



RuBackup

Система резервного копирования
и восстановления данных

ПК СВ БРЕСТ

ВЕРСИЯ 2.9.0.0.0

Содержание

1. Виртуальные машины	4
1.1. Назначение	4
1.2. Резервируемые данные	4
1.3. Типы резервного копирования	4
1.4. Типы восстановления данных	4
1.5. Способы резервного копирования	4
1.6. Способы восстановления данных	4
1.7. Непрерывная удаленная репликация	5
1.8. Комплект поставки	5
1.9. Ограничения	5
1.10. Системные требования	6
1.11. Установка	6
1.12. Настройка	7
1.12.1. Обязательные настройки	7
Настройка модуля	7
Добавление пользователя в группы	7
1.12.2. Дополнительные настройки фронтальной машины	8
Настройка доступа по SSH	8
Настройка создания моментальных снимков состояния томов VM	9
1.12.3. Подготовка фронтальной машины при работе с Serp	9
1.12.4. Результаты установки и настройки модуля	10
Структура установленного пакета	10
Проверка успешности установки	10
1.13. Особенности резервного копирования и восстановления при использовании <i>lvm_brest</i>	11
1.14. Резервное копирование	11
1.14.1. Резервное копирование в Tusana	11
1.14.2. Резервное копирование из командной строки	12
1.15. Восстановление	13
1.15.1. Восстановление резервных копий в Tusana	13
1.15.2. Восстановление резервных копий из командной строки	14
1.16. Обновление	15
1.17. Удаление	16
1.18. Конфигурационный файл	16
1.19. Тонкие настройки резервного копирования	23

1.20. Тонкие настройки восстановления резервной копии	25
2. Шаблоны виртуальных машин	29
2.1. Назначение	29
2.2. Резервируемые данные	29
2.3. Типы резервного копирования	29
2.4. Типы восстановления данных	29
2.5. Способы резервного копирования	29
2.6. Способы восстановления данных	29
2.7. Непрерывная удаленная репликация	30
2.8. Комплект поставки	30
2.9. Ограничения	30
2.10. Системные требования	31
2.11. Установка	31
2.12. Настройка	32
2.12.1. Настройка модуля	32
2.12.2. Дополнительные настройки фронтальной машины	32
2.12.3. Подготовка фронтальной машины при работе с Ceph	33
2.12.4. Результаты установки и настройки модуля	34
Структура установленного пакета	34
Проверка успешности установки	34
2.13. Резервное копирование	35
2.13.1. Резервное копирование в Tuscana	35
2.13.2. Резервное копирование из командной строки	35
2.14. Восстановление	36
2.14.1. Восстановление резервных копий в Tuscana	36
2.14.2. Восстановление резервных копий из командной строки	37
2.15. Обновление	38
2.16. Удаление	39
Приложение А: Конфигурационный файл	40
Приложение Б: Тонкие настройки резервного копирования	41
Приложение В: Тонкие настройки восстановления резервной копии	41
3. Устранение проблем	43
3.1. Проблемы при использовании <code>multipath</code> в Brest 3.3.3	43

Для резервного копирования объектов ПК СВ «Брест» версий 3.3, 3.3.2 или 3.3.3 в СРК RuBackup доступны модули:

- [Глава 1](#) — резервное копирование виртуальных машин ПК СВ «Брест»;
- [Глава 2](#) — резервное копирование шаблонов виртуальных машин ПК СВ «Брест».

Глава 1. Виртуальные машины

1.1. Назначение

Резервное копирование включенных и выключенных виртуальных машин (далее — VM) ПК СВ «Брест» (далее — платформа виртуализации) версий 3.3, 3.3.2 или 3.3.3 и их восстановление выполняется с помощью модуля Brest VM, входящего в состав СПК RuBackup.

1.2. Резервируемые данные

Виртуальные машины.

1.3. Типы резервного копирования

Модуль поддерживает следующие типы резервного копирования VM:

- [полное](#),
- [инкрементальное](#),
- [дифференциальное](#).

1.4. Типы восстановления данных

Модуль поддерживает [полное восстановление](#) VM из резервной копии с развертыванием и без развертывания на целевом ресурсе.

1.5. Способы резервного копирования

Модуль поддерживает резервное копирование VM с помощью:

- приложения [Tusana](#) (рекомендуемый способ),
- приложения [Менеджер администратора RuBackup \(RBM\)](#),
- приложения [Менеджер клиента RuBackup \(RBC\)](#),
- [утилит командной строки](#).

В этом документе приведены инструкции по созданию РК с помощью приложения [Tusana](#) (см. [Раздел 1.14.1](#)) и утилиты командной строки [rb_archives](#) (см. [Раздел 1.14.2](#)).

1.6. Способы восстановления данных

Модуль поддерживает следующие способы восстановления VM из резервных копий:

- Централизованное восстановление с помощью:
 - приложения [Tucana](#) (рекомендуемый способ),
 - приложения [Менеджер администратора RuBackup \(RBM\)](#),
 - [утилит командной строки](#).
- Локальное восстановление на клиенте резервного копирования с помощью:
 - приложения [Менеджер клиента RuBackup \(RBC\)](#),
 - [утилит командной строки](#).

В этом документе приведены инструкции по восстановлению РК с помощью приложения [Tucana](#) (см. [Раздел 1.15.1](#)) и утилиты командной строки [rb_archives](#) (см. [Раздел 1.15.2](#)).

1.7. Непрерывная удаленная репликация

Модуль поддерживает [непрерывную удаленную репликацию](#).

1.8. Комплект поставки

Дистрибутив модуля поставляется в виде deb-пакета с именем `rubackup-brest_<version>_amd64_signed.deb`, где `<version>` — номер версии поставляемого модуля.

Пакет доступен для скачивания на официальном сайте <https://www.rubackup.ru/go/>.

1.9. Ограничения

1. Модуль поддерживает резервное копирование и восстановление ВМ для следующих технологий хранения:
 - **Filesystem** с драйвером **qcow2**,
 - **Filesystem** с драйвером **shared (NFS)**,
 - **Ceph** с драйвером **ceph**,
 - **LVM** с драйверами **lvm_lvm**, **lvm_brest**.
2. Модуль поддерживает непрерывную удаленную репликацию ВМ для следующих технологий хранения:
 - **Filesystem** с драйверами **ssh**, **shared**, **qcow2**;
 - **LVM** с драйверами **lvm_lvm**, **lvm_brest**.

Для репликации VM между разными инсталляциями платформы виртуализации необходимы:

- одинаковые идентификаторы устройств (хранилищ, виртуальных сетей и т.д);
- хранилища одного типа, используемые в среде виртуализации.

1.10. Системные требования

Для резервного копирования и восстановления VM с помощью модуля необходимо предустановленное ПО:

1. ПК СВ «Брест» (платформа виртуализации) версии 3.3, 3.3.2 или 3.3.3.
2. Гостевой агент QEMU Guest Agent внутри гостевой ОС резервируемой VM^[1].
3. Фронтальная машина и предустановленными:
 - a. 64-битной ОС *Astra Linux SE 1.7*^[2];
 - b. клиентом CPK RuBackup;
 - c. утилитой `rbd`^[3].



Если используется несколько фронтальных^[4] машин, то между ними должен быть настроен доступ по SSH для пользователя, указанного в параметре `platform_user` [конфигурационного файла](#) модуля.

Если фронтальная машина располагается отдельно от узла платформы виртуализации, то между ними должен быть настроен доступ по SSH для пользователя, указанного в параметре `platform_user` [конфигурационного файла](#) модуля. Если при этом в платформе виртуализации используется хранилище Ceph, то дополнительно должен быть настроен доступ по SSH к Ceph-кластеру (см. [Раздел 1.12.3](#)).

1.11. Установка



Предварительно на фронтальной машине должен быть [установлен](#) и [настроен](#) клиент CPK RuBackup, подключенный к основному серверу CPK RuBackup.

Для установки модуля на фронтальной^[4] машине:

1. Остановите сервис клиента CPK RuBackup:

```
systemctl stop rubackup_client.service
```

2. Из папки, где расположен пакет модуля, выполните:

```
dpkg -i rubackup-brest_<version>_amd64_signed.deb
```

где `<version>` — номер версии модуля.

