



RuBackup

**Система резервного копирования
и восстановления данных**

VMWARE

ВЕРСИЯ 2.7.0.0.0, 06.10.2025

Содержание

1. Назначение	3
2. Резервируемые данные	4
3. Режимы транспорта данных для виртуальных машин	5
4. Типы резервного копирования	6
5. Способы резервного копирования	7
6. Типы восстановления данных	8
7. Способы восстановления данных	9
7.1. Версионность при восстановлении РК	9
8. Комплект поставки	10
9. Рекомендации при резервном копировании шаблонов VM	11
10. Ограничения	12
11. Системные требования	13
11.1. Аппаратные требования	13
11.2. Программные требования	13
11.2.1. Требования к управляющему узлу vCenter	14
12. Установка	15
12.1. Подготовка к установке	15
12.1.1. Подготовка узла клиента РК	15
Место установки модуля	15
Установка клиента РК	15
Сетевые настройки	15
Установка утилит	15
Рекомендации	15
12.1.2. Подготовка данных для подключения к платформе VMware	16
12.2. Установка пакетов	16
12.3. Структура установленного пакета	17
13. Настройка	18
14. Проверка работы модуля	19
15. Работа с данными	20
15.1. Описание подготовки	20
15.2. Описание резервного копирования VM и шаблонов VM	21
15.2.1. Ограничения	21
15.2.2. Запуск задачи на РК VM/шаблона VM	21
15.3. Описание восстановления VM и шаблонов VM	25
15.3.1. Источники	25

15.3.2. Запуск задачи на восстановление ВМ	25
15.3.3. Запуск задачи на восстановление шаблона ВМ	27
15.4. RBM	28
15.4.1. Начало работы	28
Запуск Менеджера Администратора RuBackup (RBM)	28
Аутентификация пользователя в RBM	28
Статус клиента РК	29
Авторизация клиента РК	30
15.4.2. Резервное копирование	30
Настройка выбора объекта резервного копирования	30
Виды резервного копирования	30
Регулярное резервное копирование по правилу	30
Внеплановое резервное копирование по правилу	35
Срочное резервное копирование	36
Способы резервного копирования	38
Настройка резервного копирования с использованием технологии Changed Block Tracking	38
Настройка резервного копирования аллоцированных частей дисков ВМ	40
Настройка резервного копирования с использованием технологии прямого подключения жестких дисков	40
15.4.3. Восстановление	41
Полное восстановление ВМ	41
Полное восстановление шаблона ВМ	43
Настройка загрузочного диска ВМ	45
Проверка статуса задачи	46
15.4.4. Просмотр очереди задач	46
15.5. Утилиты командной строки	47
15.5.1. Восстановление	47
Локальное восстановление	47
16. Обновление	49
17. Удаление	50
18. Приложения	51
18.1. Тонкие настройки модуля при выполнении РК	51
18.1.1. Изменение параметров тонких настроек модуля	51
18.1.2. Параметры тонких настроек модуля при резервном копировании	51

Глава 1. Назначение

Система резервного копирования RuBackup и модуль VMware позволяют выполнять резервное копирование и восстановление ВМ и шаблонов ВМ платформы виртуализации VMware версий 6.5, 6.7, 7.0 U1, 7.0 U2, 7.0 U3, 8.0 U1, 8.0 U2 или 8.0 U3.

Глава 2. Резервируемые данные

Резервное копирование может быть выполнено:

- для всех или выбранных дисков виртуальной машины платформы виртуализации VMware вне зависимости от состояния виртуальных машин (включена или выключена).

Поддержка РК типов диска:

- `thick-provisioned eager-zeroed disk`;
- `thick-provisioned lazy-zeroed disk`;
- `thin-provisioned`.

При выполнении резервного копирования применяется технология создания моментальных снимков данных для дисков виртуальной машины, что позволяет не останавливать работу на время резервного копирования.

- для шаблонов виртуальных машин (Template) платформы виртуализации VMware.

Поддержка шаблонов VM:

- типа `VM Templates` в библиотеке VMware **Content Library**.

Глава 3. Режимы транспорта данных для виртуальных машин

Модуль *VMware* поддерживает следующие режимы транспорта данных при резервном копировании и восстановлении данных ВМ:

- `file`;
- `san`;
- `hotadd`;
- `nbdssl`;
- `nbd`;

Глава 4. Типы резервного копирования

Модуль резервного копирования и восстановления виртуальных машин платформы виртуализации VMware поддерживает следующие типы резервного копирования:

- **полное резервное копирование.** Каждый раз при выполнении задачи резервного копирования из источника копируются все данные без изъятия. Этот тип резервного копирования наиболее медленный и ресурсозатратный, но обеспечивает наибольшую полноту и точность сохранения данных;
- **инкрементальное резервное копирование.** Этот тип резервного копирования предназначен для копирования только изменившихся данных.

Сначала создается полная резервная копия. Последующие резервные копии содержат данные, изменившиеся с момента создания последней резервной копии (добавочной или полной).

Для восстановления данных потребуется полная резервная копия, на базе которой создана восстанавливаемая инкрементальная резервная копия, и все добавочные копии, созданные с момента создания полной резервной копии до момента создания восстанавливаемой резервной копии;

- **дифференциальное резервное копирование.** Этот тип резервного копирования сохраняет только данные, изменённые со времени выполнения предыдущего полного резервного копирования;

В ходе резервного копирования во всех случаях из резервной копии удаляются дублирующие блоки (всегда выполняется локальная дедупликация).

Глава 5. Способы резервного копирования

Модуль VMware может выполнять резервное копирование виртуальных машин и шаблонов VM несколькими способами:

- всего диска VM/шаблона VM;
- выбранных дисков VM/шаблона VM с использованием параметра `disks_black_list`;
- с использованием технологии [Changed Block Tracking \(CBT\)](#) - отслеживание изменения блоков данных на VM. Поддержка инкрементального и дифференциального типов резервного копирования.

Использование этого способа:

- ускоряет процедуру создания РК VM/шаблона VM;
- оптимизирует производительность клиента РК и модуля VMware при создании РК VM;
- [резервное копирование аллоцированных частей диска VM](#) для дисков типа `thin-provisioned` и `thick-provisioned lazily zeroed`.

Использование этого способа:

- уменьшает время выполнения резервного копирования;
- уменьшает объём РК VM;
- с использованием [технологии прямого подключения жестких дисков](#).

Использование этого способа:

- ускоряет процедуру создания РК VM ;
- уменьшает требования к свободному дисковому пространству на клиенте резервного копирования, так как не требуется создание промежуточных временных файлов на клиенте РК.

Глава 6. Типы восстановления данных

СРК RuBackup поддерживает следующие типы восстановления шаблонов и виртуальных машин платформы виртуализации VMware из резервной копии:

- полное восстановление без развёртывания. Резервная копия будет восстановлена в указанную папку;
- полное восстановление с развёртыванием:
 - в оригинальную (исходную) виртуальную машину;
 - с созданием новой виртуальной машины;
 - с созданием новой виртуальной машины и конвертацией её в шаблон;
 - с созданием новой виртуальной машины и созданием на её основе шаблона в **Content Library** библиотеке VMware.

Глава 7. Способы восстановления данных

СРК RuBackup поддерживает следующие способы восстановления шаблонов или виртуальных машин платформы виртуализации VMware из резервной копии:

- централизованное восстановление ВМ из резервной копии одним из способов:
 - в приложении «Менеджер администратора RuBackup»;
 - с использованием утилиты командной строки `rb_repository`.

Рекомендуется использовать централизованное восстановление ВМ.

- локальное восстановление ВМ из резервной копии на клиенте РК одним из способов:
 - в приложении «Менеджер клиента RuBackup» через gui-интерфейс;
 - с использованием утилиты командной строки `rb_archives`.

7.1. Версионность при восстановлении РК

Восстановление резервных копий возможно:

- на платформе виртуализации vCenter версии 6.5 из резервной копии для виртуальной машины vCenter версии 6.7, 7.0 и 8.0, если список устройств восстанавливаемой виртуальной машины поддерживается в vCenter 6.5;
- на платформе виртуализации vCenter версии 6.7 из резервной копии для виртуальной машины vCenter версии 6.5, а для виртуальной машины vCenter версии 7.0 или 8.0 – если список устройств восстанавливаемой виртуальной машины поддерживается в vCenter 6.7;
- на платформе виртуализации vCenter версии 7.0 из резервной копии для виртуальной машины vCenter версии 8.0, если список устройств восстанавливаемой виртуальной машины поддерживается в vCenter 7.0.

