восстановить**.
5. Выполните настройку параметров восстановления (см. [Раздел 12.6.3](#));

- В разделе **Очередь задач** отслеживайте статус выполненных и ход выполняемых задач восстановления резервной копии;

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

12.5. Особенности настройки RBM для РК ВМ

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;
- в поле **Тип ресурса** выбрать из выпадающего списка Proxmox vm;
- при необходимости произвести тонкую настройку модуля Proxmox;
- в поле **Ресурс** выбрать ВМ, резервная копия которой будет создана;
- в поле **Тип РК** выбрать «Полное» или «Инкрементальное».

12.6. В RBM

12.6.1. 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](#)):

- В поле **Имя сервера Rubackup** укажите ip-адрес или имя узла, на котором развёрнут основной сервер резервного копирования RuBackup.
- В полях **Имя пользователя** и **Пароль** укажите учётные данные Администратора СРК или Суперпользователя СРК (логин и пароль).
- В поле **Тип аутентификации** выберите базу данных для аутентификации учётных

данных :

- RuBackup DB база данных Postgresql (по умолчанию rubakup), 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.

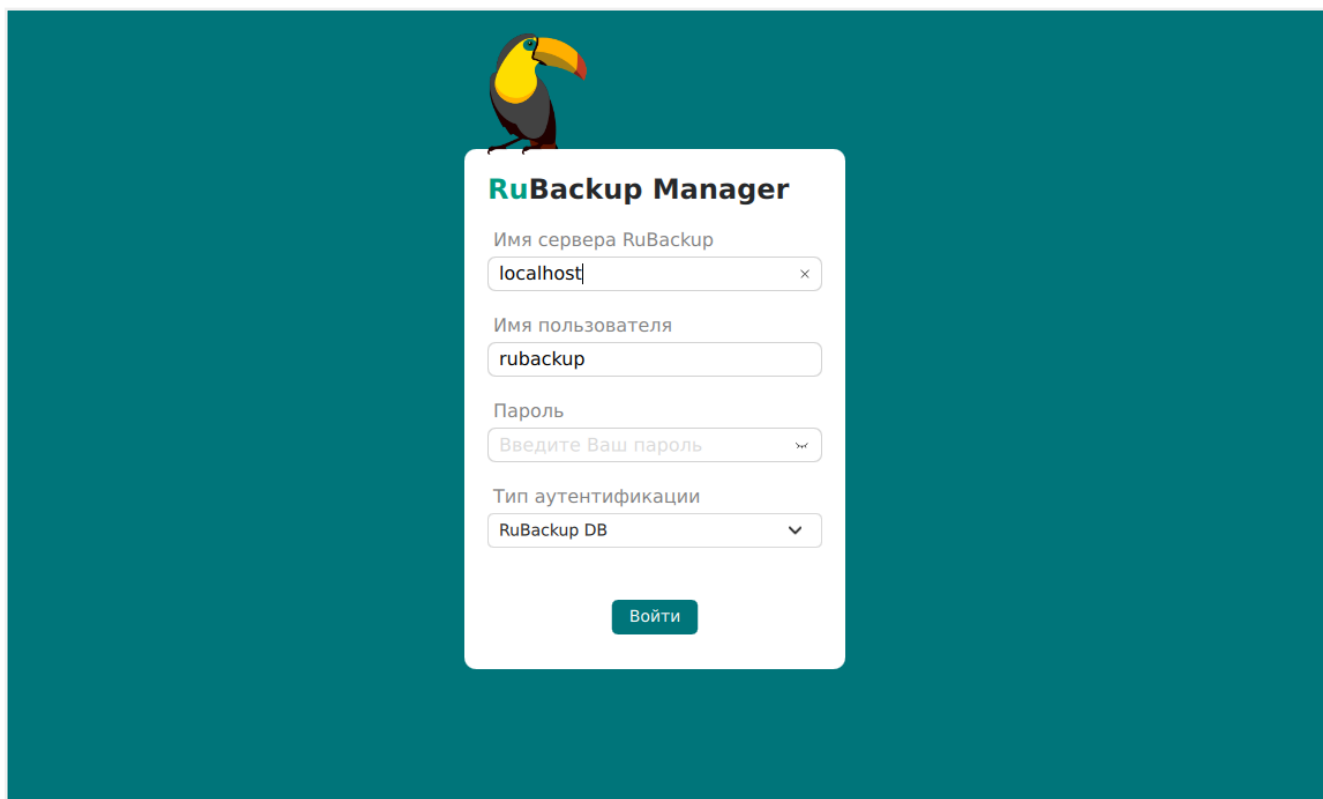


Рисунок 1. Диалоговое окно авторизации в RBM

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.