После установки выполните [настройку модуля](#).

1.12. Настройка

После установки модуля выполните:

1. [Настройку параметров модуля](#).
2. [Дополнительные настройки фронтальной машины](#).
3. [Подготовку фронтальной машины при работе с Serf](#).

1.12.1. Обязательные настройки

Настройка модуля

Настройте модуль на фронтальной^[4] машине.

1. Переопределите значения параметров в [конфигурационном файле](#) модуля.
2. Перезапустите сервис клиента СРК RuBackup:

```
systemctl restart rubackup_client.service
```

Добавление пользователя в группы

Для корректной работы модуля необходимо, чтобы пользователь, указанный в параметре `platform_user` [конфигурационного файла](#) модуля, входил в группы `astra-console`, `astra-admin`, `kvm`, `libvirt`, `libvirt-qemu`, `libvirt-admin`, `oneadmin` на узлах фронтальных машин^[4] и гипервизоров.

На фронтальных^[4] машинах пользователь добавляется во все необходимые группы автоматически (если параметр `add_platform_user_to_required_groups` в [конфигурационном файле](#) модуля равен `yes`).

На узлах гипервизоров добавьте пользователя в группы вручную.

Пример 1. Пример добавления пользователя в группу

```
sudo usermod -a -G astra-console <platform_user>
```

1.12.2. Дополнительные настройки фронтальной машины

Настройка доступа по SSH

Если используется несколько фронтальных^[4] машин, то между ними должен быть настроен доступ по SSH для пользователя, указанного в параметре `platform_user` [конфигурационного файла](#) модуля.

Если фронтальная машина располагается отдельно от узла платформы виртуализации, то между ними должен быть настроен доступ по SSH для пользователя, указанного в параметре `platform_user` [конфигурационного файла](#) модуля. Если при этом в платформе виртуализации используется хранилище Ceph, то дополнительно должен быть настроен доступ по SSH к Ceph-кластеру (см. [Раздел 1.12.3](#)).

Чтобы пользователь, указанный в параметре `platform_user` [конфигурационного файла](#) модуля, имел беспарольный доступ по SSH к другим фронтальным машинам или к узлу платформы виртуализации, необходимо создать ключевую пару и добавить публичный ключ пары в доверенные на фронтальной машине.

1. На исходной фронтальной машине сгенерируйте в директории `/home/<platform_user>/.ssh` пару SSH-ключей, если они в ней отсутствуют (`/home/<platform_user>` — домашняя папка пользователя).

Пример 2. Пример генерации SSH-ключей

```
ssh-keygen -t rsa -P '' -f ~/.ssh/id_rsa
```

В директории `/home/<platform_user>/.ssh` будут созданы файлы `id_rsa.pub` (открытый ключ) и `id_rsa` (закрытый ключ).

2. Добавьте закрытый ключ пары в агента SSH-аутентификации.

```
ssh-add ~/.ssh/id_rsa
```

3. Для каждой конечной фронтальной машины или для каждого узла платформы виртуализации добавьте созданный публичный ключ в качестве доверенного для аутентификации.

Пример 3. Добавление публичного ключа через `ssh-copy-id`

```
ssh-copy-id -i /home/<platform_user>/.ssh/id_rsa.pub  
<home_platform_user>@host
```

Пример 4. Добавление публичного ключа через `scp`

```
scp /home/<platform_user>/.ssh/id_rsa.pub
<home_platform_user>@host:~/ .ssh/
```

Настройка создания моментальных снимков состояния томов VM

Для создания моментальных снимков состояния томов VM добавьте пользователя, указанного в параметре `platform_user` конфигурационного файла модуля, в группы `astra-console`, `astra-admin`, `kvm`, `libvirt`, `libvirt-qemu`, `libvirt-admin`, `oneadmin` на узлах фронтальных^[4] машин и гипервизоров:

Пример 5. Пример добавления пользователя в группу

```
usermod -aG astra-console <platform_user>
```

1.12.3. Подготовка фронтальной машины при работе с Ceph

Если фронтальные^[4] машины установлены отдельно от узлов виртуализации платформы, а внутри платформы используются хранилища Ceph, то для правильной работы модуля выполните следующее.

1. На каждой фронтальной машине:
 - a. Создайте пользователя `ceph-adm` и добавьте его в `/etc/sudoers.d`:

```
sudo -i
adduser ceph-adm
echo "ceph-adm ALL = (root) NOPASSWD:ALL" | tee /etc/sudoers.d/ceph-adm
```



Для пользователя используйте пароль, заданный в конфигурации Ceph.

- b. Выдайте пользователю `ceph-adm` права:

```
chmod 0440 /etc/sudoers.d/ceph-adm
pdp1-user -i 127 ceph-adm
```

- c. Установите `ceph-deploy`:

```
apt install ceph-deploy
```

2. С узла Ceph-кластера:

- a. Скопируйте SSH-ключи (при необходимости создайте их) для пользователя `ceph-adm` на каждую фронтальную машину.
- b. Авторизуйтесь под пользователем `ceph-adm` и запустите установку утилит Ceph для каждой фронтальной машины.

```
ceph-deploy --username ceph-adm install --cli <фронтальная_машина>
ceph-deploy --username ceph-adm admin <фронтальная_машина>
```

- c. Скопируйте связку ключей `libvirt` на каждую фронтальную машину.

```
scp /etc/ceph/ceph.client.libvirt.keyring \
    <фронтальная_машина>:/etc/ceph/
```

1.12.4. Результаты установки и настройки модуля

Структура установленного пакета

В результате установки модуля в систему будут добавлены файлы ([Таблица 1](#)).

Таблица 1. Перечень устанавливаемых в систему файлов

Расположение	Назначение
<code>/opt/rubackup/etc/rb_module_brest_vm.conf</code>	Конфигурационный файл модуля
<code>/opt/rubackup/modules/rb_module_brest_vm</code>	Исполняемый файл модуля

Проверка успешности установки

Для проверки работоспособности модуля выполните на фронтальной^[4] машине:

```
/opt/rubackup/modules/rb_module_brest_vm -t
```

Об успешной установке и настройке модуля свидетельствует запись о его успешной проверке клиентом резервного копирования (... module 'Brest VM' was checked successfully) в журнале событий `/opt/rubackup/log/RuBackup.log`.

Если в журнале событий `/opt/rubackup/log/RuBackup.log` администратор СРК видит ошибки, сообщающие о неправильной конфигурации модуля, проверьте настройки в [конфигурационном файле](#) модуля.

Если проблему решить не удалось, обратитесь в сервис технической поддержки RuBackup с предоставлением всей необходимой информации по возникшей проблеме на официальном сайте <https://support.rubackup.ru/>.

1.13. Особенности резервного копирования и восстановления при использовании *lvm_brest*

Если роль узлов виртуализации совмещена с ролью фронтальных машин ПК СВ «Брест» и используется драйвер хранилища *lvm_brest*, рекомендуем добавить фронтальные машины (на которых установлен клиент и модуль СРК) в кластерную группу. Это позволит серверу СРК адресовать задачи резервного копирования ВМ именно на ту фронтальную машину, на которой развернута такая ВМ.

Если задача на создание РК ВМ поступила не на тот узел клиента (фронтальную машину), на котором развернута ВМ (ВМ развернута на другой фронтальной машине, либо узлы виртуализации и фронтальные машины являются разными узлами), на клиенте, выполняющем РК, потребуется дисковое пространство для временного хранения копии дисков ВМ. Для копирования дисков ВМ с целевого узла (к которому подключена резервируемая ВМ) на узел клиента потребуется дополнительное время.

Если образ диска ВМ постоянный, то при создании ВМ на базе такого образа не происходит создания диска в системном хранилище ПК СВ «Брест»: ВМ будет использовать для диска образ из хранилища образов.

Если образ диска ВМ непостоянный, то при создании ВМ на базе такого образа происходит создание диска в системном хранилище Брест.

Это важно для оценки размера данных, которые будут добавлены в РК.