Глава 8. Комплект поставки

Дистрибутив модуля *VMware* поставляется в виде deb-пакета с именем:

```
rubackup-vmware_<version>_amd64.deb
```

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

Глава 9. Рекомендации при резервном копировании шаблонов VM

1. Выделите отдельный узел для резервного копирования шаблонов VM.
2. Выполняйте полное резервное копирование шаблонов VM. Обеспечена поддержка инкрементального и дифференциального резервного копирования, но использование этих типов резервного копирования нецелесообразно.

Глава 10. Ограничения

- Удаленная репликация виртуальных машин не поддерживается.
- Гранулярное восстановление виртуальных машин не поддерживается.
- Резервное копирование диска VM с параметром `backup_whole_disk = false` тонкой настройки модуля VMware:
 - для хранилища типа `NFS` будет возвращена 100% аллокацию диска, то есть резервное копирование будет выполнено для всего объема дискового пространства.
- Выполнение скриптов внутри виртуальной машины поддерживается для среды виртуализации VMware версии 7.0.2.0 и выше.
- При резервном копировании шаблонов VM выполнение [скриптов](#) игнорируется.
- Резервное копирование и восстановление VM и шаблонов VM требует перенастройки [параметров модуля](#).

Глава 11. Системные требования

11.1. Аппаратные требования

Узел клиента РК

Необходимы:

- свободное место на жёстком диске:
 - при безагентном методе установки модуля VMware:

$$\text{HDDfull} = V_{\text{backup}} \times 1,05 \quad \text{①} \quad \text{②}$$

- при установке модуля VMware на ВМ платформы виртуализации и использовании функции `use_hotadd`:

$$\text{HDDfull} = V_{\text{backup}} \times 0,05 \quad \text{①} \quad \text{②}$$

где:

- ① V_{backup} — объём резервируемых (или восстанавливаемых) данных;
- ② 1,05, 0,05 — коэффициенты запаса.

- сетевой доступ клиента РК к управляющему узлу платформы виртуализации VMware.

11.2. Программные требования

Узел клиента РК

Необходимы:

- 64-битная операционная система:
 - Ubuntu 20.04;
- клиент резервного копирования RuBackup;
- утилиты: `openssl`, `unzip`, `file`, `dmidecode`;
- программное обеспечение для управления резервным копированием и восстановлением ВМ/шаблонов ВМ (или):
 - Менеджер администратора RuBackup (RBM);

- утилиты командной строки.

Узел VMware

Необходимы:

- платформа виртуализации VMware версии 6.5, 6.7, 7.0 U1, 7.0 U2, 7.0 U3, 8.0 U1, 8.0 U2 или 8.0 U3;
- на ВМ платформы виртуализации VMware: набор утилит VMware Tools для выполнения скриптов внутри ВМ до и после создания мгновенных снимков дисков ВМ.

11.2.1. Требования к управляющему узлу vCenter

Для выполнения резервного копирования и восстановления ВМ необходим управляющий узел vCenter версии 6.5, 6.7, 7.0 U1, 7.0 U2, 7.0 U3, 8.0 U1, 8.0 U2 или 8.0 U3, установленный на ОС Linux, либо версии 6.7, установленный на ОС Windows.

Глава 12. Установка

- [Раздел 12.1;](#)
- [Раздел 12.2;](#)
- [Раздел 12.3.](#)

12.1. Подготовка к установке

12.1.1. Подготовка узла клиента РК

Место установки модуля

Клиент РК и модуль *VMware* могут быть установлены на любом узле — виртуальном или аппаратном, имеющем доступ для подключения к платформе виртуализации в соответствии с параметрами в [конфигурационном файле](#) модуля *VMware*.

Установка клиента РК

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

Сетевые настройки

Проверьте сетевые настройки подключения узла клиента РК к узлу основного сервера СРК:

- настройки локальной сети;
- сетевой доступ между узлами;
- [сетевые порты](#);
- [настройки базы данных](#).

Установка утилит

Установите утилиты:

```
sudo apt-get -y install openssl unzip file dmidecode
```

Рекомендации

Рекомендуем включить функцию централизованного восстановления на клиенте РК для управления восстановлением данных в приложении *Менеджер админи-*

стратора *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.

12.1.2. Подготовка данных для подключения к платформе VMware

Получите у администратора платформы виртуализации VMware следующие данные для настройки подключения к API:

1. IP-адрес или полное доменное имя сервера VMware vCenter (FQDN).
2. Учётные данные пользователя для авторизации на платформе виртуализации VMware.
3. Порт для установки NFC-подключения к узлу гипервизора ESXi.
4. Порт для авторизации на узле платформы виртуализации VMware.

12.2. Установка пакетов

1. На подготовленном узле клиента РК остановите сервис клиента резервного копирования:

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

2. Установите модуль VMware:

```
sudo apt install ./rubackup-vmware_<version>_amd64.deb ①
```

где:

- ① `rubackup-vmware_<version>_amd64.deb` — устанавливаемый пакет модуля VMware актуальной версии.

3. Запустите сервис клиента резервного копирования:

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

12.3. Структура установленного пакета

В результате установки модуля *VMware*:

Таблица 1. Структура установленного пакета модуля

Структурный элемент	Назначение элемента
/opt/rubackup/etc/rb_module_vmware_vm.conf	Конфигурационный файл модуля <i>VMware</i>
/opt/rubackup/modules/rb_module_vmware_vm	Утилита резервного копирования и восстановления ВМ платформы виртуализации <i>VMware</i>
/opt/rubackup/log/rb_module_vmware_vm.log	Файл журнала событий резервного копирования и восстановления с использованием модуля <i>VMware</i> .

Глава 13. Настройка

1. Установите значения параметров модуля VMware в [конфигурационном файле](#):

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

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

```
sudo systemctl restart rubackup_client.service
```

Глава 14. Проверка работы модуля

Для проверки работоспособности модуля выполните:

```
/opt/rubackup/modules/rb_module_vmware_vm -t
```

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

```
..module 'VMware' was checked successfully
```

Если в журнале событий `/opt/rubackup/log/RuBackup.log` есть сообщение о неправильной конфигурации модуля *VMware*, то проверьте настройки [конфигурационного файла](#).

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

Глава 15. Работа с данными

Резервное копирование VM и шаблонов VM платформы виртуализации VMware может выполняться несколькими способами:

- безагентным методом, то есть без установки клиента РК RuBackup и модуля VMware внутри гостевой системы, что позволяет создавать полные, инкрементальные и дифференциальные резервные копии без остановки виртуальной машины с минимальной нагрузкой на узел и обеспечением непрерывности процесса;
- с установкой клиента резервного копирования и модуля VMware на виртуальной машине платформы виртуализации VMware.

При данном способе развёртывания клиента РК возможно использование тонкой настройки модуля `use_hotadd`, позволяющей монтировать диски к VM клиента РК и не создавать промежуточных временных файлов на VM клиента РК.

15.1. Описание подготовки

1. Проверьте выполнение [системных требований](#).
2. Проверьте выполнение [подготовки к установке](#).
3. Произведите [настройку модуля](#), установив [значения для следующих параметров](#) на узле клиента РК:
 - укажите аутентификационные данные пользователя для параметра `login`;
 - сетевые настройки для подключения к платформе виртуализации VMware для параметров:
 - `vcenter`;
 - `port`;
 - `nfc_host_port`;

Для резервного копирования шаблонов VM

Установите значение параметра `backup_instance_type vm_template = vm_template`.

Восстановление шаблонов VM может быть выполнено при любом значении параметра.

Для восстановления VM

При использовании [тонких настроек модуля](#) определите следующие параметры:

- `datastore`;

- `vm_folder`;
- `network`;
- минимум один параметр:
 - `resource_pool`;
 - `host_cluster`;
 - `host`.

Если [тонкие настройки модуля](#) не заданы и используются значения по умолчанию, то для некоторых параметров будут использованы значения по умолчанию, а для некоторых — значения, определённые на этапе создания РК.

Значения параметров `datastore`, `vm_folder`, `resource_pool` должны соответствовать параметрам узла `host`, на который будет произведено восстановление.

Для восстановления РК шаблонов VM

При использовании [тонких настроек модуля](#) определите следующие параметры:

- `datastore`;
- `vm_folder`;
- `network`;
- минимум один параметр:
 - `resource_pool`;
 - `host_cluster`;
 - `host`.

Значения параметров `datastore`, `vm_folder`, `resource_pool` должны соответствовать параметрам узла `host`, на который будет произведено восстановление.