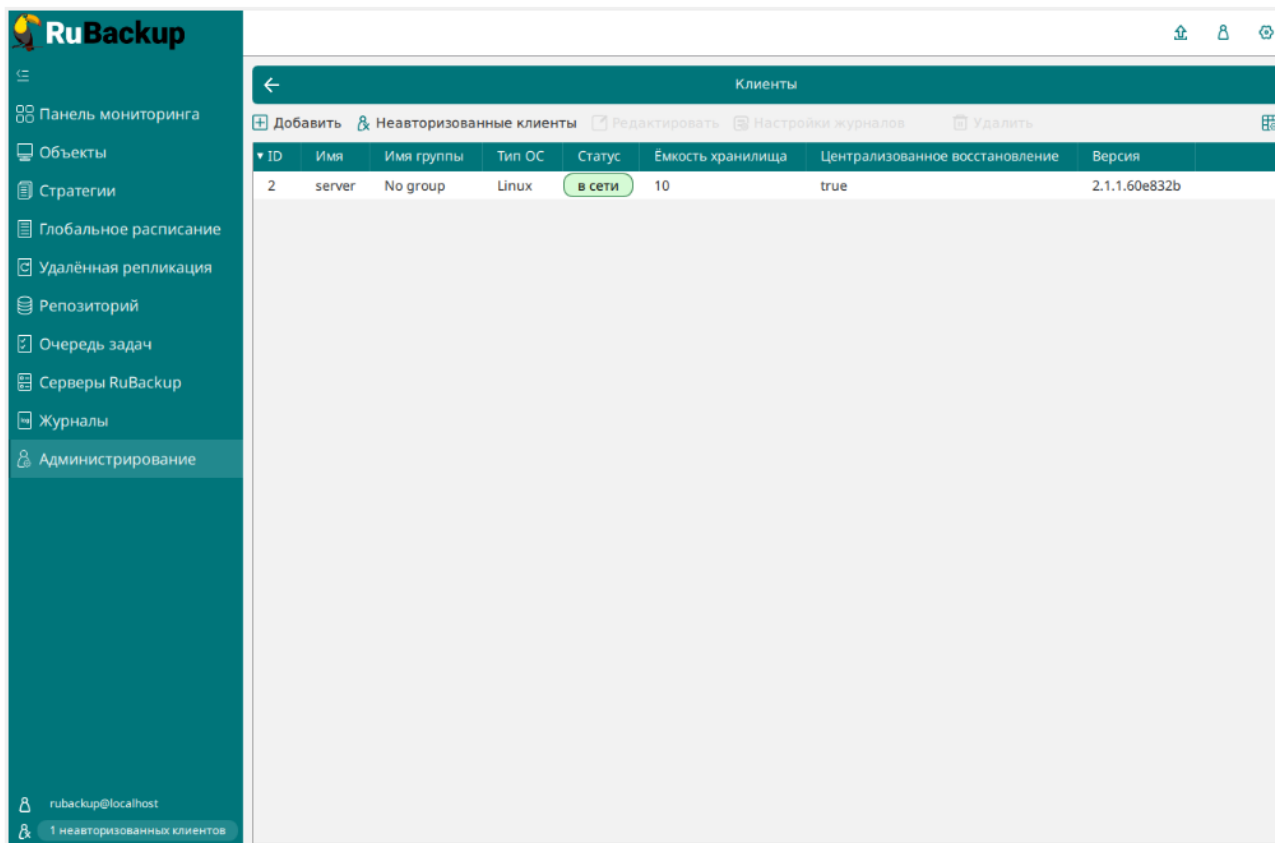


Рисунок 2. Окно «Клиенты» раздела «Администрирование»

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).

