



RuBackup

**Система резервного копирования
и восстановления данных**

**PROXMOX И АЛТ
ВИРТУАЛИЗАЦИЯ**

ВЕРСИЯ 3.0.0.0.0

Содержание

1. Модули RuBackup	4
2. Назначение	5
3. Резервируемые данные	6
4. Типы резервного копирования	7
5. Способы восстановления данных	8
6. Типы восстановления данных	9
7. Ограничения	10
8. Proxmox VM	11
8.1. Назначение	11
8.2. Место установки	11
8.3. Комплект поставки	11
8.4. Системные требования	11
8.5. Установка	12
8.5.1. Подготовка к установке	12
Установка утилиты <code>vzdump</code>	12
Установка платформы виртуализации Proxmox VE	12
Установка клиента РК	13
Рекомендации	13
8.5.2. Установка пакетов	13
8.5.3. Структура установленного пакета	14
8.6. Настройка	14
8.7. Проверка работы модуля	14
8.7.1. Критерий успешности установки	14
8.7.2. Возможные ошибки	15
8.8. Резервное копирование	15
8.8.1. Резервное копирование в RBM	15
Регулярное резервное копирование по правилу	15
Внеплановое резервное копирование по правилу	19
Срочное резервное копирование	19
8.8.2. Резервное копирование из командной строки	21
8.9. Восстановление резервных копий	21
8.9.1. Восстановление резервных копий в RBM	22
8.9.2. Восстановление резервных копий из командной строки	22
Восстановление VM на новом узле Proxmox Virtual Environment	22
Восстановление VM на оригинальном узле Proxmox Backup Server	23

Восстановление ВМ на оригинальном узле Proxmox Virtual Environment . . .	23
Восстановление ВМ в локальный каталог	23
8.10. Резервное копирование и восстановление без временного хранилища . .	24
8.10.1. Предварительные настройки	24
8.10.2. Резервное копирование без временного хранилища	24
8.10.3. Восстановление без временного хранилища	24
8.11. Обновление	25
8.12. Удаление	25
Приложение А: Конфигурационный файл	25
8.А.1. Параметры файла	25
8.А.2. Листинг файла	26
Приложение Б: Тонкие настройки модуля при выполнении РК	26
8.Б.1. Изменение параметров тонких настроек модуля	26
8.Б.2. Параметры тонкой настройки модуля	26
Приложение В: Тонкие настройки модуля при восстановлении резервной копии	28
9. Proxmox BS	29
9.1. Назначение	29
9.2. Место установки	29
9.3. Особенности	29
9.4. Комплект поставки	29
9.5. Системные требования	29
9.6. Установка	30
9.6.1. Подготовка к установке	30
Место установки модуля	30
Подготовка узла Proxmox Backup Server	30
Установка клиента РК	30
Настройка Garbage Collect	31
Настройка доступа по SSH без пароля	31
Подготовка узлов Proxmox Virtual Environment	32
Установка гостевых дополнений	32
Добавление хранилища Proxmox Backup Server	33
9.6.2. Установка пакетов	33
9.6.3. Структура установленного пакета	34
9.7. Настройка	34
9.8. Проверка работы модуля	34
9.8.1. Критерий успешности установки	35

9.9. Резервное копирование	35
9.9.1. Резервное копирование в RBM	35
9.9.2. Резервное копирование из командной строки	36
9.10. Восстановление резервных копий	37
9.10.1. Восстановление резервных копий в RBM	37
Полное восстановление VM	37
Восстановление VM на новом узле Proxmox Virtual Environment	37
Восстановление РК на оригинальном узле Proxmox Backup Server	38
Восстановление VM на оригинальном узле Proxmox Virtual Environment ...	38
Восстановление РК в локальный каталог	39
9.10.2. Восстановление резервных копий из командной строки	39
Восстановление VM на новом узле Proxmox Virtual Environment	39
Восстановление VM на оригинальном узле Proxmox Backup Server	39
Восстановление VM на оригинальном узле Proxmox Virtual Environment ...	39
Восстановление VM в локальный каталог	40
9.11. Обновление	40
9.12. Удаление	40
Приложение Г: Конфигурационный файл	40
9.Г.1. Параметры файла	41
9.Г.2. Листинг файла	43
Приложение Д: Тонкие настройки модуля при выполнении РК	44
9.Д.1. Изменение параметров тонких настроек модуля	44
9.Д.2. Параметры тонкой настройки модуля	45
Приложение Е: Тонкие настройки модуля при восстановлении РК	47
9.Е.1. Изменение параметров тонких настроек модуля	47
9.Е.2. Параметры тонкой настройки модуля	47
10. Возможные ошибки	50
10.1. Резервное копирование VM Альт Виртуализация	50
10.2. Ошибка проверки версии	50

Глава 1. Модули RuBackup

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

- [Proxmox VM](#)
- [Proxmox BS](#)

Особенности:

- Модуль [Proxmox VM](#) предназначен для резервного копирования VM одной платформы Proxmox VE.