15.2. Описание резервного копирования VM и шаблонов VM

15.2.1. Ограничения

При изменении типа сущности резервного копирования (шаблон VM или VM) необходимо произвести перенастройку [параметров модуля](#).

15.2.2. Запуск задачи на РК VM/шаблона VM

При запуске задачи на создание резервной копии виртуальной машины/шаблона VM:

1. Будет произведена проверка состояния VM — включена или выключена.
2. Только для РК VM (для шаблона VM скрипты не используются): в случае, если VM включена, то внутри VM выполняется подготовленный скрипт `/opt/rubackup/scripts/vmware_vm.sh` (при наличии) или скрипт, путь к которому указан в качестве значения для параметра `script_before_snapshot` [тонких настроек модуля](#), для среды виртуализации VMware версии 7.0.2.0 и выше.

Для запуска скриптов необходимо, чтобы в гостевой VM был установлен набор утилит VMware Tools.

Если ваш скрипт изменяет состояние файловой системы, то для предотвращения возможной потери этих изменений должна быть предварительно выполнена синхронизация кэша и файловой системы.

3. В зависимости от выбранной технологии резервного копирования и настроенной с помощью [Раздел 18.1](#):

С использованием технологии прямого подключения жестких дисков

При условии:

- ☒ флаг установлен для `use_hotadd` ;
- клиент резервного копирования развернут на VM платформы виртуализации VMware;
- все диски резервируемой VM поддерживают режим транспорта данных `hotadd`.

В результате:

- модуль *VMware* монтирует диски к VM клиента резервного копирования.

Это ускоряет процедуру создания РК VM и уменьшает требования к свободному дисковому пространству на клиенте РК, так как не требуется создания промежуточных временных файлов на клиенте СРК RuBackup;

- модуль *VMware* с помощью утилиты `rb_vmware_connector` выполняет мгновенные снимки текущего состояния всех дисков резервируемой VM. Для шаблонов VM снимки текущего состояния не выполняются.

Мгновенные снимки дисков VM временно будут размещены в её папке.

Если:

- один или более диск резервируемой VM не поддерживает режим транспорта данных `hotadd`.

В результате:

- в журнале событий модуля `/opt/rubackup/log/rb_module_vmware_vm.log` будет зафиксировано предупреждение об ошибке резервного копирования;
- будут отключены все ранее подключенные диски резервируемой VM;
- модуль *VMware* проверяет значение `backup_whole_disk`:
 - если ☐ флаг не установлен, то будет выполнено резервное копирование только аллоцированных частей диска VM в режиме транспорта данных, который указан для параметра `disk_transport` конфигурационного файла модуля;
 - если ☒ флаг установлен, то резервное копирование будет выполнено для всех дисков VM целиком в режиме транспорта данных, который указан для параметра `disk_transport` конфигурационного файла модуля.

Резервное копирование аллоцированных частей диска VM:

При условии:

- `use_hotadd` (или):
 - ☐ флаг не установлен;
 - ☒ флаг установлен, но один или более диск резервируемой VM не поддерживает режим транспорта данных `hotadd`;
- ☒ флаг установлен для `backup_whole_disk`.

В результате:

- модуль *VMware* запрашивает карту аллоцированных областей и определяет % аллоцирования диска;
- для дисков типа `thin-provisioned` или `thick-provisioned lazily zeroed` выполняется резервное копирование только аллоцированных частей диска.

Аллоцированные части диска - это те области диска, в которые производится запись данных и которые отмечаются внутренними трекинговыми системами VMware.

Для дисков типа `thin-provisioned` и `thick-provisioned lazily zeroed` при этом способе скорость резервного копирования будет больше, то есть время и объём РК VM будут меньше.

Для дисков типа `thick-provisioned eagerly zeroed` при этом способе скорость резервного копирования будет меньше, чем при обычном способе (деактивированном параметре) из-за возросших объёмов данных, подлежащих резерв-

ному копированию.

Для хранилища типа `NFS` будет возвращена 100% аллокация диска, то есть резервное копирование будет выполнено для всего объёма дискового пространства;

- для дисков типа `thick-provisioned eagerly zeroed` выполняется резервное копирование всего объёма диска;
- резервная копия ВМ/шаблона ВМ формируется из файла метаданных, карты аллоцированных частей диска (при активации соответствующего параметра модуля) и копии дисков ВМ;

С использованием технологии **Changed Block Tracking (CBT)** для создания инкрементальной или дифференциальной РК

При условии:

- выполнена настройка функции CBT для ВМ на платформе виртуализации VMware;
- `disks_black_list` не содержит резервируемые диски ВМ;
- флаг `use_hotadd` ☒ включен;
- флаг `backup_whole_disk` ☐ включен;

В результате:

- первоначально необходимо создать полную РК с использованием CBT. Модуль *VMware* с помощью утилиты `rb_vmware_connector`:
 - создаёт директорию `<Имя_РК>.snap_dir`, в которой будут размещены файлы при выполнении резервного копирования с функцией CBT;
 - проверяет состояние функции CBT для ВМ и её дисков;
 - записывает информацию о состоянии функции CBT в файл `changeId`;
 - выполняет мгновенные снимки текущего состояния всех дисков резервируемой ВМ в директорию `snap_dir`;
- последующее инкрементальное или дифференциальное резервное копирование. Модуль *VMware*:
 - с помощью утилиты `rb_vmware_connector` проверяет выполнение условий для использования технологии CBT;
 - записывает информацию о состоянии функции CBT в файл `changeId`;
 - записывает измененные блоки в файлы резервных копий дисков ВМ.

4. Только для РК VM (для шаблона VM скрипты не используются): после создания резервной копии, если VM включена, то внутри VM выполняется подготовленный скрипт `/opt/rubackup/scripts/vmware_vm.sh` (при наличии) или скрипт, путь к которому указан в качестве значения для параметра `script_after_snapshot` тонких настроек модуля, для среды виртуализации VMware версии 7.0.2.0 и выше.

Для запуска скриптов необходимо, чтобы в гостевой VM был установлен набор утилит VMware tools.

5. Модуль VMware определяет пути до каждого диска резервируемой VM и выполняет соответствующую запись в `rbfd_file_list`.
6. Резервная копия VM перемещается в хранилище на медиасервер.
7. Если РК выполнена для аллоцированных частей диска, то мгновенные снимки дисков VM из соответствующих папок будут удалены.
8. В случае передачи резервной копии в хранилище дедуплицированных резервных копий всегда происходит передача только тех уникальных блоков (для того же типа источника данных), которых еще нет в хранилище.
9. Если РК выполнена для аллоцированных частей диска, то после выполнения резервного копирования и перемещения РК в хранилище мгновенные снимки состояния VM будут удалены из папок дисков VM на платформе VMware.

15.3. Описание восстановления VM и шаблонов VM

15.3.1. 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 VM, включая все инкрементальные резервные копии, сделанные после неё.

15.3.2. Запуск задачи на восстановление VM

При запуске задачи на восстановление резервной копии виртуальной машины:

1. Модуль VMware экспортирует восстанавливаемую РК VM в указанный **Каталог распаковки** на выбранном клиенте резервного копирования RuBackup.
2. Если переключатель **Восстановить на целевом ресурсе**  деактивирован (в окне RBM «Централизованное восстановление»), то восстановление РК осу-

ществляется без развёртывания резервной копии на виртуальной машине.

3. Если переключатель **Восстановить на целевом ресурсе** ☐ активирован (в окне RBM «Централизованное восстановление»), то восстановление РК осуществляется с её развёртыванием на виртуальную машину (в зависимости от выбранной тонкой настройки модуля):

- РК распаковывается временно в папку на узле клиента РК;
- модуль *VMware* проверяет значения параметров `datastore`, `vm_folder`, `resource_pool` метаданных восстанавливаемой РК или заданных в **тонких настройках модуля при восстановлении** на соответствие значениям параметров узла оригинальной VM. При несоответствии значений задача на восстановление с развёртыванием в оригинальную VM будет завершена ошибкой.
- если переключатель **restore_to_original_vm** тонких настроек модуля ☐ деактивирован, то будет создана VM с заданными параметрами тонких настроек модуля *VMware* при восстановлении РК.