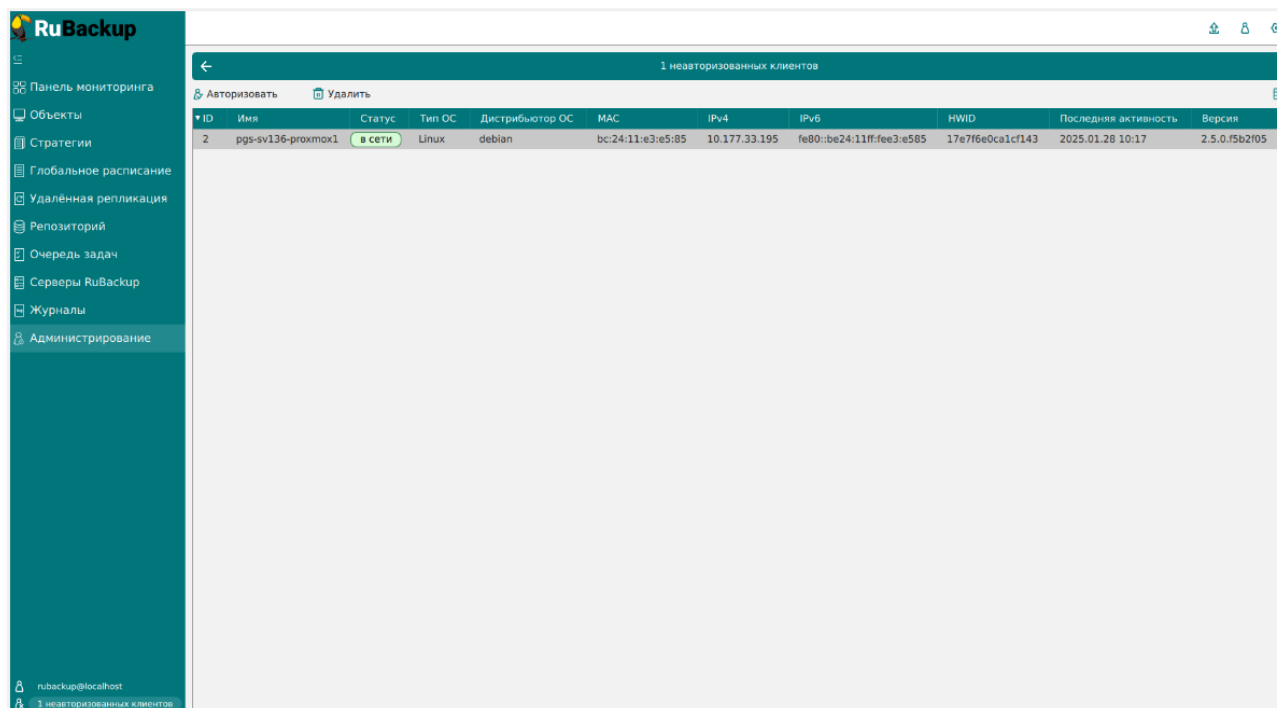


Рисунок 3. Окно «Неавторизованные Клиенты РК»

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**.

12.6.2. 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)
Параметры правила		
Клиент	Выберите клиента, у которого есть доступ по сети к виртуальным машинам платформы виртуализации и модуль <i>Proxmox</i>	
Тип ресурса	Выберите тип резервируемого ресурса из выпадающего списка <i>Proxmox</i> Поле содержит дополнительно Раздел 15.1 , которые можно изменить нажатием кнопки [...] для настройки способа резервного копирования	
Ресурс	Нажмите кнопку [...] и выберите в развернувшемся окне ресурс резервируемой VM. Имя ресурса содержит: • ID резервируемой VM; • имя VM (Name); • статус VM (Status);	
Тип РК	Выберите тип резервного копирования. При выборе инкрементального РК будет выполнено полное резервное копирование в следующих случаях: • создаётся первая резервная копия VM; • конфигурация VM была изменена;	полное инкрементальное
Дополнительные параметры правила		
Ёмкость хранилища	Укажите максимальный размер пула для хранения РК, созданных по данному правилу. Данный параметр доступен, если в настройках глобальной конфигурации активирован переключатель Ограничения ёмкости для глобального расписания	