Если **тонкие настройки** резервного копирования `backup_only_config` и `backup_only_delta` выключены, то

- для ВМ на непостоянных дисках в РК будут содержаться как базовые образы дисков, так и сами диски ВМ;
- для ВМ на постоянных дисках в РК будут содержаться только диски ВМ.

1.14. Резервное копирование

1.14.1. Резервное копирование в Tuscana

Выберите способ выполнения резервного копирования в приложении Tuscana и произведите настройку, следуя указаниям из соответствующего документа:

- [Срочное резервное копирование](#)

- [Добавление глобального расписания](#)
- [Стратегии](#)

Для резервного копирования VM:

1. Из списка **Клиент** выберите клиента, который установлен на фронтальную^[4] машину.
2. Из списка **Тип ресурса** выберите **Brest VM**. При необходимости нажмите [...] и определите тонкие настройки модуля (см. [Раздел 1.19](#)).
3. Нажмите [...] в поле **Ресурс** и выберите из списка резервируемую VM.
4. Из списка **Тип РК** выберите тип резервной копии.

1.14.2. Резервное копирование из командной строки

Для резервного копирования VM на клиенте CPK RuBackup:

1. Получите список с идентификаторами ресурсов (VM).

Пример 6. Команда получения списка ресурсов

```
rb_archives -t brest_vm
```

2. Выполните запрос на создание резервной копии.

Пример 7. Создание полной резервной копии

```
rb_archives \  
  -c <id> \ ①  
  -m brest_vm \ ②  
  -e backup_only_config:true, ..., <param_name_n>:<param_value_n> ③
```

- ① Идентификатор VM
- ② Используемый модуль
- ③ Тонкие настройки модуля (см. [Раздел 1.19](#))

Пример 8. Создание инкрементальной резервной копии

```
rb_archives -c <ID> -m brest_vm -i -e  
backup_only_config:true, ..., <param_name_n>:<param_value_n> ①
```

Пример 9. Создание дифференциальной резервной копии

```
rb_archives -c <ID> -m brest_vm -D -e
backup_only_config:true, ..., <param_name_n>:<param_value_n> ①
```

1.15. Восстановление

1.15.1. Восстановление резервных копий в Tisana

В приложении Tisana произведите настройку, следуя указаниям из документа [Восстановление резервной копии](#).

Для восстановления VM из РК:

1. Из списка **Восстановить на клиенте** выберите клиента, который установлен на фронтальную^[4] машину.
2. В **Каталог распаковки** нажмите [...] и укажите каталог для распаковки резервной копии на фронтальной^[4] машине.

Если планируется восстановить РК с развертыванием (флаг **Восстановить на целевом ресурсе**), то укажите каталог для распаковки РК на фронтальной^[4] машине, которая на момент распаковки РК является лидером кластера платформы виртуализации.



Необходимо, чтобы пользователю из параметра `platform_user` **конфигурационного файла** модуля были выданы права на работу с данным каталогом.

3. В **Параметры восстановления для модуля** нажмите [...] и определите тонкие настройки модуля (см. [Раздел 1.20](#)).
4. Включите **Восстановить на целевом ресурсе** для восстановления РК на целевом ресурсе. Резервная копия VM будет распакована в **Каталог распаковки**, а затем, на основе данных резервной копии, в платформе виртуализации будет развернута новая VM с параметрами из тонких настроек (см. [Раздел 1.20](#)). После восстановления VM каталог распаковки будет очищен.



Если флаг **Восстановить на целевом ресурсе** включен и клиент РК:

- не находится в общей **разделяемой группе** и расположен на фронтальной^[4] машине, которая не является лидером кластера платформы виртуализации, то задача на восстановление РК не будет запущена;
- находится в общей **разделяемой группе**, но расположен на фрон-

тальной^[4] машине, которая не является лидером кластера платформы виртуализации, то СРК предложит произвести замену на клиента (если такой существует в разделяемой группе), который расположен на фронтальной машине-лидере. Нажмите:

- **Да**, чтобы произвести замену. Будет создана задача на восстановление РК с развертыванием;
- **Нет**, чтобы отказаться от замены. Задача на восстановление РК с развертыванием не будет создана, отобразится соответствующее сообщение.

Если флаг **Восстановить на целевом ресурсе** выключен, то резервная копия VM распаковывается во временный каталог.

1.15.2. Восстановление резервных копий из командной строки

Для восстановления VM из резервной копии на клиенте СРК RuBackup:

1. Получите список с идентификаторами резервных копий VM.

Пример 10. Команда получения списка резервных копий VM с идентификаторами

```
rb_archives -l brest_vm
```

2. Выполните запрос на восстановление VM.

Пример 11. Восстановление VM из резервной копии с развертыванием на целевом ресурсе

```
rb_archives \  
  -x <ID> \ ①  
  -d <restore_path> \ ②  
  -e restore_only_config:true, ..., <param_name_n>:<param_value_n> ③
```

- ① Идентификатор восстанавливаемой резервной копии
- ② Полный путь до каталога распаковки резервной копии на фронтальной^[4] машине.
- ③ Тонкие настройки модуля (см. [Раздел 1.20](#))



Восстановление с развертыванием выполняется только на фронтальную^[4] машину, которая на момент распаковки РК является лидером кластера платформы виртуализации.

1. Определите фронтальную машину-лидер.

Команда получения списка фронтальных машин

```
onezone show 0
```

Отобразится список фронтальных машин. Фронтальная машина-лидер имеет состояние `leader` (состояние отображается в столбце **STATE**).

2. Укажите путь до каталога распаковки РК на этой фронтальной машине.

Пример 12. Восстановление VM из резервной копии без развертывания на целевом ресурсе

```
rb_archives -X <ID> -d <restore_path> -e  
restore_only_config:true, ..., <param_name_n>:<param_value_n>
```

1.16. Обновление

Перед обновлением модуля на фронтальной^[4] машине обновите пакет клиента СРК RuBackup (см. [Обновление СРК](#)).

Для обновления модуля на фронтальной^[4] машине:

1. Остановите сервис клиента СРК RuBackup:

```
systemctl stop rubackup_client.service
```

2. Из папки, где расположен пакет модуля, выполните:

```
dpkg -i rubackup-brest-<version>-amd64-signed.deb
```

где `<version>` — номер версии модуля.

3. Запустите сервис клиента СРК RuBackup:

```
systemctl start rubackup_client.service
```

После обновления выполните [настройку модуля](#).



Если до обновления модуля был изменен **конфигурационный файл** модуля, то при установке новой версии модуля в конфигурационном файле произойдет объединение старых настроек с новыми, при этом:

- существующие параметры сохраняют свои значения;
- новые обязательные параметры нужно будет заполнить;
- новые необязательные параметры можно будет заполнить при необходимости.

1.17. Удаление

Для удаления модуля на фронтальной^[4] машине:

1. Остановите сервис клиента СРК RuBackup:

```
systemctl stop rubackup_client.service
```

2. Выполните:

```
dpkg -r rubackup-brest
```

3. Запустите сервис клиента СРК RuBackup:

```
systemctl start rubackup_client.service
```

1.18. Конфигурационный файл

Обязательные к заполнению параметры обозначены символом *.