Установка производится на узле гипервизора платформы Proxmox VE.

- Модуль [Proxmox BS](#) предназначен для резервного копирования VM нескольких платформ 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 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 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 Proxmox VE и Альт Виртуализация поддерживает следующие типы резервного копирования:

- [полное](#),
- [инкрементальное](#),
- [синтетическое](#) (только для модуля [Proxmox VM](#)).

Глава 5. Способы восстановления данных

СРК RuBackup поддерживает следующие способы восстановления виртуальных машин платформы 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 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 Proxmox Virtual Environment.

8.2. Место установки

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

8.3. Комплект поставки

Дистрибутив модуля Proxmox VM поставляется в виде:

- deb-пакета с именем `rubackup-proxmox-vm-<version>_amd64.deb` (ОС Debian 12),
- rpm-пакета с именем `rubackup-proxmox-vm-<version>.x86_64.rpm` (ОС Alt 10),

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

8.4. Системные требования

Для резервного копирования и восстановления виртуальных машин с помощью модуля необходимы:

1. Одна из платформ:
 - Proxmox Virtual Environment версии 8,
 - Альт Виртуализация версии 10.2 или 11.
2. Гостевой агент QEMU Guest Agent внутри гостевой ОС резервируемой виртуальной машины^[1].
3. Клиент резервного копирования RuBackup.



Модуль работает без дополнительных настроек с Proxmox Virtual Environment версии 8.2.2 (на ядре 6.8.4-pve). Для Proxmox Virtual Environment других версий семейства 8.* рекомендуем установить настройку `allow_work_with_incompatible_versions` в [конфигурационном файле](#) модуля.

Для работы с Альт Виртуализация по умолчанию требуется `pve-manager/7.4-17/alt2` (на ядре 6.1.85-un-def-alt1). Для других версий может потребоваться установить настройку `allow_work_with_incompatible_versions`.

Для управления резервным копированием и восстановлением виртуальных машин рекомендуем использовать программное обеспечение [Менеджер администратора RuBackup \(RBM\)](#).

Для [резервного копирования и восстановления без использования временного хранилища](#) установите на узле клиента пакет fuse3.

8.5. Установка

- [Подготовка к установке](#)
- [Установка пакетов](#)
- [Структура установленного пакета](#)

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**;
 - e. поставьте флаг **Use QEMU Agent**;
2. Установите гостевое дополнение `qemu-guest-agent` внутри гостевой ОС на резервируемых VM.
3. Настройте локальное хранилище с параметрами:
 - a. `dir: local` — хранилище типа `Directory`;
 - b. `content: Backup, Disk image, ISO image` — хранилище должно поддержи-

вать 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 Прохтох VM создана структура, приведенная в таблице [Структура установленного пакета rubackup-proxmox-vm](#).

Таблица 1. Структура установленного пакета rubackup-proxmox-vm

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

8.6. Настройка

1. Определите значения параметров модуля Прохтох 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 Прохтох VM:

```
sudo systemctl restart rubackup_client
```

8.7. Проверка работы модуля

Для проверки работоспособности модуля выполните:

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

8.7.1. Критерий успешности установки

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

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

8.7.2. Возможные ошибки

Если в журнале событий `/opt/rubackup/log/RuBackup.log` Администратор СРК видит ошибку о неправильной конфигурации модуля Proxmox VM, 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/>.