Параметр	Описание	Возможные значения (по умолчанию)
Ёмкость хранилища клиента	Укажите максимальный размер хранилища текущего клиента РК. Данный параметр доступен, если в настройках глобальной конфигурации активирован переключатель Ограничения ёмкости для клиентов ;	
Приоритет	Укажите значение приоритета выполнения правила. Чем выше значение, тем выше приоритет выполнения правила	от 100 до 1000
Защитное преобразование	При необходимости выберите Алгоритмы защитного преобразования . По умолчанию выбрано значение - без использования защитного преобразования РК.	Anubis, Aria, CAST6, Camellia, Kalyna, Kuznyechik, MARS, Rijndael, Serpent, Simon, SM4, Speck, Threefish, Twofish (nocrypt)
Скрипт при нормальном выполнении	Укажите путь расположения скрипта при нормальном выполнении РК <code>/opt/rubackup/scripts/ваш_скрипт.sh</code> [1 - Глава 8]	
Скрипт при выполнении с ошибками	Укажите путь расположения скрипта восстановления РК <code>/opt/rubackup/scripts/ваш_скрипт.sh</code> [1 - Глава 8]	

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

▼ *Параметры шаблона глобального расписания*

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

Параметр	Описание	Возможные значения (по умолчанию)
Окончание периода действия	Выберите в календаре дату и время окончания запуска правила. По умолчанию срок действия правила составляет 1 год с момента его создания;	
Общие настройки модуля	Кнопка Раздел 15.3 предоставляет параметры для настройки многопоточного резервного копирования	
Расписание		
Периодический запуск	☐ активируйте переключатель для периодического запуска через каждые N минут. При активации ползунок периодического запуска укажите в минутах через какое время будет выполняться создаваемое правило. ☐ деактивируйте переключатель для выполнения правила в указанный срок. Настройте крон-выражение, указав дату и время интервала выполнения правила	
Проверка		
Проверка резервных копий каждые	☐ активируйте переключатель для настройки периодичности проверки архивов резервных копий - цифровой подписи и размера файлов: - если РК подписана цифровой подписью, то будет проверен размер файлов и сама РК; - если РК не подписана цифровой подписью, то будет проверен только размер файлов РК. ☐ деактивируйте переключатель, если проверка резервных копий не требуется	
Срок хранения		
Хранить РК в течение	Укажите сколько дней, недель, месяцев или лет хранить резервные копии, полученные в результате выполнения правила	
Резервные копии		
Переместить в пул через	☐ активируйте переключатель для настройки перемещения резервных копий, полученных в результате выполнения правила; ☐ деактивируйте переключатель, если не требуется перемещать РК. В этом случае РК будут сохранены в выбранном пуле блока Настройки.	
Устаревшие резервные копии		

Параметр	Описание	Возможные значения (по умолчанию)
Автоматическое удаление	☐ активируйте переключатель для удаления резервных копий по окончании определённого в правиле срока хранения; ☐ деактивируйте переключатель, если удаление резервных копий не требуется	
Уведомлять	Настройте какие административные группы будут уведомлены об истечении срока действия резервных копий	

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;

- 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:

- Перейдите в раздел **Глобальное расписание**.
- Выделите нужное правило.
- Вызовите правой кнопкой мыши контекстное меню и нажмите **Выполнить**.
- 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.

- 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)
Параметры правила		
Клиент	Выберите клиента, у которого есть доступ по сети к виртуальным машинам платформы виртуализации и модуль <i>Proxmox</i>	
Тип ресурса	Выберите тип резервируемого ресурса из выпадающего списка <i>Proxmox</i> Поле содержит дополнительно Раздел 15.1 , которые можно изменить нажатием кнопки [...] для настройки способа резервного копирования	
Ресурс	Нажмите кнопку [...] и выберите в развернувшемся окне ресурс резервируемой ВМ. Имя ресурса содержит: • ID резервируемой ВМ; • имя ВМ (Name); • статус ВМ (Status);	
Тип РК	Выберите тип резервного копирования. При выборе инкрементального РК будет выполнено полное резервное копирование в следующих случаях: • создаётся первая резервная копия ВМ; • конфигурация ВМ была изменена;	полное инкрементальное дифференциальное
Дополнительные параметры правила		
Пул	Из раскрывающегося списка выберите доступный пул для сохранения резервной копии	
Защитное преобразование	При необходимости выберите Алгоритмы защитного преобразования . По умолчанию выбрано значение - без использования защитного преобразования РК.	Anubis, Aria, CAST6, Camellia, Kalyna, Kuznyechik, MARS, Rijndael, Serpent, Simon, SM4, Speck, Threefish, Twofish (nocrypt)