Таблица 2. Параметры конфигурационного файла /opt/rubackup/etc/rb_module_brest_vm.conf

Параметр	Описание
termidesk_url ^[5]	Адрес хоста с <i>Termidesk API</i>
termidesk_api_version ^[5]	Версия <i>Termidesk API</i>
	Возможные значения draft, v1, v1.1, v2 и т.д.
termidesk_username ^[5]	Логин администратора <i>Brest</i> для <i>Termidesk API</i>
termidesk_password ^[5]	Пароль администратора <i>Brest</i> для <i>Termidesk API</i>

Параметр	Описание
vm_state_timeout	<p>Время ожидания (в секундах) с момента запроса на создание VM до ее перехода в состояние <i>POWEROFF</i> при восстановлении из РК.</p> <p>Диапазон значений от 10 до 86400</p> <p>По умолчанию 300</p>
enable_remote_backup	<p>Ускорение процедуры резервного копирования. Не рекомендуем использовать параметр начиная с версии CPK RuBackup 2.6</p>
snapshot_path	<p>Путь на узле виртуализации, по которому будут создаваться мгновенные снимки состояния томов при резервном копировании включенной VM.</p> <p>По умолчанию vm_path</p> <p>При значении по умолчанию снимки состояния томов VM создаются по пути <code>/var/lib/datastores/<id хранилища>/<id VM>/</code> на узле виртуализации, где эта VM запущена.</p> <p>Если в параметре указан несуществующий путь, то задача на резервное копирование будет завершена с ошибкой, модуль зафиксирует предупреждение в журнале.</p> <p>Определенные пути необходимо дополнительно указать в файле <code>/usr/sbin/pdp-init-libvirt</code> в переменной <code>LIBVIRT_DIRS</code>, а затем перезапустить сервис <code>libvirt</code></p>
free_to_total_storage_space_ratio	<p>Необходимая доля свободного пространства (в процентах) на томе по пути, в котором будут создаваться мгновенные снимки состояния томов включенной VM при ее резервном копировании.</p> <p>По умолчанию 30</p> <p>Если по пути, который задан параметром <code>snapshot_path</code>, доля свободного пространства меньше, чем указано в параметре <code>free_to_total_storage_space_ratio</code>, то задача на резервное копирование будет завершена с ошибкой, модуль зафиксирует предупреждение в журнале</p>

Параметр	Описание
remove_old_snapshots_ if_found	<p>Удаление неактуальных снимков состояния томов VM.</p> <p>yes</p> <p>Если на момент выполнения задачи резервного копирования VM для томов VM обнаружены неактуальные файлы снимков состояния, созданные модулем, модуль выполнит удаление неактуальных файлов снимков состояния; задача на резервное копирование продолжит свое выполнение.</p> <p>no</p> <p>Если на момент выполнения задачи резервного копирования VM для томов VM обнаружены неактуальные файлы снимков состояния, созданные модулем, задача на резервное копирование будет завершена с ошибкой; модуль зафиксирует предупреждение в журнале.</p> <p>По умолчанию</p> <p>no</p>
commit_old_snapshots_ if_found	<p>Финализация снимков состояния томов VM.</p> <p>yes</p> <p>Если на момент выполнения задачи резервного копирования VM обнаружен нефинализированный снимок состояния томов VM, созданный модулем, модуль выполнит финализацию снимка состояния; задача на резервное копирование продолжит свое выполнение.</p> <p>no</p> <p>Если на момент выполнения задачи резервного копирования VM обнаружен нефинализированный снимок состояния томов VM, созданный модулем, задача на резервное копирование будет завершена с ошибкой; модуль зафиксирует предупреждение в журнале.</p> <p>По умолчанию</p> <p>no</p>

Параметр	Описание
platform_user	Пользователь, от имени которого будут выполняться команды для взаимодействия с платформой виртуализации.

По умолчанию

root

Пользователь должен входить в группы `astra-console`, `astra-admin`, `kvm`, `libvirt`, `libvirt-qemu`, `libvirt-admin`, `oneadmin` на узлах фронтальных машин^[4] и гипервизоров для корректной работы модуля.

Если требуется, чтобы модуль взаимодействовал с платформой виртуализации от имени служебного пользователя, созданного и настроенного в процессе установки платформы виртуализации, то измените значение по умолчанию.

На узлах фронтальных машин пользователь может быть добавлен в группы автоматически (определяется параметром `add_platform_user_to_required_groups`). На узлах гипервизоров пользователь добавляется в группы вручную.



Необходимо, чтобы у пользователя были права на работу с каталогом распаковки, который будет использоваться для восстановления или для удаленной репликации.


Пример 13. Выдача прав пользователю

```
chown -R <platform_user>:brestadmins
<rubackup_tmp_dir_path>
chmod -R 770 <rubackup_tmp_dir_path>
```



Для платформы виртуализации версии 3.3.3 при значении:

- `root` не гарантируется восстановление VM из РК с использованием параметра восстановления **`restore_on_current_node`**;
- `oneadmin` не гарантируется восстановление VM из РК с разворачиванием.

Параметр	Описание
add_platform_user_to_required_groups	<p>Автоматически добавить пользователя, указанного в параметре <code>platform_user</code>, в группы <code>astra-console</code>, <code>astra-admin</code>, <code>kvm</code>, <code>libvirt</code>, <code>libvirt-qemu</code>, <code>libvirt-admin</code>, <code>oneadmin</code> на узлах фронтальных машин^[4] для корректной работы модуля.</p> <p>yes Пользователь будет автоматически добавлен в необходимые группы.</p> <p>no Пользователь не будет добавлен в группы автоматически.</p> <p>По умолчанию <code>yes</code></p>
backup_vm_from_native_host	<p>Параметр определяет, будет ли задача резервного копирования VM назначена на ту же фронтальную машину^[4] ПК СВ Брест с клиентом RuBackup, на которой развернута VM.</p> <p>yes Задача будет назначена на фронтальную машину ПК СВ Брест с клиентом RuBackup, на которой развернута VM. Клиент СРК при этом должен быть добавлен в кластерную группу вместе с другими клиентами СРК, размещенными на фронтальных машинах ПК СВ Брест.</p> <p>no Задача будет назначена на узлы клиента RuBackup, используемого при создании правила резервного копирования или при настройке срочного резервного копирования.</p> <p> Если узлы виртуализации существуют отдельно от фронтальных узлов ПК СВ Брест, установите значение <code>no</code>.</p> <p>По умолчанию <code>yes</code></p>

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

```
# Конфигурационный файл заполняется пользователем вручную
#
# Символ "#" в начале строки воспринимается как комментарий
# "#" в середине строки воспринимается как значение параметра
# По этой причине не стоит добавлять комментарии на одной строке
# с именем и значением параметра
#
# Хост с Termidesk API
#
#termidesk_url: ~
```

```
#
# Версия Termidesk api, например draft, v1, v1.1, v2
#
#termidesk_api_version: ~
#
# Учетные данные администратора Brest для Termidesk api
#
#termidesk_username: ~
#termidesk_password: ~
#
# Время ожидания в секундах с момента запроса на создание VM до ее перехода в
состояние
# "POWEROFF" (8) при восстановлении из РК.
# Значение по умолчанию: 300 секунд
# Минимальное значение: 10 секунд
# Максимальное значение: 86400 секунд
vm_state_timeout: 300
#
# Опция актуальна если VM, для которой выполняется резервное копирование:
# - содержит тома на базе LVM-LVM хранилища;
# - расположена на хосте, отличном от того, где запущена процедура бэкапа.
# Возможные значения: yes, no.
# Значение по умолчанию: no.
# Если установлено значение "yes", то тома VM отправляются в РК
# непосредственно с хоста, на котором эта VM расположена, т.е. не
происходит промежуточного
# копирования томов VM на фронтальный хост, где запущена процедура бэкапа.
# Важно отметить, что при этом недоступны опции защищенного преобразования и
цифровой подписи РК.
#
enable_remote_backup: no
#
# Путь до директории на узле виртуализации, в которой будут создаваться
снэпшоты томов при бэкапе включенной VM.
# Если установлено значение "vm_path", снэпшоты VM создаются в директории VM
на узле виртуализации: /var/lib/datastores/<id хранилища>/<id VM>/
snapshot_path: vm_path
#
# Необходимая доля свободного пространства в процентах на томе в директории,
# в которой будут созданы снэпшоты томов включенной VM при ее
резервировании.
free_to_total_storage_space_ratio: 30
#
# Если для опции 'remove_old_snapshots_if_found' установлено значение 'yes',
# и на момент выполнения задачи резервирования VM для томов данной VM
```

```
обнаружены неактуальные файлы снимков,
# созданные данным модулем, например в случае нештатного завершения
# предыдущей задачи резервирования,
# то на текущей итерации бэкапа модуль выполнит удаление неактуальных файлов
# снимков.
# В аналогичной ситуации при значении 'no' данного параметра задача
# резервирования ВМ завершится с ошибкой.
# Возможные значения: yes, no
# Значение по умолчанию: no
remove_old_snapshots_if_found: no
#
# Если для опции 'commit_old_snapshots_if_found' установлено значение 'yes',
# и на момент выполнения задачи резервирования ВМ обнаружен
# нефинализированный снимок ВМ,
# созданный данным модулем, например в случае нештатного завершения
# предыдущей задачи резервирования,
# то на текущей итерации бэкапа модуль выполнит финализацию снимка.
# В случае успеха задача резервирования ВМ продолжит свое выполнение.
# Возможные значения: yes, no
# Значение по умолчанию: no
commit_old_snapshots_if_found: no
#
# Пользователь, от имени которого будут выполняться команды
# для взаимодействия с платформой виртуализации.
# В случае с ПК СВ Брест, пользователь должен входить в группу "brestadmins".
# Значение по умолчанию: root
platform_user: root
#
# Кроме "brestadmins" служебный пользователь должен присутствовать в группах:
# - astra-console
# - astra-admin
# - kvm
# - libvirt
# - libvirt-qemu
# - libvirt-admin
# - oneadmin
# Если флаг 'add_platform_user_to_required_groups' установлен, данный модуль
# добавит пользователя, имя которого задано параметром 'platform_user',
# в требуемые группы, если это уже не сделано.
# Возможные значения: yes, no
# Значение по умолчанию: yes
add_platform_user_to_required_groups: yes
#
# Если для опции 'backup_vm_from_native_host' задано значение 'yes',
# и клиенты РуБэкап, установленные на фронтальных узлах ПК СВ Брест,
```

```

добавлены
# в кластерную группу РубЭкап, задачи резервного копирования VM будут
назначаться
# на выполнение на те фронтальные узлы ПК СВ Брест, на которых эти VM
развернуты.
# При значении 'no' для данной опции задачи резервного копирования VM будут
# назначаться на узлы клиентов РубЭкап (фронтальные узлы ПК СВ Брест),
# для которых было настроено правило резервного копирования VM.
# Примечание: если узлы виртуализации существуют отдельно от фронтальных
узлов ПК СВ Брест
# стоит установить значение 'no' для опции 'backup_vm_from_native_host'.
# Возможные значения: yes, no
# Значение по умолчанию: yes
backup_vm_from_native_host: yes