8.8. Резервное копирование

8.8.1. Резервное копирование в RBM

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

▼ Параметры правила глобального расписания

Параметр	Описание	Возможные значения (по умолчанию)
Параметры правила		

Параметр	Описание	Возможные значения (по умолчанию)
Клиент	Выберите клиента, у которого есть доступ по сети к виртуальным машинам платформы и модуль Proxmox	
Тип ресурса	Выберите тип резервируемого ресурса из выпадающего списка Proxmox Поле содержит дополнительно Тонкие настройки модуля при выполнении РК , 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
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	
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

Параметр	Описание	Возможные значения (по умолчанию)
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> ^[2]	
Скрипт при выполнении с ошибками	Укажите путь расположения скрипта восстановления РК <code>/opt/rubackup/scripts/ваш_скрипт.sh</code> ^[2]	

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	
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 Общие настройки модуля при восстановлении предоставляет параметры для настройки многопоточного резервного копирования	
Расписание		

Параметр	Описание	Возможные значения (по умолчанию)
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		
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	

Параметр	Описание	Возможные значения (по умолчанию)
Клиент может удалить резервные копии этого правила	☐ активируйте переключатель для разрешения клиенту РК удалить устаревшие резервные копии ☐ 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		

- 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**).
- 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 и модуль Proxmoх	
	Выберите тип резервируемого ресурса из выпадающего списка Proxmoх	
Тип ресурса	Поле содержит дополнительно Тонкие настройки модуля при выполнении РК , которые можно изменить нажатием кнопки [...] для настройки способа резервного копирования	
	Нажмите кнопку [...] и выберите в развернувшемся окне ресурс резервируемой ВМ.	
Ресурс	Имя ресурса содержит: - ID резервируемой ВМ; - имя ВМ (Name) - статус ВМ (Status);	
	Выберите тип резервного копирования.	полное
Тип РК	При выборе инкрементального РК будет выполнено полное резервное копирование в следующих случаях: - создаётся первая резервная копия ВМ - конфигурация ВМ была изменена	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)
Приоритет	Укажите значение приоритета выполнения правила. Чем выше значение, тем выше приоритет выполнения правила	от 100 до 1000

Параметр	Описание	Возможные значения (по умолчанию)
Срок хранения	Укажите сколько дней, недель, месяцев или лет хранить резервные копии, полученные в результате выполнения правила	
Транспортировочный буфер		
Общие настройки модуля	Кнопка Общие настройки модуля при восстановлении предоставляет параметры для настройки многопоточного резервного копирования	

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

8.8.2. Резервное копирование из командной строки

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 *Тонкие настройки модуля при выполнении РК*.

8.9. Восстановление резервных копий

8.9.1. Восстановление резервных копий в RBM

В приложении [Менеджер администратора RuBackup \(RBM\)](#) произведите настройку, следуя указаниям из документа [Раздел «Репозиторий»](#).

Для восстановления VM из РК:

1. Выберите из выпадающего списка **Восстановить на клиента** клиента с установленным модулем Proxmox VM;
2. В параметре **Каталог распаковки** укажите временный каталог для распаковки резервной копии;
3. В **Параметры восстановления для модуля** нажмите [...] и определите тонкие настройки модуля (см. [Тонкие настройки модуля при восстановлении резервной копии](#)).
4. В параметре **Восстановить на целевом ресурсе**:

☒ установите флаг для восстановления VM с развёртыванием:

- РК будет развёрнута в **Каталог распаковки**;
- будет 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;
- **Каталог распаковки** будет очищен после восстановления VM;

☐ снимите флаг для восстановления РК без развёртывания:

- РК будет восстановлена только в папку, указанную в поле **Каталог распаковки**.

8.9.2. Восстановление резервных копий из командной строки

Централизованное восстановление VM из резервной копии возможно с помощью утилиты командной строки [rb_repository](#).

Локальное восстановление VM из резервной копии на клиенте РК возможно с помощью утилиты 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 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.

8.10. Резервное копирование и восстановление без временного хранилища

Для модуля Proxmox VM доступно резервное копирование и восстановление без использования временного хранилища. Это позволяет уменьшить объем требуемого дискового пространства при выполнении резервного копирования и восстановления.

Если полная РК создана без промежуточного хранилища, то инкрементальная РК не может быть создана с промежуточным хранилищем. Вместо инкрементальной РК будет создана полная.

Если полная РК создана с использованием промежуточного хранилища, то инкрементальная РК не может быть создана без промежуточного хранилища. Вместо инкрементальной РК будет создана полная.

Для резервного копирования и восстановления без промежуточного хранилища используется технология FUSE.

8.10.1. Предварительные настройки

1. Установите на узле клиента пакет `fuse3`.

```
apt install fuse3
```

2. Раскомментируйте параметр `user_allow_other` в конфигурационном файле `/etc/fuse.conf`.