Параметр	Описание	Возможные значения (по умолчанию)
Приоритет	Укажите значение приоритета выполнения правила. Чем выше значение, тем выше приоритет выполнения правила	от 100 до 1000
Срок хранения	Укажите сколько дней, недель, месяцев или лет хранить резервные копии, полученные в результате выполнения правила	
Транспортировочный буфер		
Общие настройки модуля	Кнопка Раздел 15.2 предоставляет параметры для настройки многопоточного резервного копирования	

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

Особенности настройки резервного копирования ВМ Альт Виртуализация

Для резервного копирования ВМ платформы Альт Виртуализация:

- Установите значение параметра `allow_work_with_incompatible_versions` в `true` [конфигурационного файла /opt/rubackup/etc/rb_module_proxmox_vm.conf](#), включив поддержку резервного копирования виртуальных машин платформы Альт Виртуализация.
- Сохраните изменения.
- Перезапустите сервис клиента РК.

12.6.3. Восстановление

Система резервного копирования RuBackup предусматривает возможность восстановления резервных копий:

- локально на клиенте СРК в приложении «Менеджер клиента RuBackup» или с помощью утилит командной строки RuBackup;
- централизованно, Администратором СРК в приложении «Менеджер администратора RuBackup» или с помощью утилит командной строки RuBackup.

Централизованное восстановление

Для централизованного восстановления ВМ на клиенте РК:

- Перейдите в раздел **Репозиторий**.
- Выберите резервную копию, нажмите на нее правой кнопкой мыши и выберите в контекстном меню **[Восстановить]**.

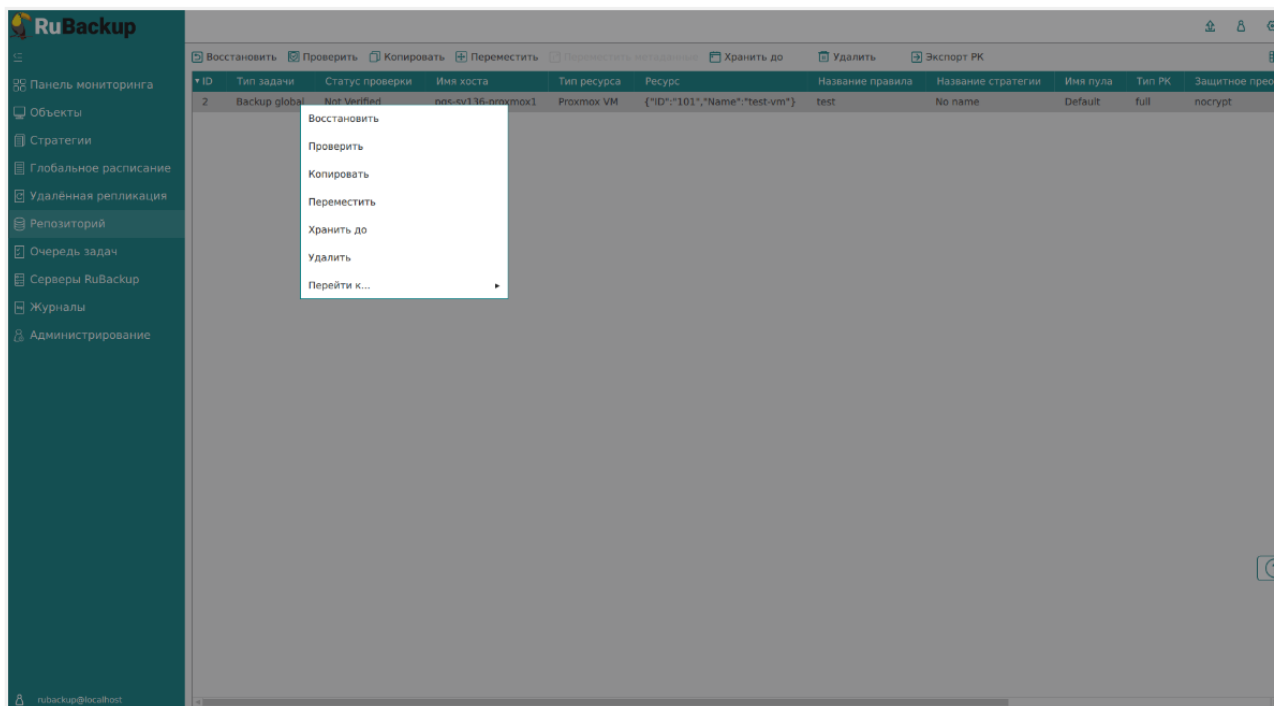


Рисунок 4. Окно раздела «Репозиторий». Восстановление РК

3. В открывшемся окне централизованного восстановления (Рисунок 5):