```

1.19. Тонкие настройки резервного копирования

В [таблице](#) описаны тонкие настройки модуля для резервного копирования VM (см. [Раздел 1.14.1](#)).

Таблица 3. Тонкие настройки модуля Brest VM для резервного копирования

Параметр	Описание
backup_if_shutdown	<p>Выполнение резервного копирования выключенной виртуальной машины.</p> <p>true Резервное копирование выполняется.</p> <p>false Резервное копирование не выполняется. Если будет запущена задача на резервное копирование выключенной виртуальной машины, то она завершится с ошибкой.</p> <p>По умолчанию true</p>
dd_block_size	<p>Размер блока для утилиты <code>dd</code> при операциях резервного копирования (в мегабайтах)</p> <p>По умолчанию 5</p>

Параметр	Описание
script_before_snapshot	<p>Полный путь к скрипту на резервируемой виртуальной машине, который будет выполнен перед созданием снимка состояния данной виртуальной машины.</p> <p>Если выполнение скрипта завершится неудачно или по указанному пути скрипт будет отсутствовать в гостевой ОС резервируемой виртуальной машины, то задача на резервное копирование этой виртуальной машины завершится с ошибкой</p>
script_after_snapshot	<p>Полный путь к скрипту на резервируемой виртуальной машине, который будет выполнен после создания снимка состояния данной виртуальной машины.</p> <p>Если выполнение скрипта завершится неудачно или по указанному пути скрипт будет отсутствовать в гостевой ОС резервируемой виртуальной машины, то задача на резервное копирование этой виртуальной машины завершится с ошибкой</p>
execution_script_timeout	<p>Время в секундах, в течение которого модуль RuBackup будет ожидать выполнения скриптов внутри виртуальной машины до и после создания снимка состояния виртуальной машины.</p> <p>Если время, заданное параметром <code>execution_script_timeout</code> вышло, но выполнение скрипта в гостевой ОС резервируемой виртуальной машины еще не завершилось, то задача на резервное копирование виртуальной машины завершится с ошибкой.</p> <p>По умолчанию</p> <p><code>5</code></p>
backup_only_config	<p>Выполнять резервное копирование только конфигурации VM.</p> <p>true</p> <p>Будет выполняться только полное резервное копирование конфигурации VM, значение параметра backup_only_delta учитываться не будет.</p> <p>false</p> <p>Будет выполняться резервное копирование и конфигурации VM, и томов, входящих в её состав.</p> <p>По умолчанию</p> <p><code>false</code></p>


Параметр	Описание
backup_only_delta	<p>Выполнять резервное копирование только частных данных VM, которые появились после ее создания.</p> <p>true</p> <p>Будет выполняться резервное копирование только частных данных VM, которые появились после ее создания. Данные из образов в резервную копию не попадают.</p> <p>false</p> <p>Резервная копия будет выполнена в том числе для образов VM, исключая CD-ROM.</p> <p>По умолчанию</p> <p>false</p>
new_name	<p>Имя VM, которое будет использоваться в сохраняемой конфигурации VM при создании резервной копии. Если этот параметр пуст, конфигурация VM будет сохранена с прежним именем</p>

1.20. Тонкие настройки восстановления резервной копии

В [таблице](#) описаны тонкие настройки модуля для восстановления VM из резервной копии (см. [Раздел 1.15.1](#)).

Таблица 4. Тонкие настройки модуля Brest VM для восстановления резервной копии

Параметр	Описание
Использовать настройки по умолчанию	<p>Использование значений по умолчанию.</p> <p>true</p> <p>Для параметров используются значения по умолчанию.</p> <p>false</p> <p>Значения параметров можно изменить.</p> <p>По умолчанию</p> <p>true</p>

Параметр	Описание
restore_only_config	<p>Выполнить восстановление из резервной копии только конфигурации VM, без восстановления ассоциированных с ней томов.</p> <p>Возможные значения</p> <p><code>true</code>, <code>false</code></p> <p>По умолчанию</p> <p><code>false</code></p> <p> Значение параметра restore_only_config не учитывается при выполнении непрерывной удаленной репликации VM.</p>
keep_cdrom	<p>Восстанавливать подключенный CD-ROM при восстановлении VM из ПК.</p> <p>Сведения о подключенном к VM CD-ROM сохраняются в ПК.</p> <p>true</p> <p>При восстановлении VM будет сделана попытка подключить к этой VM CD-ROM, сведения о котором сохранены в ПК. Если требуемый ISO-образ отсутствует внутри платформы виртуализации, то задача на восстановление завершится с ошибкой.</p> <p>false</p> <p>К восстановленной VM CD-ROM подключен не будет.</p> <p>По умолчанию</p> <p><code>false</code></p>
new_name	<p>Новое имя, с которым VM будет создана при восстановлении из резервной копии.</p> <p>По умолчанию</p> <p>Используется имя исходной VM.</p> <p>Если VM с таким именем уже есть в системе, то к имени будет добавлен постфикс</p>
dd_block_size	<p>Размер блока для утилиты <code>dd</code> при операциях восстановления (в мегабайтах)</p> <p>По умолчанию</p> <p><code>5</code></p>

Параметр	Описание
restore_on_current_node	<p>Развернуть VM на том же узле, на котором выполнена распаковка РК.</p> <p>Параметр можно использовать только если вычислительные узлы платформы виртуализации расположены на фронтальных^[4] машинах (фронтальная машина соответствует вычислительному узлу).</p> <p>Задача на восстановление должна запускаться на узле платформы виртуализации со статусом <code>leader</code>.</p> <p>true</p> <p>ПК СВ «Брест» определит, на каком узле VM будет создана в процессе восстановления из РК.</p> <p>false</p> <p>СРК задает текущий узел (на котором была выполнена распаковка РК) как узел для развертывания VM.</p> <p>По умолчанию</p> <p><code>false</code></p>
keep_vm_uuid	<p>Развернуть виртуальную машину с исходным UUID.</p> <p>true</p> <p>Виртуальная машина будет развернута с исходным UUID.</p> <p>false</p> <p>Виртуальная машина будет развернута с новым UUID.</p> <p>По умолчанию</p> <p><code>true</code></p>

Параметр	Описание
network	Задать виртуальную сеть для восстанавливаемой ВМ.