8.10.2. Резервное копирование без временного хранилища

Выполните резервное копирование по [инструкции](#) с учетом пунктов ниже.

1. Установите значение параметра `memory_threshold` ≥ 4 в Общих настройках модуля при выполнении РК, иначе задача резервного копирования завершится с ошибкой.
2. Отключите параметр `use_tmp_dir_at_backup` в Тонких настройках модуля при выполнении РК.

8.10.3. Восстановление без временного хранилища

Выполните резервное копирование по [инструкции](#) с учетом пунктов ниже.

1. Установите значение параметра `memory_threshold` ≥ 4 в Общих настройках модуля при восстановлении, иначе задача восстановления завершится с ошибкой.

2. Отключите параметр `use_tmp_dir_at_backup` в [Тонких настройках модуля при восстановлении РК](#).

8.11. Обновление

Обновление модуля производится только вместе с клиентом РК RuBackup.

Прочтите также:

- [Обновление СРК](#)

8.12. Удаление

Удаление модуля производится только вместе с клиентом РК RuBackup.

Прочтите также:

- [Удаление СРК](#)

Приложение А: Конфигурационный файл

8.A.1. Параметры файла

Таблица 2. Параметры файла `/opt/rubakup/etc/rb_module_proxmox_vm.conf`

Параметр файла	Описание
<code>allow_work_with_incompatible_versions</code>	☒ установите флаг для поддержки резервного копирования и восстановления данных ВМ для: - платформы Альт Виртуализация; - неподдерживаемой версии платформы виртуализации Proxmox VE Возможные значения <code>true</code>, <code>false</code> По умолчанию <code>false</code>
<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 Возможные значения от <code>1</code> до <code>600</code> сек По умолчанию <code>5</code>