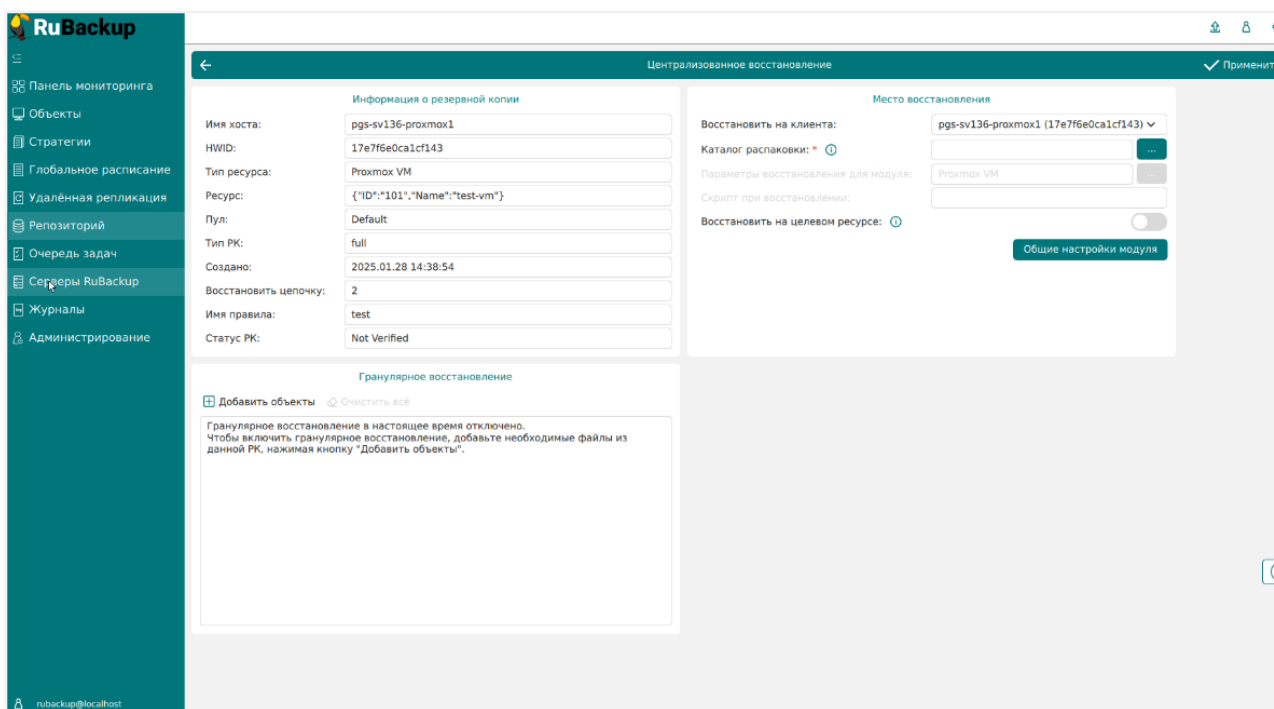


Рисунок 5. Окно Централизованного восстановления VM

- внимательно изучите информацию о восстанавливаемой резервной копии в блоке **Информация о резервной копии**. Данный блок содержит неизменяемую информацию;
- произведите настройку параметров в блоке **Место восстановления**:
 - в поле **Восстановить на клиенте** выберите клиента РК с установленным модулем *Proxmox*;

- в поле **Каталог распаковки** укажите временный каталог для распаковки резервной копии;
- переключатель **Восстановить на целевом ресурсе**:
 - ☒ активируйте переключатель для восстановления РК с развёртыванием ВМ:
 - РК будет развёрнута в **Каталог распаковки**;
 - создана новая ВМ:
 - в том же кластере (node);
 - с идентификатором восстанавливаемой ВМ, если исходная ВМ удалена;
 - с новым идентификатором с повышением до ближайшего доступного, в случае, если исходная ВМ присутствует в кластере;
 - **Каталог распаковки** будет очищен после восстановления ВМ;
 - ☐ деактивируйте переключатель для восстановления РК без развёртывания.