ORIGINAL

Восстановленная ВМ будет подключена к той же виртуальной сети, что и сохраненная ВМ.

Существующая сеть ПК СВ «Брест»

Восстановленная ВМ будет подключена к виртуальной сети, заданной при восстановлении ВМ из РК.

Подключение исходной ВМ к сети	Значение параметра network	Существование требуемой сети	Результат
Нет	ORIGINAL	Не имеет значения	Восстановленная ВМ не подключена к сети
Да	ORIGINAL	Да	Восстановленная ВМ подключена к исходной сети
Да	ORIGINAL	Нет	Ошибка восстановления РК
Нет	Существующая сеть	Да	Восстановленная ВМ подключена к требуемой сети
Да	Существующая сеть	Да	Восстановленная ВМ подключена к требуемой сети
Не имеет значения	Несуществующая сеть ^[6]	Нет	Ошибка восстановления РК

[1] Требуется для создания снимков состояния и для запуска скриптов в гостевой ОС резервируемой ВМ.

[2] Сборка модуля со стороны RuBackup тестировалась только на ОС Astra Linux SE 1.7. Обратите внимание, что СРК RuBackup не гарантирует корректную работу модулей на других ОС.

[3] Необходима, если для хранения базовых образов ВМ используется хранилище Серр с драйвером Серр.

[4] Машина, на которой развернуты клиент СРК RuBackup и модуль.

[5] Используется для выполнения резервного копирования виртуальных машин платформы виртуализации, которые находятся в кластере *Termidesk*.

[6] Указать несуществующую сеть можно только при передаче тонкой настройки утилите командной строки `rb_archives`. В графических интерфейсах отображаются только существующие сети ПК СВ «Брест».

Глава 2. Шаблоны виртуальных машин

2.1. Назначение

Резервное копирование и восстановление шаблонов виртуальных машин (далее — VM) ПК СВ «Брест» (далее — платформа виртуализации) версий 3.3, 3.3.2 или 3.3.3 выполняется с помощью модуля `Brest template`, входящего в состав СРК RuBackup.

2.2. Резервируемые данные

Шаблоны виртуальных машин.

2.3. Типы резервного копирования

Модуль поддерживает [полное резервное копирование](#) шаблонов VM.

2.4. Типы восстановления данных

Модуль поддерживает [полное восстановление](#) шаблонов VM из резервной копии с развертыванием и без развертывания на целевом ресурсе.

2.5. Способы резервного копирования

Модуль поддерживает резервное копирование шаблонов VM с помощью:

- приложения [Tusana](#) (рекомендуемый способ),
- приложения [Менеджер администратора RuBackup \(RBM\)](#),
- приложения [Менеджер клиента RuBackup \(RBC\)](#),
- [утилит командной строки](#).

В этом документе приведены инструкции по созданию РК с помощью приложения [Tusana](#) (см. [Раздел 2.13.1](#)) и утилиты командной строки `rb_archives` (см. [Раздел 2.13.2](#)).

2.6. Способы восстановления данных

Модуль поддерживает следующие способы восстановления шаблонов VM из резервных копий:

- Централизованное восстановление с помощью:
 - приложения [Tusana](#) (рекомендуемый способ),
 - приложения [Менеджер администратора RuBackup \(RBM\)](#),

- утилит командной строки.
- Локальное восстановление на клиенте резервного копирования с помощью:
 - приложения **Менеджер клиента RuBackup (RBC)**,
 - утилит командной строки.

В этом документе приведены инструкции по восстановлению РК с помощью приложения **Tucana** (см. [Раздел 2.14.1](#)) и утилиты командной строки **rb_archives** (см. [Раздел 2.14.2](#)).

2.7. Непрерывная удаленная репликация

Модуль поддерживает [непрерывную удаленную репликацию](#).

2.8. Комплект поставки

Дистрибутив модуля поставляется в виде deb-пакета с именем **rubackup-brest-template_<version>_amd64_signed.deb**, где **<version>** — номер версии поставляемого модуля.

Пакет доступен для скачивания на официальном сайте <https://www.rubackup.ru/go/>.

2.9. Ограничения

1. Модуль поддерживает резервное копирование и восстановление шаблонов ВМ для следующих технологий хранения:
 - **Filesystem** с драйвером **qcow2**,
 - **Filesystem** с драйвером **shared (NFS)**,
 - **Ceph** с драйвером **ceph**,
 - **LVM** с драйверами **lvm_lvm**, **lvm_brest**.
2. Модуль поддерживает непрерывную удаленную репликацию шаблонов ВМ для следующих технологий хранения:
 - **Filesystem** с драйверами **ssh**, **shared**, **qcow2**;
 - **LVM** с драйверами **lvm_lvm**, **lvm_brest**.

Для репликации шаблонов ВМ между разными инсталляциями платформы виртуализации необходимы:

- одинаковые идентификаторы устройств (хранилищ, виртуальных сетей и т.д);

- хранилища одного типа, используемые в среде виртуализации.

2.10. Системные требования

Для резервного копирования и восстановления шаблонов ВМ с помощью модуля необходимо предустановленное ПО:

1. ПК СВ «Брест» (платформа виртуализации) версии 3.3, 3.3.2 или 3.3.3.
2. Фронтальная машина и с предустановленными:
 - a. 64-битной ОС *Astra Linux SE 1.7*^[2 - Глава 1];
 - b. клиентом СРК RuBackup;
 - c. утилитой для управления образами блочных устройств `rbd`^[3 - Глава 1].

i Если используется несколько фронтальных^[4 - Глава 1] машин, то между ними должен быть настроен доступ по SSH для пользователя, указанного в параметре `platform_user` [конфигурационного файла](#) модуля.

Если фронтальная машина располагается отдельно от узла платформы виртуализации, то между ними должен быть настроен доступ по SSH для пользователя, указанного в параметре `platform_user` [конфигурационного файла](#) модуля. Если при этом в платформе виртуализации используется хранилище Ceph, то дополнительно должен быть настроен доступ по SSH к Ceph-кластеру (см. [Раздел 2.12.3](#)).

2.11. Установка

i Предварительно на фронтальной машине должен быть [установлен и настроен](#) клиент СРК RuBackup, подключенный к основному серверу СРК RuBackup.

Для установки модуля на фронтальной^[4 - Глава 1] машине:

1. Остановите сервис клиента СРК RuBackup:

```
systemctl stop rubackup_client.service
```

2. Из папки, где расположен пакет модуля, выполните:

```
dpkg -i rubackup-brest-template_<version>_amd64_signed.deb
```

где `<version>` — номер версии модуля.

После установки выполните [настройку модуля](#).

2.12. Настройка

После установки модуля выполните:

1. [Настройку параметров модуля](#).
2. [Дополнительные настройки фронтальной машины](#).
3. [Подготовку фронтальной машины при работе с Serp](#).

2.12.1. Настройка модуля

Установите значения параметров в [конфигурационном файле](#) модуля, расположенном на фронтальной ^[4 - Глава 1] машине.

Перезапуск клиента СРК RuBackup не требуется.

2.12.2. Дополнительные настройки фронтальной машины

Если используется несколько фронтальных ^[4 - Глава 1] машин, то между ними должен быть настроен доступ по SSH для пользователя, указанного в параметре `platform_user` [конфигурационного файла](#) модуля.

Если фронтальная машина располагается отдельно от узла платформы виртуализации, то между ними должен быть настроен доступ по SSH для пользователя, указанного в параметре `platform_user` [конфигурационного файла](#) модуля. Если при этом в платформе виртуализации используется хранилище Serp, то дополнительно должен быть настроен доступ по SSH к Serp-кластеру (см. [Раздел 2.12.3](#)).

Чтобы пользователь, указанный в параметре `platform_user` [конфигурационного файла](#) модуля, имел беспарольный доступ по SSH к другим фронтальным машинам или к узлу платформы виртуализации, необходимо создать ключевую пару и добавить публичный ключ пары в доверенные на фронтальной машине.

1. На исходной фронтальной машине сгенерируйте в директории `/home/<platform_user>/.ssh` пару SSH-ключей, если они в ней отсутствуют (`/home/<platform_user>` — домашняя папка пользователя).