Если параметры тонких настроек модуля *VMware* при восстановлении не заданы, то будут использованы параметры из метаданных резервной копии

- если переключатель **restore_to_original_vm** тонких настроек модуля ☐ активирован, то происходит:
 - поиск оригинальной виртуальной машины по её идентификатору ID:

Таблица 2. Действия модуля *VMware* по результатам поиска оригинальной VM

Результат поиска оригинальной VM по ID	Действия модуля <i>VMware</i>	
Не найдена	Задача восстановления РК будет завершена ошибкой	
Найдена	Будет выполнено сравнение конфигурации оригинальной VM с метаданными РК:	
	если конфигурация оригинальной VM соответствует метаданным РК, то РК будет восстановлена в оригинальную VM	если конфигурация оригинальной VM не соответствует метаданным РК, то задача восстановления РК будет завершена ошибкой

- модуль *VMware* проверяет состояние оригинальной VM и при необходимости выключает её.

4. Модуль *VMware* в резервной копии ищет файл с картой аллоцированных блоков диска VM.

Если такой файл найден, то считается что РК содержит только аллоцирован-

ные данные диска.

Карта аллоцированных блоков загружается модулем и далее для каждого блока происходит его загрузка из РК на удаленный диск.

5. При восстановлении инкрементальной или дифференциальной РК, созданной с использованием технологии Changed Block Tracking, модуль VMware:
 - создаёт карту изменений;
 - вносит изменения в созданный ранее файл полной РК.
6. После восстановления ВМ с развёртыванием каталог распаковки будет очищен.

15.3.3. Запуск задачи на восстановление шаблона ВМ

1. Модуль VMware экспортирует восстанавливаемую РК ВМ или РК шаблона ВМ в указанный **Каталог распаковки** на выбранном клиенте резервного копирования RuBackup.
2. Если переключатель **Восстановить на целевом ресурсе**  деактивирован (в окне RBM «Централизованное восстановление»), то восстановление РК осуществляется без развёртывания резервной копии на виртуальной машине.
3. Если переключатель **Восстановить на целевом ресурсе**  активирован (в окне RBM «Централизованное восстановление»), то:
 - РК распаковывается временно в папку на узле клиента РК;
 - модуль VMware проверяет состояние оригинальной (исходной) ВМ и выключает её при необходимости;
 - модуль VMware проверяет наличие и значения параметров `datastore`, `vm_folder`, `resource_pool`, заданных в тонких настройках модуля при восстановлении на соответствие значениям параметров узла оригинальной ВМ. При несоответствии значений задача на восстановление с развёртыванием в оригинальную ВМ будет завершена ошибкой.
 - модуль VMware создаёт на платформе виртуализации VMware виртуальную машину;
 - в зависимости от заданных в тонких настройках модуля при восстановлении (или):
 - `convert_vm_to_template = true` модуль VMware конвертирует созданную ВМ в выбранный каталог ВМ **VM Folder** на платформе виртуализации;
 - `convert_vm_to_template = false` и `add_item_to_library ≠ None` модуль VMware конвертирует созданную ВМ в библиотеку VMware **Content Library** (более длительный процесс);
 - `convert_vm_to_template = false` и `add_item_to_library = None` модуль

VMware (или) создаёт новую ВМ в том же хост-кластере, с идентификатором исходной ВМ (если оригинальная ВМ удалена или с добавлением цифрового суффикса (временной метки на момент восстановления) к идентификатору исходной ВМ (если исходная ВМ присутствует в целевой папке).

4. При восстановлении шаблона ВМ с развёртыванием модуль будет ожидать ответ на API-запросы создания шаблона ВМ в библиотеке VMware **Content Library**, в течение времени заданного для параметра `vm_template_creation_timeout`.

Если время ожидания истекло, но от платформы виртуализации не поступил ответ, подтверждающий создание шаблона ВМ в библиотеке VMware **Content Library**, то задача восстановления РК завершится со статусом `Done_With_Defect`. При этом платформа виртуализации может успешно завершить создание шаблона ВМ.

5. После восстановления шаблона ВМ с развёртыванием каталог распаковки будет очищен.

15.4. RBM

15.4.1. Начало работы

Оконное приложение Менеджер Администратора RuBackup (RBM) предназначено для администрирования серверной группировки RuBackup, включая управление клиентами, глобальным расписанием, хранилищами резервных копий и другими параметрами СРК RuBackup.

Запуск Менеджера Администратора RuBackup (RBM)

Для запуска Менеджера Администратора RuBackup выполните с правами пользователя, для которого выполнены [настройки](#):

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

Аутентификация пользователя в RBM

После запуска RBM пройдите аутентификацию пользователя, для этого в диалоговом окне авторизации в RBM:

1. В поле **Имя сервера RuBackup** укажите IP-адрес или имя узла, на котором развёрнут основной сервер резервного копирования RuBackup.
2. В полях **Имя пользователя** и **Пароль** укажите учётные данные Администратора СРК или Суперпользователя СРК (логин и пароль).

3. В поле **Тип аутентификации** выберите базу данных для аутентификации учётных данных:

- RuBackup DB — база данных PostgreSQL (по умолчанию `rubackup`), созданная при развёртывании основного сервера RuBackup, где хранятся данные учётных записей пользователей RuBackup;
- Domain Controller — для авторизации с использованием учётных данных доменного пользователя MS Active Directory или ALD PRO.

Статус клиента РК

Для проверки статуса клиента РК:

1. Выполните в RBM авторизацию на основном сервере СРК RuBackup с правами Администратора СРК.

2.

Перейдите в раздел  **Администрирование** → **Система** →  **(Кли-енты)**.

3. В открывшемся окне **Клиенты** будут отображены:

- все авторизованные клиенты РК;
- неавторизованные клиенты РК, если они существуют в инфраструктуре СРК:
 - кнопка  **Неавторизованные клиенты**;
 - уведомление о количестве неавторизованных клиентов внизу навигационной панели.

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

Таблица 3. Отображаемые свойства клиента РК

Наименование параметра	Описание параметра
ID	Идентификатор клиента РК
Имя	Имя узла, на котором развёрнут клиент РК
Тип ОС	Наименование ОС, используемой на клиенте РК
Ёмкость хранилища	Общий размер хранилища в ГБ
Централизованное восстановление	Состояние функции централизованного восстановления данных на клиенте РК: • включена (1); • выключена (0)
Версия	Номер версии установленного ПО клиента РК

Авторизация клиента ПК

Для авторизации клиента ПК:

1.

Перейдите в раздел  **Администрирование** → **Система** →  (Кли-
енты).

2. Нажмите (или):

- на верхней панели кнопку  **Неавторизованные клиенты**;
- внизу навигационной панели на уведомление о количестве неавторизованных клиентов.

3. Выберите неавторизованного клиента ПК и нажмите  **Авторизировать**.

4. Нажмите **Да** в окне подтверждения для продолжения авторизации клиента ПК.

5. Новый клиент ПК будет отображён после успешной авторизации:

- в разделе  **Инфраструктура** → **Клиенты**;
-

в разделе  **Администрирование** → **Система** →  (Клиенты).

15.4.2. Резервное копирование

Настройка выбора объекта резервного копирования

Перед резервным копированием настройте модуль для выбора типа объекта резервного копирования (ВМ или шаблон ВМ):

- Для резервного копирования шаблона ВМ установите: `backup_instance_type = vm_template`.
- Для резервного копирования ВМ установите: `backup_instance_type = vm` (значение по умолчанию).



Для резервного копирования шаблона ВМ рекомендуем выполнять **Срочное полное резервное копирование**.

Виды резервного копирования

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		
Клиент	Выберите клиента, у которого есть доступ по сети к виртуальным машинам платформы виртуализации и модуль <i>VMware</i>	
	Выберите тип резервируемого ресурса из выпадающего списка <i>VMware</i>	
Тип ресурса	Поле содержит дополнительно Раздел 18.1 , которые можно изменить нажатием кнопки [...] для настройки способа резервного копирования	

Параметр	Описание	Возможные значения (по умолчанию)
	Нажмите кнопку [...] и выберите в развернувшемся окне ресурс резервируемой ВМ/шаблона ВМ. Имя ресурса ВМ представлено в формате JSON: <pre>{ "ID": "идентификатор ВМ", ❶ "Name": "имя ВМ" ❷ "Status": "статус ВМ" "CPU": "виртуальный процессор ВМ" "Memory": "память ВМ" }</pre> ❶ — обязательный ключ; ❷ при необходимости другие ключи и их значения любого типа данных могут быть введены пользователем	
Ресурс	Имя ресурса шаблона ВМ представлено в формате JSON: <pre>{ "ID": "идентификатор шаблона ВМ", ❶ "Name": "имя шаблона ВМ" ❷ "Content Library": "библиотека для хранения шаблона типа `VM Templates`" "Datastore": "логическое хранилище шаблона ВМ для хранения VMDK-дисков, VMX-файла и NVRAM-файла" }</pre> ❶ — обязательный ключ; ❷ при необходимости другие ключи и их значения любого типа данных могут быть введены пользователем	
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. Для шаблона ВМ рекомендовано выбирать <i>полное</i> РК	полное инкрементальное дифференциальное