8.А.2. 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
```

Приложение Б: Тонкие настройки модуля при выполнении РК

8.Б.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 ([Параметры тонкой настройки модуля Proxmox](#)).
5. Нажмите **ОК** для сохранения установленных значений.

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

8.Б.2. Параметры тонкой настройки модуля

Таблица 3. Параметры тонкой настройки модуля Proxmox

Параметр	Описание	Возможные значения (по умолчанию)
	Укажите режим резервного копирования:	
mode *	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 только полное резервное копирование и затем отдается команда на включение ВМ. Количество ошибок при таком подходе минимально и чаще всего сводится к нулю;	snapshot stop suspend (snapshot)
	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	
script_before_snapshot	Полный путь к скрипту внутри виртуальной машины, который будет выполнен перед созданием мгновенного снимка для данной виртуальной машины.	<path>
script_before_snapshot_args	Аргумент(ы) скрипта, который будет выполнен внутри виртуальной машины перед созданием мгновенного снимка Необходимо указать значение параметра script_before_snapshot	
script_after_snapshot	Полный путь к скрипту внутри виртуальной машины, который будет выполнен после создания мгновенного снимка для данной виртуальной машины.	<path>
script_after_snapshot_args	Аргумент(ы) скрипта, который будет выполнен внутри виртуальной машины после создания мгновенного снимка Необходимо указать значение параметра script_after_snapshot	

Параметр	Описание	Возможные значения (по умолчанию)
<code>use_tmp_dir_at_backup</code>	☒ установите флаг для использования временного хранилища при резервном копировании. При отключенном флаге временное хранилище во время резервного копирования использоваться не будет. Подробнее см. Резервное копирование и восстановление без временного хранилища	<code>true</code> , <code>false</code> (<code>false</code>)

Приложение В: Тонкие настройки модуля при восстановлении резервной копии

В [таблице](#) описаны тонкие настройки модуля *Proxmox VM* для восстановления резервной копии (см. [Восстановление резервных копий в RBM](#)).

Таблица 4. Тонкие настройки модуля Proxmox для восстановления резервной копии

Параметр	Описание	Значение (по умолчанию)
Использовать настройки по умолчанию	☒ установите флаг, чтобы использовать настройки параметров по умолчанию	
<code>use_tmp_dir_at_backup</code>	☒ установите флаг для использования временного хранилища при восстановлении РК. При отключенном флаге временное хранилище во время восстановления использоваться не будет. Подробнее см. Резервное копирование и восстановление без временного хранилища .	<code>true</code> , <code>false</code> (<code>true</code>)

[1] Требуется для запуска скриптов в гостевой ОС резервируемой VM.

[2] Скрипт не входит в комплект поставки и является дополнительной опциональной возможностью, создание которой обеспечивает Заказчик

Глава 9. Proxmox BS

9.1. Назначение

Модуль Proxmox BS предназначен для резервного копирования виртуальных машин нескольких платформ 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 PK 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>_amd64.deb` (ОС Debian 12),
- rpm-пакета с именем `rubackup-proxmox-bs-<version>.x86_64.rpm` (ОС Alt 10),

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

9.5. Системные требования

Для резервного копирования и восстановления виртуальных машин с помощью модуля необходимы:

1. Узел, на котором установлены:
 - a. Одна из платформ:
 - Proxmox Backup Server,
 - Альт Виртуализация Backup Server.
 - b. Клиент резервного копирования RuBackup.

2. Узел, на котором установлены:

а. Одна из платформ:

- Proxmox Virtual Environment версии 8,
- Альт Виртуализация версии 10.2 или 11.

б. Гостевой агент QEMU Guest Agent внутри гостевой ОС резервируемой виртуальной машины^[1 - Proxmox VM].

с. Клиент резервного копирования RuBackup.



Модуль работает без дополнительных настроек с Proxmox Virtual Environment версии 8.2.2 (на ядре 6.8.4-pve). Для Proxmox Virtual Environment других версий семейства 8.* рекомендуем установить настройку `allow_work_with_incompatible_versions` в [конфигурационном файле](#) модуля.

Для работы с Альт Виртуализация по умолчанию требуется `pve-manager/7.4-17/alt2` (на ядре 6.1.85-un-def-alt1). Для других версий может потребоваться установить настройку `allow_work_with_incompatible_versions`.

Для управления резервным копированием и восстановлением виртуальных машин рекомендуем использовать программное обеспечение [Менеджер администратора RuBackup \(RBM\)](#).

9.6. Установка

- [Подготовка к установке](#)
- [Установка пакетов](#)
- [Структура установленного пакета](#)

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, VM 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, VM 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, VM которых подлежат резервному копированию:

Установка гостевых дополнений

1. Включите для резервируемых VM возможность взаимодействия с гостевыми дополнениями:
 - а. выберите виртуальную машину;
 - б. перейдите в раздел **Options**;

- с. выберите параметр **QEMU GuestAgent**;
 - д. 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.

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:
 - а. **ID** — идентификатор, например, `pbs-backup`;
 - б. **Fingerprint** — идентификатор SSL-сертификата, используемого для авторизации и проверки подлинности сервера;
 - с. **Server** — IP-адрес или DNS-имя сервера;
 - д. **Datastore** — имя хранилища сервера;
 - е. **Username** — используйте `<имя пользователя>@pam`;
 - ф. **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 [Структура установленного пакета rubackup-proxmox-bs](#).

Таблица 5. 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. Резервное копирование 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 и модуль Proxmox BS.
 - b. **Тип ресурса** — выберите тип резервируемого ресурса из выпадающего списка Proxmox BS.

Поле содержит дополнительно [Тонкие настройки модуля при выполнении РК](#), 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 Proxmox Virtual Environment, на которой находится резервируемая VM;
- идентификатор резервируемой VM (ID);
- имя VM (Name).

- d. **Архивирование** — установите флаг при необходимости удаления целевой

(исходной) виртуальной машины после создания РК. Данный функционал полезен в ситуации, когда не нужен частый доступ к ВМ (долговременное хранение);

- е. **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 ВМ;
- конфигурация ВМ была изменена.

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

9.9.2. Резервное копирование из командной строки

1. Получите название модуля (**proxmox_bs**). Для просмотра доступных модулей выполните на клиенте РК:

```
rb_archives -L
```

2. Получите список доступных ресурсов.

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

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

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

3. 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" ③
```

- ① Параметр **-c** указывает резервируемую ВМ: **<ip_PVE>** — IP-адрес узла платформы Proxmox Virtual Environment, ВМ которой будет зарезервирована,

ID_BM — идентификатор резервируемой VM на узле Proxmox Virtual Environment.

- 2 Параметр `-m` указывает используемый модуль.
- 3 Параметр `-e` указывает *Тонкие настройки модуля при выполнении РК*.