Пример 14. Пример генерации SSH-ключей

```
ssh-keygen -t rsa -P '' -f ~/.ssh/id_rsa
```

В директории `/home/<platform_user>/.ssh` будут созданы файлы `id_rsa.pub` (открытый ключ) и `id_rsa` (закрытый ключ).

2. Добавьте закрытый ключ пары в агента SSH-аутентификации.

```
ssh-add ~/.ssh/id_rsa
```

3. Для каждой конечной фронтальной машины или для каждого узла платформы виртуализации добавьте созданный публичный ключ в качестве доверенного для аутентификации.

Пример 15. Добавление публичного ключа через `ssh-copy-id`

```
ssh-copy-id -i /home/<platform_user>/.ssh/id_rsa.pub  
<home_platform_user>@host
```

Пример 16. Добавление публичного ключа через `scp`

```
scp /home/<platform_user>/.ssh/id_rsa.pub  
<home_platform_user>@host:~/.ssh/
```

2.12.3. Подготовка фронтальной машины при работе с Ceph

Если фронтальные ^[4 - Глава 1] машины установлены отдельно от узлов виртуализации платформы, а внутри платформы используются хранилища Ceph, то для правильной работы модуля выполните следующее.

1. На каждой фронтальной машине:
 - a. Создайте пользователя `ceph-adm` и добавьте его в `/etc/sudoers.d`:

```
sudo -i  
adduser ceph-adm  
echo "ceph-adm ALL = (root) NOPASSWD:ALL" | tee /etc/sudoers.d/ceph-adm
```



Для пользователя используйте пароль, заданный в конфигурации Ceph.

- b. Выдайте пользователю `ceph-adm` права:

```
chmod 0440 /etc/sudoers.d/ceph-adm
```

```
pdpl-user -i 127 ceph-adm
```

- c. Установите `ceph-deploy`:

```
apt install ceph-deploy
```

2. С узла Ceph-кластера:

- Скопируйте SSH-ключи (при необходимости создайте их) для пользователя `ceph-adm` на каждую фронтальную машину.
- Авторизуйтесь под пользователем `ceph-adm` и запустите установку утилит Ceph для каждой фронтальной машины.

```
ceph-deploy --username ceph-adm install --cli <фронтальная_машина>
ceph-deploy --username ceph-adm admin <фронтальная_машина>
```

- c. Скопируйте связку ключей `libvirt` на каждую фронтальную машину.

```
scp /etc/ceph/ceph.client.libvirt.keyring \
  <фронтальная_машина>:/etc/ceph/
```

2.12.4. Результаты установки и настройки модуля

Структура установленного пакета

В результате установки модуля в систему будут добавлены файлы ([Таблица 5](#)).

Таблица 5. Перечень устанавливаемых в систему файлов

Расположение	Назначение
<code>/opt/rubackup/etc/rb_module_brest_template.conf</code>	Конфигурационный файл модуля
<code>/opt/rubackup/modules/rb_module_brest_template</code>	Исполняемый файл модуля

Проверка успешности установки

Для проверки работоспособности модуля выполните на фронтальной машине^[4 - Глава 1]:

```
/opt/rubackup/modules/rb_module_brest_template -t
```

Об успешной установке и настройке модуля свидетельствует запись о его успешной проверке клиентом резервного копирования (... module 'Brest template' was

checked successfully) в журнале событий `/opt/rubackup/log/RuBackup.log`.

Если в журнале событий `/opt/rubackup/log/RuBackup.log` администратор СРК видит ошибки, сообщающие о неправильной конфигурации модуля, проверьте настройки в [конфигурационном файле](#) модуля.

Если проблему решить не удалось, обратитесь в сервис технической поддержки RuBackup с предоставлением всей необходимой информации по возникшей проблеме на официальном сайте <https://support.rubackup.ru/>.

2.13. Резервное копирование

2.13.1. Резервное копирование в Tuscana

Выберите способ выполнения резервного копирования в приложении Tuscana и произведите настройку, следуя указаниям из соответствующего документа:

- [Срочное резервное копирование](#)
- [Добавление глобального расписания](#)
- [Стратегии](#)

Для резервного копирования шаблона VM:

1. Из списка **Клиент** выберите клиента, который установлен на фронтальную^[4 - Глава 1] машину.
2. Из списка **Тип ресурса** выберите `Brest template`. При необходимости нажмите **[...]** и определите тонкие настройки модуля (см. [Приложение 2.Б](#)).
3. Нажмите **[...]** в поле **Ресурс** и выберите из списка резервируемый шаблон VM.
4. Из списка **Тип РК** выберите тип резервной копии `Полная`.

2.13.2. Резервное копирование из командной строки

Для резервного копирования шаблона VM на клиенте СРК RuBackup:

1. Получите список с идентификаторами ресурсов (шаблонов VM).

Пример 17. Команда получения списка ресурсов

```
rb_archives -t brest_template
```

2. Выполните запрос на создание резервной копии.

Пример 18. Создание полной резервной копии

```
rb_archives \
  -c <id> \ ①
  -m brest_template \ ②
  -e backup_only_config:true, ..., <param_name_n>:<param_value_n> ③
```

- ① Идентификатор шаблона VM
- ② Используемый модуль
- ③ Тонкие настройки модуля (см. [Приложение 2.Б](#))

Пример 19. Создание инкрементальной резервной копии

```
rb_archives -c <ID> -m brest_template -i -e
backup_only_config:true, ..., <param_name_n>:<param_value_n> ①
```

Пример 20. Создание дифференциальной резервной копии

```
rb_archives -c <ID> -m brest_template -D -e
backup_only_config:true, ..., <param_name_n>:<param_value_n> ①
```

2.14. Восстановление

2.14.1. Восстановление резервных копий в Tiscapa

В приложении Tiscapa произведите настройку, следуя указаниям из документа [Восстановление резервной копии](#).

Для восстановления шаблона VM из РК:

1. Из списка **Восстановить на клиенте** выберите клиента, который установлен на фронтальную^[4 - Глава 1] машину.
2. В **Каталог распаковки** нажмите [...] и укажите каталог для распаковки резервной копии на фронтальной^[4 - Глава 1] машине.

Если планируется восстановить РК с развертыванием (флаг **Восстановить на целевом ресурсе**), то укажите каталог для распаковки РК на фронтальной^[4 - Глава 1] машине, которая на момент распаковки РК является лидером кластера платформы виртуализации.



Необходимо, чтобы пользователю из параметра `platform_user` **конфигурационного файла** модуля были выданы права на работу с данным каталогом.

3. В **Параметры восстановления для модуля** нажмите [...] и определите тонкие настройки модуля (см. [Приложение 2.В](#)).
4. Включите **Восстановить на целевом ресурсе** для восстановления РК на целевом ресурсе. Резервная копия шаблона VM будет распакована в **Каталог распаковки**, а затем, на основе данных резервной копии, в платформе виртуализации будет развернут новый шаблон VM с параметрами из тонких настроек (см. [Приложение 2.В](#)). После восстановления шаблона VM каталог распаковки будет очищен.



Если флаг **Восстановить на целевом ресурсе** включен и клиент РК:

- не находится в общей **разделяемой группе** и расположен на фронтальной^[4 - Глава 1] машине, которая не является лидером кластера платформы виртуализации, то задача на восстановление РК не будет запущена;
- находится в общей **разделяемой группе**, но расположен на фронтальной^[4 - Глава 1] машине, которая не является лидером кластера платформы виртуализации, то СРК предложит произвести замену на клиента (если такой существует в разделяемой группе), который расположен на фронтальной машине-лидере. Нажмите:
 - **Да**, чтобы произвести замену. Будет создана задача на восстановление РК с развертыванием;
 - **Нет**, чтобы отказаться от замены. Задача на восстановление РК с развертыванием не будет создана, отобразится соответствующее сообщение.

Если флаг **Восстановить на целевом ресурсе** выключен, то резервная копия шаблона VM распаковывается во временный каталог.

2.14.2. Восстановление резервных копий из командной строки

Для восстановления шаблона VM из резервной копии на клиенте СРК RuBackup:

1. Получите список с идентификаторами резервных копий шаблонов VM.