Параметр	Описание	Возможные значения (по умолчанию)
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
Защитное преобразование	При необходимости выберите Алгоритмы защитного преобразования .	Anubis, Aria, CAST6, Camellia, Kalyna, Kuznyechik, MARS, Rijndael, Serpent, Simon, SM4, Speck, Threefish, Twofish
	По умолчанию выбрано значение — без использования защитного преобразования РК.	(nocrypt)
Скрипт при нормальном выполнении	Укажите путь расположения скрипта при нормальном выполнении РК <code>/opt/rubackup/scripts/ваш_скрипт.sh</code> ^[1] .	
	Для шаблона VM скрипт не выполняется	
Скрипт при выполнении с ошибками	Укажите путь расположения скрипта восстановления РК <code>/opt/rubackup/scripts/ваш_скрипт.sh</code> ^[1]	

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

▼ *Параметры шаблона глобального расписания*

Параметр	Описание	Возможные значения (по умолчанию)
Настройки		

Параметр	Описание	Возможные значения (по умолчанию)
Включить после создания	☒ включите флаг и правило будет иметь статус <i>run</i> (запущено).	true
	☐ снимите флаг и правило будет иметь статус <i>wait</i> (правило не создаёт задач резервного копирования)	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 [reference-backup-common-settings] предоставляет параметры для настройки многопоточного резервного копирования	
Расписание		
Периодический запуск	☒ включите флаг для периодического запуска через каждые N минут.	
	При активации ползунка периодического запуска укажите в минутах через какое время будет выполняться создаваемое правило.	
	☐ снимите флаг для выполнения правила в указанный срок.	
	Настройте крон-выражение, указав дату и время интервала выполнения правила	
Проверка		
Проверка резервных копий каждые	☒ включите флаг 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.	
	☐ снимите флаг, если проверка резервных копий не требуется	
Срок хранения		

Параметр	Описание	Возможные значения (по умолчанию)
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	☐ включите флаг для настройки перемещения резервных копий, полученных в результате выполнения правила; ☐ снимите флаг, если не требуется перемещать РК. В этом случае РК будут сохранены в выбранном пуле блока Настройки .	
Устаревшие резервные копии		
Автоматическое удаление	☐ включите флаг для удаления резервных копий по окончании определённого в правиле срока хранения; ☐ снимите флаг, если удаление резервных копий не требуется	
Уведомлять	Настройте какие административные группы будут уведомлены об истечении срока действия резервных копий	
Клиент может удалить резервные копии этого правила	☐ включите флаг для разрешения клиенту РК удалить устаревшие резервные копии; ☐ снимите флаг для разрешения на удаление резервных копий только на сервере	
Уведомления		
Для указанных событий из выпадающего списка определите группу пользователей, которая будет уведомлена в случае произошедшего события. В поле E-mail CC можно ввести любой адрес электронной почты для особого уведомления		

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

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

Внеплановое резервное копирование по правилу

В том случае, если необходимо выполнить срочное резервное копирование по созданному правилу глобального расписания:

1. Перейдите в раздел **Глобальное расписание**.
2. Выделите нужное правило.

3. Вызовите правой кнопкой мыши контекстное меню и нажмите **Выполнить**.
4. Проверьте ход выполнения резервного копирования в разделе ☒ **Задачи**.

При успешном завершении резервного копирования соответствующая задача в разделе ☒ **Задачи** перейдет в статус *Done*.

Срочное резервное копирование

Срочное резервное копирование позволяет единоразово создать полную резервную копию ВМ/шаблона ВМ, не назначая правило по расписанию.

1. Выполнение срочного резервного копирования в RBM возможно осуществить двумя способами:
 - перейдите в раздел **Объекты**, выделите клиента РК, осуществляющего управление резервным копированием виртуальных машин/шаблонов ВМ, и нажмите кнопку  (**Срочное РК**);
 - нажмите на верхней панели кнопку  (**Срочное РК**).
2. В открывшемся окне произведите настройку параметров

▼ Параметры срочного резервного копирования

Параметр	Описание	Возможные значения (по умолчанию)
Клиент	Выберите клиента, у которого есть доступ по сети к виртуальным машинам/шаблонам ВМ платформы виртуализации и модуль <i>VMware</i>	
Тип ресурса	Выберите тип резервируемого ресурса из выпадающего списка <i>VMware</i>	
	Поле содержит дополнительно Раздел 18.1 , которые можно изменить нажатием кнопки [...] для настройки способа резервного копирования	
	Выполнение скриптов не поддерживается при резервном копировании шаблонов ВМ	

Параметр	Описание	Возможные значения (по умолчанию)
	Нажмите кнопку [...] и выберите в развернувшемся окне ресурс резервируемой VM/шаблона VM. Имя ресурса VM представлено в формате JSON: <pre>{ "ID": "идентификатор VM", ① "Name": "имя VM" ② "Status": "статус VM" "CPU": "виртуальный процессор VM" "Memory": "память VM" }</pre> ① — обязательный ключ; ② при необходимости другие ключи и их значения любого типа данных могут быть введены пользователем	
Ресурс	Имя ресурса шаблона VM представлено в формате JSON: <pre>{ "ID": "идентификатор шаблона VM", ① "Name": "имя шаблона VM" ② "Content Library": "библиотека для хранения шаблона типа `VM Templates`" "Datastore": "логическое хранилище шаблона VM для хранения VMDK-дисков, VMX-файла и NVRAM-файла" }</pre> ① — обязательный ключ; ② при необходимости другие ключи и их значения любого типа данных могут быть введены пользователем	
	Выберите тип резервного копирования. При выборе инкрементального РК будет выполнено полное резервное копирование в следующих случаях: - создаётся первая резервная копия VM; - конфигурация VM была изменена. Для шаблона VM рекомендовано <i>полное</i> резервное копирование	полное инкрементальное дифференциальное
Тип РК		

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

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

Способы резервного копирования

Настройка резервного копирования с использованием технологии Changed Block Tracking

Назначение

Преимущества использования технологии Changed Block Tracking (CBT) при инкрементальном и дифференциальном резервном копировании:

- ускорение резервного копирования — резервному копированию подлежат только изменённые блоки данных;
- экономия ресурсов — уменьшается нагрузка на диски и сеть.

Настройка

Для отслеживания и резервного копирования изменённых блоков данных на дисках ВМ:

1. Включите функцию **Changed Block Tracking** на платформе виртуализации VMware:
 - a. откройте vCenter или ESXi Host Client;
 - b. выберите **Edit Settings** в контекстном меню виртуальной машины;
 - c. перейдите на вкладку **VM Options** → **Advanced** → **Configuration Parameter**;
 - d. проверьте наличие параметра `ctkEnabled` и установите для него значение `TRUE`;
 - e. при необходимости нажмите **Add Parameter** и добавьте `ctkEnabled`;
 - f. для включения функции отслеживания изменённых блоков (CBT) на всех дисках ВМ установите значение параметра `ctkEnabled = TRUE`;
 - g. при необходимости для выключения функции CBT выбранного диска ВМ добавьте параметр, например:

```
scsi0:8.ctkEnabled = FALSE
```

где:

- `scsi` — интерфейс жёсткого диска ВМ;
- `0` — номер SCSI-контроллера;
- `8` — адрес диска на SCSI-контроллере.

- h. сохраните изменения.
2. Выполните первичное полное резервное копирование для инициализации отслеживания, настроив правило резервного копирования:
 - a. выберите **Тип РК** → **Полная**;
 - b. установите следующие [Раздел 18.1](#):
 - `use_hotadd = FALSE`
 - `backup_whole_disk = TRUE`
 - `disks_black_list` проверьте список идентификаторов виртуальных дисков, которые не должны попасть в резервную копию.
3. Настройте правило резервного копирования для выполнения последующих инкрементальных или дифференциальных резервных копий только изменившихся блоков с использованием CBT:

- a. выберите **Тип РК** Инкрементальная или Дифференциальная;
- b. установите следующие [Раздел 18.1](#):
 - `use_hotadd = FALSE`
 - `backup_whole_disk = TRUE`
 - `disks_black_list` проверьте список идентификаторов виртуальных дисков, которые не должны попасть в резервную копию.

Настройка резервного копирования аллоцированных частей дисков VM

Назначение

Преимущества резервного копирования только аллоцированных частей дисков VM:

- экономия времени при выполнении резервного копирования;
- экономия места на диске.