Резервная копия будет восстановлена только в папку, указанную в поле **Каталог распаковки**;

- кнопка **[Раздел 15.3]** предоставляет параметры для настройки многопоточного восстановления данных.
- гранулярное восстановление не поддерживается в текущей версии модуля *Proxmox*.

Доступно только полное восстановление дисков виртуальной машины.

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

При успешном завершении восстановления резервной копии соответствующая задача на восстановление перейдёт в статус *Done* (выполнено).

12.6.4. Просмотр очереди задач

Для отслеживания выполнения правил:

1. Перейдите в раздел **Очередь задач**.
 - 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**.

12.7. С помощью утилит

12.7.1. 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 15.1](#).

12.7.2. 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`.

Выполнить локальное восстановление резервной копии на клиенте резервного копирования с развёртыванием новой VM:

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

Выполнить локальное восстановление резервной копии на клиенте резервного копирования 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.

12.7.3. 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
```

Глава 13. Обновление

Обновление модуля производится только вместе с клиентом РК RuBackup (см. [Обновление СРК](#)).

Глава 14. Удаление

Удаление модуля производится только вместе с клиентом РК RuBackup (см. [Удаление СРК](#)).

Глава 15. Приложения

15.1. Тонкие настройки модуля при выполнении РК

15.1.1. 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 и использует значения по умолчанию, установленные в конфигурационном файле модуля *Proxmox*
`/opt/rubackup/etc/rb_module_proxmox_vm.conf`.

15.1.2. Параметры тонкой настройки модуля

Таблица 3. Параметры тонкой настройки модуля *Proxmox*

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

Укажите режим резервного копирования:

snapshot - 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;

stop - 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 резервное копирование и затем отдается команда на включение ВМ. Количество ошибок при таком подходе минимально и чаще всего сводится к нулю;

suspend - 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;

mode

snapshot stop
suspend
(snapshot)

15.2. 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>	Задаёт количество потоков, которые будут обрабатывать и дедуплицировать блоки данных ресурса	(8)
<code>enable_multithreading</code>	☒ активируйте переключатель 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>	☒ активируйте переключатель для использования нескольких таблиц дедупликации вместо одной. Используется вместе с переключателем <code>enable_multithreading</code> для повышения скорости резервного копирования;	true, false (false)

Задаёт количество потоков, которые будут передавать блоки данных на медиасервер.

Блоки, подготовленные *worker* потоками, собираются в буферы, которые будут передаваться на сервер.

network_parallelism Размер буфера по умолчанию составляет 100 Мб, но его можно изменить в файле `rbfd.cnf` в значении параметра `parcel-size`. (8)

При увеличении размера буфера может быть превышен расход памяти, заданный параметром `memory-threshold` в конфигурационном файле основного сервера `/opt/rubackup/etc/config.file`;

Устанавливает верхнюю границу использования оперативной памяти (в Гб) при создании резервной копии.

min = 4

memory_threshold Минимальное значение параметра равно 4, при меньшем значении параметра в процессе резервного копирования будет выведено предупреждение и параметр не будет учтён (0)

deny_memory_exceeded ☒ активируйте переключатель в случае, если предыдущая инкрементальная резервная копия была сделана версией CPK RuBackup ранее 2.1.1-a.84, а текущая версия CPK RuBackup 2.1.1-a.84 и выше; true, false (false)

Определяет способ восстановления повреждённых резервных копий (только для инкрементального РК):

restore_corrupted_blocks

- `full_analysis` — при выборе данного варианта происходит сканирование и верификация резервной копии для ее восстановления;
- `unchanged_only` — при выборе этого варианта при восстановлении резервной копии используются только не изменённые файлы;
- `disable` — параметр отключается в данном варианте.

full_analysis
unchanged_only
disable

☒ активируйте переключатель для выполнения дедупликации. В хранилище передаются только уникальные блоки;

deduplication ☒ деактивируйте переключатель для отключения дедупликации. В хранилище передается весь ресурс вместе с повторяющимися блоками. Следует помнить, что у хранилища может быть реализован свой собственный механизм дедупликации (например, у блочного устройства или дедупликация на уровне файловой системы хранилища). true, false (false)



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

15.3. 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>	Задаёт количество потоков, которые будут участвовать в процессе восстановления блоков данных ресурса	(8)
	Устанавливает 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`.