Пример 21. Команда получения списка резервных копий шаблонов VM с идентификаторами

```
rb_archives -l brest_template
```

2. Выполните запрос на восстановление шаблона VM.

Пример 22. Восстановление шаблона VM из резервной копии с развертыванием на целевом ресурсе

```
rb_archives \
  -x <ID> \ ①
  -d <restore_path> \ ②
  -e restore_only_config:true, ..., <param_name_n>:<param_value_n> ③
```

- ① Идентификатор восстанавливаемой резервной копии
- ② Полный путь до каталога распаковки резервной копии на фронтальной [\[4 - Глава 1\]](#) машине.
- ③ Тонкие настройки модуля (см. [Приложение 2.B](#))



Восстановление с развертыванием выполняется только на фронтальную [\[4 - Глава 1\]](#) машину, которая на момент распаковки РК является лидером кластера платформы виртуализации.

1. Определите фронтальную [\[4 - Глава 1\]](#) машину-лидер.

Команда получения списка фронтальных ^[4] машин

```
onezone show 0
```

Отобразится список фронтальных машин. Фронтальная машина-лидер имеет состояние `leader` (состояние отображается в столбце **STATE**).

2. Укажите путь до каталога распаковки РК на этой фронтальной [\[4 - Глава 1\]](#) машине.

Пример 23. Восстановление шаблона VM из резервной копии без развертывания на целевом ресурсе

```
rb_archives -X <ID> -d <restore_path> -e
restore_only_config:true, ..., <param_name_n>:<param_value_n>
```

2.15. Обновление

Перед обновлением модуля на фронтальной [\[4 - Глава 1\]](#) машине обновите пакет клиента СРК RuBackup (см. [Обновление СРК](#)).

Для обновления модуля на фронтальной^[4 - Глава 1] машине:

1. Остановите сервис клиента СРК RuBackup:

```
systemctl stop rubackup_client.service
```

2. Из папки, где расположен пакет модуля, выполните:

```
dpkg -i rubackup-brest-template_<version>_amd64_signed.deb
```

где `<version>` — номер версии модуля.

3. Запустите сервис клиента СРК RuBackup:

```
systemctl start rubackup_client.service
```

После обновления выполните [настройку модуля](#).



Если до обновления модуля был изменен [конфигурационный файл](#) модуля, то при установке новой версии модуля в конфигурационном файле произойдет объединение старых настроек с новыми, при этом:

- существующие параметры сохраняют свои значения;
- новые обязательные параметры нужно будет заполнить;
- новые необязательные параметры можно будет заполнить при необходимости.

2.16. Удаление

Для удаления модуля на фронтальной^[4 - Глава 1] машине:

1. Остановите сервис клиента СРК RuBackup:

```
systemctl stop rubackup_client.service
```

2. Выполните:

```
dpkg -r rubackup-brest-template
```

3. Запустите сервис клиента СРК RuBackup:

```
systemctl start rubackup_client.service
```

Приложение А: Конфигурационный файл

Обязательные к заполнению параметры обозначены символом *****.

Таблица 6. Параметры конфигурационного файла
/opt/rubackup/etc/rb_module_brest_template.conf

Параметр	Описание
platform_user	Пользователь, от имени которого будут выполняться команды для взаимодействия с платформой виртуализации.

По умолчанию

root

Если требуется, чтобы модуль взаимодействовал с платформой виртуализации от имени служебного пользователя, созданного и настроенного в процессе установки платформы виртуализации, то измените значение по умолчанию.

Пользователь должен входить в группу `brestadmins`.



Необходимо, чтобы у пользователя были права на работу с каталогом распаковки, который будет использоваться для восстановления или для удаленной репликации.

Пример 24. Выдача прав пользователю

```
chown -R <platform_user>:brestadmins
<rubackup_tmp_dir_path>
chmod -R 770 <rubackup_tmp_dir_path>
```

Пример листинга конфигурационного файла /opt/rubackup/etc/rb_module_brest_template.conf

```
# Конфигурационный файл заполняется пользователем вручную
#
# Пользователь, от имени которого будут выполняться команды
# для взаимодействия с платформой виртуализации.
# В случае с {product-name}, пользователь должен входить в группу
# "brestadmins".
# Значение по умолчанию: root
platform_user: root
```

Приложение Б: Тонкие настройки резервного копирования

В [таблице](#) описаны тонкие настройки модуля для резервного копирования шаблонов VM (см. [Раздел 2.13.1](#)).

Таблица 7. Тонкие настройки модуля *Brest template* для резервного копирования


Параметр	Описание
dd_block_size	<p>Размер блока для утилиты <code>dd</code> при операциях резервного копирования (в мегабайтах).</p> <p>По умолчанию</p> <p><code>5</code></p>
backup_only_config	<p>Выполнять резервное копирование только конфигурации шаблона, без ассоциированных с ним образов.</p> <p>Возможные значения</p> <p><code>true</code>, <code>false</code></p> <p>По умолчанию</p> <p><code>false</code></p>
new_name	<p>Имя шаблона VM, которое будет использоваться при создании резервной копии.</p> <p>Если этот параметр пуст, шаблон VM будет сохранен с прежним именем</p>

Приложение В: Тонкие настройки восстановления резервной копии

В [таблице](#) описаны тонкие настройки модуля для восстановления шаблонов VM из резервной копии (см. [Раздел 2.14.1](#)).

Таблица 8. Тонкие настройки модуля *Brest template* для восстановления резервной копии

Параметр	Описание
Использовать настройки по умолчанию	<p>Использование значений по умолчанию.</p> <p><code>true</code></p> <p>Для параметров используются значения по умолчанию.</p> <p><code>false</code></p> <p>Значения параметров можно изменить.</p> <p>По умолчанию</p> <p><code>true</code></p>

Параметр	Описание
new_name	<p>Новое имя, с которым шаблон будет создан при восстановлении из резервной копии.</p> <p>По умолчанию</p> <p>Используется имя исходного шаблона.</p> <p>Если шаблон с таким именем уже есть в системе, то к имени будет добавлен постфикс</p>
set_images_persistent	<p>Установить для всех образов шаблона параметр PERSISTENT = <code>yes</code> при восстановлении</p> <p>Возможные значения</p> <p><code>true</code>, <code>false</code></p> <p>По умолчанию</p> <p><code>false</code></p>
restore_only_config	<p>Выполнить восстановление из резервной копии только конфигурации шаблона, без ассоциированных с ним образов</p> <p>Возможные значения</p> <p><code>true</code>, <code>false</code></p> <p>По умолчанию</p> <p><code>false</code></p> <p> Значение параметра restore_only_config не учитывается при выполнении непрерывной удаленной репликации шаблонов VM.</p>
dd_block_size	<p>Размер блока для утилиты <code>dd</code> при операциях восстановления (в мегабайтах).</p> <p>По умолчанию</p> <p><code>5</code></p>

Глава 3. Устранение проблем

3.1. Проблемы при использовании multipath в Brest 3.3.3

В Brest версии 3.3.3 для хранилища *lvm_brest* может возникнуть проблема активации *breast-lvm* блокировок при использовании *multipath*. Это может приводить к проблемам в работе платформы виртуализации в целом и стать причиной ошибок резервного копирования или восстановления ВМ и шаблонов с образами в хранилище типа *lvm_brest*.

В оперативном обновлении ПК СВ «Брест» 3.3.3.UU1 проблема предположительно устранена ^[1].

Диагностика

При обращении к LVM-тому (например, чтобы проверить активирован ли он) командой `lvs --noheadings --options lv_active` в выводе команды `lvs` содержится указание на отсутствие блокировки.

```
Reading VG <group> without a lock. ①
```

① `<group>` - имя LVM-группы, к которой относится LVM-том.

Решение

Выполните перезагрузку сервиса *breast-lvm* на узлах, к которым подключено хранилище *lvm_brest*.

```
systemctl restart breast-lvm
```

После перезагрузки узла проблема может повториться (может потребоваться перезагрузить сервис повторно).

[1] <https://wiki.astralinux.ru/brest/3.3.3/byulleten-2025-0408br07md-srochnoe-operativnoe-obnovlenie-3-3-3-uu1-371791463.html>