Резервное копирование аллоцированных частей дисков выполняется только для дисков типа `thin-provisioned` и `thick-provisioned lazily zeroed`.

Для дисков типа `thick-provisioned eagerly zeroed` при этом способе скорость резервного копирования будет меньше, чем при обычном способе (деактивированном параметре) из-за возросших объёмов данных, подлежащих резервному копированию.

Для хранилища типа `NFS` будет возвращена 100% аллокация диска, то есть резервное копирование будет выполнено для всего объёма дискового пространства.

Настройка

Для выполнения резервного копирования только аллоцированных частей дисков VM:

1. При настройке правила резервного копирования установите следующие [Раздел 18.1](#):
 - `use_hotadd = FALSE`;
 - `backup_whole_disk = FALSE`.

Настройка резервного копирования с использованием технологии прямого подключения жестких дисков

Назначение

Преимущества резервного копирования с использованием технологии прямого подключения жестких дисков VM (режим транспорта данных `hotadd`):

- ускорение создания РК ВМ;
- уменьшение требований к свободному дисковому пространству на клиенте резервного копирования, так как не требуется создание промежуточных временных файлов на клиенте РК.

Настройка

Для выполнения резервного копирования с использованием технологии прямого подключения жестких дисков:

1. Клиент РК и модуль *VMware* разверните на гостевой ВМ платформы виртуализации *VMware*.
2. Обеспечьте клиенту РК доступ к тому же хранилищу данных, что и ВМ, для которой выполняется резервное копирование.
3. Проверьте, что версии и размер блока `VMFS` совпадают для резервируемой ВМ и виртуального диска, подключённого к ВМ с клиентом РК и модулем *VMware*.
4. Убедитесь, что все диски резервируемой ВМ поддерживают транспорт данных `hotadd`.
5. Настройте правило резервного копирования для выполнения полных, инкрементальных или дифференциальных резервных копий, установив следующие [Раздел 18.1](#):
 - `use_hotadd = TRUE`
6. Возможно появление ошибки `Too many attached disks`.

Причина: к одному SCSI-контроллеру ВМ *WMware* можно подключить не более 15 жестких дисков.

Если клиент РК имеет несколько жестких дисков и ВМ, для которой осуществляется резервное копирование, тоже имеет несколько дисков, то такой лимит может быть легко достигнут.

Решение: добавьте несколько новых SCSI-контроллеров типа `Paravirtual` для ВМ клиента РК.

7. Если один или более диск резервируемой ВМ не поддерживает транспорт `hotadd`, то резервное копирование будет выполнено в режиме транспорта данных `nbd` с учётом значения параметра `backup_whole_disk`.

15.4.3. Восстановление

Полное восстановление ВМ

Для восстановления ВМ на клиенте РК:

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

Таблица 4. Параметры восстановления

Параметр	Описание
Восстановить на клиента	Выберите из выпадающего списка клиента РК с установленным модулем <i>VMware</i>
Каталог распаковки	Укажите временный каталог для распаковки резервной копии Нажмите [...] для тонкой настройки параметров восстановления модуля. При восстановлении РК с развёртыванием поиск ВМ для восстановления осуществляется: • если выключен флаг ☐ Использовать настройки по умолчанию (используется тонкая настройка модуля): ◦ по обязательным параметрам: <code>datastore</code>, <code>vm_folder</code>, <code>network</code>; ◦ минимум одному или более параметру: <code>resource_pool</code>, <code>host_cluster</code>, <code>host</code>; ◦ для восстановления ВМ без конвертации в шаблон задать: <code>convert_vm_to_template = false</code> и <code>add_item_to_library = None</code> • если включен флаг ☒ Использовать настройки по умолчанию (не используется тонкая настройка модуля): ◦ по данным параметров, записанным при создании РК, <code>datastore</code>, <code>vm_folder</code>, <code>resource_pool</code>
Параметры восстановления для модуля	

Параметр	Описание
Восстановить на целевом ресурсе	• установите флаг для восстановления РК с развёртыванием ВМ/шаблона ВМ на платформе виртуализации: • РК будет развёрнута в Каталог распаковки; • создана новая ВМ: ◦ в том же хост-кластере (Host Cluster); ◦ с идентификатором: ▪ восстанавливаемой ВМ, если исходная ВМ удалена; ▪ восстанавливаемой ВМ с добавлением цифрового суффикса (временной метки на момент восстановления), если исходная ВМ присутствует в целевой папке; • Каталог распаковки будет очищен после восстановления ВМ;
	• снимите флаг для восстановления РК без развёртывания: • РК будет восстановлена только в папку, указанную в поле Каталог распаковки.

- Нажмите [\[reference-restore-common-settings\]](#) и при необходимости установите параметры для настройки многопоточного восстановления РК.
- Нажмите **✓ Применить** в окне **Централизованное восстановление**.
- После восстановления ВМ с несколькими дисками может возникнуть необходимость [настройки загрузочного диска](#) виртуальной машины VMware.

Полное восстановление шаблона ВМ

Для восстановления шаблона ВМ на клиенте РК:

- Перейдите в раздел **Репозиторий**.
- Выберите восстанавливаемую резервную копию. Это может быть резервная копия ВМ или шаблона ВМ.
- Нажмите **↶ Восстановить**. Откроется окно **Централизованное восстановление**.
- Ознакомьтесь с неизменяемой информацией о РК в блоке **Информация о резервной копии**.
- Определите значение параметров ([Таблица 4](#)) в блоке **Место восстановления**:

Таблица 5. Параметры восстановления

Параметр	Описание
Восстановить на клиента	Выберите из выпадающего списка клиента РК с установленным модулем VMware
Каталог распаковки	Укажите временный каталог для распаковки резервной копии

Параметр	Описание
Параметры восстановления для модуля	Нажмите [...] для тонкой настройки параметров восстановления модуля:
	• необходимо снять флаг ☐ Использовать настройки по умолчанию; • задать параметры узла, на котором будет восстановлена РК: ◦ datastore; ◦ vm_folder; ◦ network; ◦ минимум один параметр: ▪ resource_pool; ▪ host_cluster; ▪ host; • для восстановления шаблона VM с развёртыванием (или): ◦ в выбранный каталог VM VM Folder на платформе виртуализации задать: <code>convert_vm_to_template = true</code>; ◦ в библиотеку VMware Content Library на платформе виртуализации задать: <code>convert_vm_to_template = false</code> и <code>add_item_to_library ≠ None</code>

▼ Возможные комбинации параметров модуля при восстановлении РК с развёртыванием в шаблон VM

backup_instance_type	convert_vm_to_template	add_item_to_library	Тип РК	Ожидаемый результат
vm или vm_template	true	None	VM или шаблон VM	Шаблон VM в каталоге VM VM Folder на платформе виртуализации
vm или vm_template	true	≠ None	VM или шаблон VM	Шаблон VM в библиотеке VMware Content Library
vm или vm_template	false	≠ None	VM или шаблон VM	VM
vm или vm_template	false	None	VM или шаблон VM	

Параметр	Описание
Восстановить на целевом ресурсе	 установите флаг для восстановления с развёртыванием VM и конвертацией её в шаблон: • РК будет развёрнута в Каталог распаковки; • создана новая VM: ◦ в том же хост-кластере (Host Cluster); ◦ с идентификатором: ▪ восстанавливаемой VM, если исходная VM удалена; ▪ восстанавливаемой VM с добавлением цифрового суффикса, если исходная VM присутствует в кластере; • созданная VM будет конвертирована в шаблон VM в выбранный каталог VM VM Folder или библиотеку в зависимости от тонкой настройки параметров восстановления модуля • Каталог распаковки будет очищен после восстановления VM и конвертации её в шаблон;  снимите флаг для восстановления РК без развёртывания: • РК будет восстановлена только в папку, указанную в поле Каталог распаковки.

- Нажмите [\[reference-restore-common-settings\]](#) и при необходимости установите параметры для настройки многопоточного восстановления РК.
- Нажмите  **Применить** в окне **Централизованное восстановление**.
- После восстановления шаблона VM с несколькими дисками может возникнуть необходимость [настройки загрузочного диска](#) виртуальной машины VMware.

Настройка загрузочного диска VM



Информация носит справочный характер и может быть уточнена в официальной документации платформы виртуализации VMware.