9.10. Восстановление резервных копий

9.10.1. Восстановление резервных копий в RBM

Полное восстановление BM

1. Запустите и выполните авторизацию в [Менеджере администратора RuBackup \(RBM\)](#) или [Веб-приложении Tuscan](#).
2. Перейдите в [Раздел «Репозиторий»](#).
3. Выберите восстанавливаемую резервную копию.
4. Нажмите  **Восстановить**. Откроется окно **Централизованное восстановление**:
 - а. ознакомьтесь с неизменяемой информацией о РК в блоке **Информация о резервной копии**;
 - б. определите значение параметров в блоке **Место восстановления** и настройте восстановление VM одним из способов:
 - [Восстановление VM на новом узле Proxmox Virtual Environment](#);
 - [Восстановление РК на оригинальном узле Proxmox Backup Server](#);
 - [Восстановление VM на оригинальном узле Proxmox Virtual Environment](#);
 - [Восстановление РК в локальный каталог](#).
5. Нажмите  **Применить** в окне **Централизованное восстановление**.

Восстановление BM 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 VM.
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 VM;

`new_id` возможно назначить новый ID восстанавливаемой VM;

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 VM методом передачи резервной копии частями (чанками), если в **Datastore** отсутствует ранее сохранённая РК.

Восстановление VM 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 восстанов-

ления, 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**.

9.10.2. Восстановление резервных копий из командной строки

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

Локальное восстановление VM из резервной копии на клиенте РК возможно с помощью утилиты 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 VM 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 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> -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 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 *Тонкие настройки модуля при восстановлении РК*.

9.11. Обновление

Обновление модуля производится только вместе с клиентом РК RuBackup.

Прочтите также:

- [Обновление СРК](#)

9.12. Удаление

Удаление модуля производится только вместе с клиентом РК RuBackup.

Прочтите также:

- [Удаление СРК](#)

Приложение Г: Конфигурационный файл

9.Г.1. Параметры файла

Таблица 6. Параметры файла /opt/rubackup/etc/rb_module_proxmox_bs.conf

Параметр файла	Описание
	☒ установите флаг для поддержки резервного копирования и восстановления данных ВМ для:
	• платформы Альт Виртуализация; • неподдерживаемой версии платформы виртуализации Proxmox VE
allow_work_with_incompatible_versions	Возможные значения true, false
	По умолчанию false

Параметр файла	Описание
	Настройте подключение к одной или нескольким узлам платформы виртуализации Proxmox VE, задав параметры в формате JSON и строго одной строкой. <i>Пример JSON-строки (разбито для строки для наглядности)</i> <pre> { "pve_pbs_map": [{ "pve_ip": "XX.XXX.XX.XXX", ❶ "pbs_ip": "XX.XXX.XX.XXX", ❷ "pbs_repository": "test@pbs@X.X.X.X:datastore", ❸ "pve_datastore_name": "test_pbs", ❹ "pbs_datastore_path": "/datastore" ❺ }, [{ "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" }] }</pre>
pve_pbs_map *	❶ IP-адрес узла платформы виртуализации Proxmox VE, резервное копирование VM которых будет произведено. ❷ IP-адрес узла Proxmox Backup Server с установленным модулем Proxmox BS, по которому осуществляется соединение с узлом платформы виртуализации Proxmox VE с резервируемыми VM. ❸ Параметр для подключения к хранилищу (datastore) на узле Proxmox Backup Server с установленным модулем. <i>Формат строки подключения к хранилищу (разбита на строки для наглядности)</i> <pre> <имя пользователя (user)> @ <группа пользователя (usergroup)> @ <IP-адрес узла Proxmox Backup Server> : <наименование хранилища></pre> ❹ Название хранилища подключенного на узле Proxmox Virtual Environment соответствующее хранилищу Proxmox Backup Server с установленным модулем Proxmox BS; ❺ Путь до хранилища на узле Proxmox Backup Server с установленным модулем Proxmox BS

Параметр файла	Описание
<code>ssh_connection_timeout</code>	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 Возможные значения от 1 до 30 сек
<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 Возможные значения от 1 до 600 сек По умолчанию 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. Возможные значения от 1 до 20 сек По умолчанию 1
<code>using_ve_host</code>	☒ установите флаг для выполнения восстановления резервной копии VM без установки пакета Proxmox VE на хост с Proxmox BS. При восстановлении РК необходимо, чтобы исходный сервер Proxmox VE был включен и имел свободное место, примерно в два раза превышающий размер восстанавливаемой виртуальной машины. Возможные значения <code>true</code>, <code>false</code> По умолчанию <code>false</code>

9.Г.2. 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

#Set this flag to 'true' if there is a need to building vma on original
Proxmox Virtual Environment host. Default: false
#Acceptable values are true or false.
using_ve_host false
```

Приложение Д: Тонкие настройки модуля при выполнении РК

9.Д.1. 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 ([Параметры тонкой настройки модуля Proxmox_BS](#)).
5. Нажмите **ОК** для сохранения установленных значений.

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

9.Д.2. Параметры тонкой настройки модуля

Таблица 7. Параметры тонкой настройки модуля Proxmox_BS

Параметр	Описание	Возможные значения (по умолчанию)
	Режим резервного копирования.	
	snapshot Режим снимка обеспечивает минимальное время простоя ВМ (использование этого механизма не прерывает работу ВМ). Недостатки: • могут возникать проблемы из-за блокировок файлов операционной системой; • самая низкая скорость создания РК.	
mode	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 полное резервное копирование и затем ВМ запускается. Количество ошибок при таком подходе минимально (чаще всего их нет). suspend 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	snapshot stop suspend (snapshot)
save_proxmox_backup	☒ установите флаг для сохранения оригинальных резервных копий на узле Proxmox Backup Server. ☐ снимите флаг для удаления оригинальных резервных копий на узле Proxmox Backup Server после выполнения резервной копии посредством модуля <i>Proxmox_BS</i>	true 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><path></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>	

Приложение Е: Тонкие настройки модуля при восстановлении РК

9.Е.1. Изменение параметров тонких настроек модуля

Для изменения тонких настроек модуля при восстановлении резервной копии:

- Откройте окно **Централизованное восстановление**, для этого:
 - зайдите в раздел **Репозиторий**;
 - нажмите правую кнопку мыши на выбранной резервной копии;
 - выберите **Восстановить**.
- Выберите поле **Параметры восстановления для модуля**.
- Нажмите **[...]**.
- ☒ 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.
- Выполните тонкую настройку модуля.
- Нажмите **ОК** для сохранения установленных значений.

9.Е.2. Параметры тонкой настройки модуля

Таблица 8. Параметры тонкой настройки модуля Proxmox_BS

Параметр	Описание	Возможные значения (по умолчанию)
<code>new_id</code>	Новый идентификатор VM при восстановлении с развёртывание на узле Proxmox Virtual Environment. Если параметр не задан (используются Значения по умолчанию), то VM будет восстановлена с оригинальным (исходным) идентификатором	id VM
<code>new_ip</code>	Укажите IP-адрес узла, на котором будет выполнено восстановление с развёртыванием VM. Параметр позволяет выполнить перенос VM на другой узел с Proxmox Virtual Environment при восстановлении с развёртыванием. Если параметр не задан, то VM будет создана на оригинальном (исходном _ узле) Proxmox Virtual Environment. Нельзя использовать одновременно с параметром <code>use_chunks</code>	IP-адрес Proxmox VE
<code>use_chunks</code>	☒ установите флаг для восстановления VM методом передачи резервной копии частями (чанками) в хранилище Datastore на Proxmox Backup Server. Нельзя использовать одновременно с параметром <code>new_ip</code>. Отправленные части данных (чанки) будут сравнены с данными в Datastore на узле Proxmox Backup Server. Если данные не найдены, то сервер принимает отправленную часть данных и объединяет её в исходную РК. Если при восстановлении с отправкой данных частями в Datastore присутствует ранее сохранённая РК, то задача восстановления РК будет завершена ошибкой. Преимущества: • требуется меньше места при восстановлении на узле Proxmox Backup Server; • ускоряет процесс восстановления, если отправка частей данных осуществляется в Datastore на том же диске. Если выбрано восстановление без развёртывания VM, то будет только восстановлена РК на Proxmox Backup Server. ☐ снимите флаг для восстановления резервной копии в виде VMA-файла.	true false (false)

Параметр	Описание	Возможные значения (по умолчанию)
	Укажите путь до каталога, если необходимо использовать каталог, отличный от стандартного <code>/tmp</code> на хосте Proxmox Virtual Environment.	
<code>ve_host_directory</code>	Параметр учитывается только при включении параметра <code>using_ve_host: true</code> в конфигурационном файле модуля . Если каталог не существует, он будет создан автоматически и останется после восстановления.	<code>/</code> путь до каталога

Глава 10. Возможные ошибки

10.1. Резервное копирование ВМ Альт Виртуализация

Для резервного копирования ВМ 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/>.