если при создании VM в качестве Firmware использовано Legacy BIOS

- Запустите BIOS VM:
 - включите VM;
 - сразу после запуска быстро нажмите **F2**;
- Настройте порядок загрузки:
 - в BIOS перейдите на вкладку **Boot**;
 - выделите нужный диск (например, Hard Drive, CD-ROM или Virtual NVMe) и переместите его на первое место с помощью клавиш **+/-** или **F5/F6**;

- с. если загрузочный диск — виртуальный жёсткий диск (VMDK), убедитесь, что он выбран в **Hard Drive** как первый;
3. Сохраните настройки:
 - а. перейдите на вкладку **Exit**;
 - б. выберите **Exit Saving Changes**;
 - с. подтвердите сохранение **Yes**.

если при создании ВМ в качестве Firmware использовано UEFI

1. Запустите UEFI ВМ:
 - а. включите ВМ;
 - б. сразу после запуска быстро нажмите **F2**;
2. Настройте порядок загрузки:
 - а. в UEFI setup перейдите на раздел **Boot** или **Boot maintenance Manager**;
 - б. выберите **Boot Options** → **Change Boot Order**;
 - с. выделите нужное устройство и переместите его на первое место с помощью клавиш **+/-** или **F5/F6**;
 - д. если загрузочный диск — виртуальный жёсткий диск (VMDK), убедитесь, что он выбран в **Hard Drive** как первый;
3. Сохраните настройки:
 - а. перейдите в **Exit** → **Save Changes and Exit**.

Проверка статуса задачи

Проверьте ход выполнения резервного копирования или восстановления РК в разделе [Задачи](#).

При успешном завершении создания резервной копии соответствующая задача на резервное копирование перейдёт в статус *Done* (выполнено).

15.4.4. Просмотр очереди задач

1. Для отслеживания выполнения правил перейдите в раздел **Задачи**.

В данном разделе задача появляется в момент:

- выполнения созданного правила;
- выполнения срочного резервного копирования;
- восстановления резервной данных из РК;
- проверки резервной копии,

- удалении РК;
 - перемещении РК.
2. После успешного завершения задачи резервного копирования резервная копия будет помещена в хранилище резервных копий, а информация о ней будет размещена в разделе **Репозиторий**.

15.5. Утилиты командной строки

15.5.1. Восстановление

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

Локальное восстановление

1. Выведите в терминал список всех доступных РК для просмотра `id` всех резервных копий, выполненных текущим клиентом РК:

```
rb_archives
```

2. Выполните локальное восстановление резервной копии на клиенте резервного копирования:

- a. с развёртыванием новой VM:

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

- b. без развёртывания новой VM (РК будет восстановлена только в указанную папку):

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

где:

- параметр `-x` указывает на восстановление РК или цепочки резервных копий с развёртыванием;
- параметр `-X` указывает на восстановление РК без развёртывания (без восстановления на целевом ресурсе - без создания новой VM);
- `<id>` — идентификатор восстанавливаемой резервной копии.

- параметр `-d` указывает локальный каталог восстановления резервной копии;
- `<restore_path>` — полный путь до локального каталога восстановления РК.

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

Глава 16. Обновление

Обновление модуля производится только вместе с клиентом РК RuBackup.

Прочтите также:

- [Обновление СРК](#)

Глава 17. Удаление

Удаление модуля производится только вместе с клиентом PK RuBackup.

Прочтите также:

- [Удаление СРК](#)

Глава 18. Приложения

- [Раздел 18.1](#);
- [\[reference-backup-common-settings\]](#);
- [\[reference-restore-thin-settings\]](#);
- [\[reference-restore-common-settings\]](#);
- [\[reference-configuration-file\]](#).

18.1. Тонкие настройки модуля при выполнении РК

18.1.1. Изменение параметров тонких настроек модуля

Для изменения тонких настроек модуля:

1. Откройте окно **Добавить правило глобального расписания** или **Срочное РК**.
2. Выберите поле **Тип ресурса**.
3. Нажмите **[...]**.
4. Выполните тонкую настройку модуля.
5. Нажмите **ОК** для сохранения установленных значений.
 - Кнопка **Значения по умолчанию** сбрасывает все текущие настройки параметров и использует значения по умолчанию, установленные в [конфигурационном файле](#) модуля.

18.1.2. Параметры тонких настроек модуля при резервном копировании

Таблица 6. Параметры тонких настроек модуля при резервном копировании

Параметр	Описание	Возможные значения (по умолчанию)
<code>script_before_snapshot</code>	Полный путь к скрипту внутри виртуальной машины, который будет выполнен перед созданием мгновенного снимка для данной виртуальной машины. Если ваш скрипт изменяет состояние файловой системы, то для предотвращения возможной потери этих изменений выполните синхронизацию кэша и файловой системы, добавив в конце скрипта, например: <pre>sync</pre>	<code>path</code>
	Параметр поддерживается: • для среды виртуализации VMware версии 7.0.2.0 и выше; • только для резервного копирования виртуальных машин; • если установлен набор утилит VMware Tools в гостевой ОС VM	
<code>script_before_snapshot_username</code>	Имя пользователя внутри виртуальной машины, используемое для запуска скрипта перед созданием мгновенного снимка для данной виртуальной машины. Обязательный параметр при задании <code>script_before_snapshot</code>	<code>username</code>
<code>script_before_snapshot_password</code>	Пароль пользователя внутри виртуальной машины, от имени которого будет выполнен скрипт перед созданием мгновенного снимка для данной виртуальной машины. Обязательный параметр при задании <code>script_before_snapshot</code>	<code>password</code>
<code>script_before_snapshot_arguments</code>	Аргумент(ы) скрипта, который будет выполнен внутри виртуальной машины перед созданием мгновенного снимка	<code>(before)</code>
<code>script_after_snapshot</code>	Полный путь к скрипту внутри виртуальной машины, который будет выполнен после создания мгновенного снимка для данной виртуальной машины. Параметр поддерживается для среды виртуализации VMware версии 7.0.2.0 и выше. Параметр поддерживается только для резервного копирования виртуальных машин	<code>path</code>

Параметр	Описание	Возможные значения (по умолчанию)
<code>script_after_snapshot_username</code>	Имя пользователя внутри виртуальной машины, используемое для запуска скрипта после создания мгновенного снимка для данной виртуальной машины. Обязательный параметр при задании <code>script_after_snapshot</code>	<code>username</code>
<code>script_after_snapshot_password</code>	Пароль пользователя внутри виртуальной машины, от имени которого будет выполнен скрипт после создания мгновенного снимка для данной виртуальной машины. Обязательный параметр при задании <code>script_after_snapshot</code>	<code>password</code>
<code>script_after_snapshot_arguments</code>	Аргумент(ы) скрипта, который будет выполнен внутри виртуальной машины после создания мгновенного снимка	<code>(after)</code>
<code>execution_script_timeout</code>	Время, в течение которого модуль RuBackup будет ожидать выполнения скриптов внутри виртуальной машины до и после создания мгновенного снимка Параметр поддерживается только для резервного копирования виртуальных машин	<code>1 - 600 сек</code> <code>(5)</code>
<code>disks_black_list</code>	Список идентификаторов виртуальных дисков, разделенных символом <code>/</code> , которые не должны попасть в резервную копию	<code>-</code>
<code>buffer_size</code>	Указывает размер буфера обмена данными с хранилищем дисков VM: количество секторов виртуального диска для чтения за 1 раз при резервном копировании виртуального диска. Если указано значение вне допустимого диапазона, то будет использовано значение по умолчанию <code>65536</code>	<code>64 - 2097152</code> <code>(65536)</code>

Параметр	Описание	Возможные значения (по умолчанию)
	Установите флаг  для резервного копирования с применением технологии прямого подключения жестких дисков виртуальной машины.  <code>use_hotadd = true</code> имеет приоритет, если одновременно задан параметр <code>backup_whole_disk = false</code>. Назначение: • ускоряет процедуру создания РК ВМ ; • уменьшает требования к свободному дисковому пространству на клиенте резервного копирования, так как не требуется создание промежуточных временных файлов на клиенте РК. Условия выполнения: • клиент РК и модуль VMware развёрнуты на гостевой ВМ системы визуализации VMware; • клиент РК имеет доступ к тому же хранилищу данных, что и ВМ, для которой выполняется резервное копирование; • версии и размер блока VMFS совпадают для резервируемой ВМ и виртуального диска, подключённого к ВМ с клиентом РК и модулем VMware. Возможно появление ошибки <code>Too many attached disks</code>. Причина: к одному SCSI-контроллеру ВМ VMware можно подключить не более 15 жестких дисков. Если клиент РК имеет несколько жестких дисков и ВМ, для которой осуществляется резервное копирование, тоже имеет несколько дисков, то такой лимит может быть легко достигнут. Решение: добавьте несколько новых SCSI-контроллеров типа <code>Paravirtual</code> для ВМ клиента РК. Снимите флаг  для резервного копирования с применением технологии Changed Block Tracking или для резервного копирования только аллоцированных частей диска ВМ.	<code>true</code> <code>false</code> (<code>false</code>)

Параметр	Описание	Возможные значения (по умолчанию)
	Установите флаг ☒ для: - резервного копирования всего диска; - для резервного копирования с применением технологии Changed Block Tracking. Снимите флаг ☐ для резервного копирования только аллоцированных частей диска VM. Для хранилища типа NFS будет возвращена 100% аллокация диска, то есть резервное копирование будет выполнено для всего объема дискового пространства.	true false (true)
backup_whole_disk	i Эта опция не совместима с опцией use_hotadd = false. Опция use_hotadd имеет приоритет при одновременном указании параметров use_hotadd = true и backup_whole_disk = false. Если один или более дисков резервируемой VM не поддерживают режим use_hotadd, то будет использовано значение параметра backup_whole_disk для всех дисков VM	
	Установите флаг ☒ , если VM, для которой нужно создать РК, находится на гипервизоре ESXi версии 6.5: - если: - buffer_size > 49 000 секторов; то: - buffer_size = 49 000 секторов; - если: - workers > 1; то: - workers = 1. Снимите флаг ☐ , если VM, для которой нужно создать РК, находится на гипервизоре ESXi версии, отличной от 6.5.	
esxi_65_compatible		true, false (false)

=== Общие настройки при резервном копировании

Кнопка **Общие настройки модуля** предоставляет параметры для настройки многопоточного резервного копирования.

=== Изменение параметров общих настроек модуля

Для изменения общих настроек модуля:

1. Откройте окно **Добавить правило глобального расписания** или **Срочное РК**.
2. Нажмите **Общие настройки модуля** в блоке **Настройки**.
3. Выполните общую настройку модуля.
4. Нажмите **ОК** для сохранения установленных значений.
 - Кнопка **Значения по умолчанию** сбрасывает все текущие настройки параметров и использует значения по умолчанию, установленные в [конфигурационном файле](#) модуля.

Приоритет имеют значения параметров, установленные в **Общих настройках модуля**.

=== Параметры общих настроек модуля при резервном копировании

Таблица 7. Общие настройки при резервном копировании

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

Параметр	Описание	Возможные значения (по умолчанию)
	Задайте количество потоков, которые будут передавать блоки данных на медиасервер. Блоки, подготовленные <i>worker</i> потоками, собираются в буферы, которые будут передаваться на сервер.	
<code>network_parallelism</code>	Размер буфера по умолчанию составляет 100 Мб, но его можно изменить в файле <code>rbfd.cnf</code> в значении параметра <code>parcel-size</code>. При увеличении размера буфера может быть превышен расход памяти, заданный параметром <code>memory-threshold</code> в конфигурационном файле основного сервера	(8)
<code>memory_threshold</code>	Установите верхнюю границу использования оперативной памяти (в Гб) при создании резервной копии. Минимальное значение параметра равно 4, при меньшем значении параметра в процессе резервного копирования будет выведено предупреждение и параметр не будет учтён	min = 4 (0)
<code>deny_memory_exceeded</code>	☒ установите флаг в случае, если предыдущая инкрементальная резервная копия была сделана версией СРК RuBackup ранее 2.1.1-а.84, а текущая версия СРК RuBackup 2.1.1-а.84 и выше;	true, false (false)
<code>restore_corrupted_blocks</code>	Определите способ восстановления поврежденных резервных копий (только для инкрементального РК): <code>full_analysis</code> — при выборе данного варианта происходит сканирование и верификация резервной копии для ее восстановления; <code>unchanged_only</code> — при выборе этого варианта при восстановлении резервной копии используются только не измененные файлы; <code>disable</code> — параметр отключается в данном варианте	full_analysis unchanged_only disable
<code>deduplication</code>	☒ установите флаг для выполнения дедупликации. В хранилище передаются только уникальные блоки; ☐ снимите флаг для отключения дедупликации. В хранилище передается весь ресурс вместе с повторяющимися блоками. Следует помнить, что у хранилища может быть реализован свой собственный механизм дедупликации (например, у блочного устройства или дедупликация на уровне файловой системы хранилища)	true, false (false)



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

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

=== Тонкие настройки модуля при восстановлении РК

==== Изменение параметров тонких настроек модуля

Для изменения тонких настроек модуля при восстановлении резервной копии:

1. Откройте окно **Централизованное восстановление**, для этого:
 - a. зайдите в раздел **Репозиторий**;
 - b. нажмите правую кнопку мыши на выбранной резервной копии;
 - c. выберите **Восстановить**.
2. Выберите поле **Параметры восстановления для модуля**.
3. Нажмите [...].
4. ☐ снимите флаг **Использовать настройки по умолчанию** для изменения тонких настроек модуля при восстановлении РК.

☐ при включении флага **Использовать настройки по умолчанию** будут использованы значения параметров, записанные при создании РК.
5. Выполните тонкую настройку модуля.
6. Нажмите **ОК** для сохранения установленных значений.

==== Параметры тонких настроек модуля при восстановлении

Таблица 8. Параметры тонких настроек модуля при восстановлении резервной копии

Параметр	Описание	Возможные значения (по умолчанию)
Обязательные параметры:		
При выборе необходимых параметров восстановления существует возможность поиска в выпадающем списке.		
Поиск VM для восстановления РК осуществляется по параметрам <code>datastore</code> , <code>vm_folder</code> , <code>resource_pool</code> , <code>host_cluster</code> , <code>host</code> , <code>network</code> .		
<code>datastore</code> *	Укажите идентификатор хранилища данных vSphere, в котором будет сохранена конфигурация VM для создания VM при восстановлении резервной копии.	ID
	Указанное хранилище должно быть на узле, заданном в <code>host</code> , иначе задача на восстановление РК завершится ошибкой	

Параметр	Описание	Возможные значения (по умолчанию)
<code>vm_folder</code> *	Укажите идентификатор каталога VM, в который требуется поместить виртуальную машину при восстановлении из резервной копии. Указанный каталог должен быть на узле, заданном в <code>host</code>, иначе задача на восстановление РК завершится ошибкой.	ID
<code>network</code> *	Укажите идентификатор сети, которую планируется использовать для создаваемой в процессе восстановления виртуальной машины.	ID
Обязательно укажите один или более параметр:		
<code>resource_pool</code>	Укажите идентификатор пула ресурсов <i>vSphere</i>, в который следует поместить виртуальную машину при восстановлении из резервной копии. Указанный пул должен быть на узле, заданном в <code>host</code>, иначе задача на восстановление РК завершится ошибкой.	ID
<code>host_cluster</code>	Укажите идентификатор кластера <i>vSphere</i>, в который следует поместить виртуальную машину при восстановлении из резервной копии. При задании этого параметра значения <code>host</code> и <code>resource_pool</code> будут проигнорированы. Оставьте это поле пустым, если кластер <i>vSphere</i> не был создан.	
<code>host</code>	Укажите идентификатор узла <i>vSphere</i>, на котором размещена оригинальная виртуальная машина при восстановлении из резервной копии	ID
Необязательные параметры:		
<code>buffer_size</code>	Укажите размер буфера обмена данными с хранилищем дисков VM: количество секторов виртуального диска для чтения за 1 раз при его резервном копировании. Если указано значение вне допустимого диапазона, то будет использовано значение по умолчанию	64 - 2097152 блоков (65536)
<code>restore_vm_nics_connected_to_distributed_port_group</code>	Установите флаг ☒ для создания VM с сетевым адаптером (если восстанавливаемая РК была создана для VM с адаптером (NIC) типа <code>DISTRIBUTED_PORTGROUP</code>). снимите флаг ☐ для создания VM без сетевого адаптера	true false

Параметр	Описание	Возможные значения (по умолчанию)
<code>vm_hv_version</code>	Укажите версию виртуального аппаратного обеспечения ESXi создаваемой VM (при восстановлении с развёртыванием). Рекомендуем указывать максимальную поддерживаемую версию аппаратного обеспечения используемой версией платформы виртуализации VMware.	от 3 до 21 (значение из РК)
<code>restore_to_origin al_vm</code>	Установите флаг ☒ для восстановления резервной копии в оригинальную виртуальную машину с тем же идентификатором. Если оригинальная виртуальная машина существует, то будет выполнена проверка наличия её дисков по идентификаторам. Если какой-либо из дисков, содержащийся в резервной копии, отсутствует в виртуальной машине, то задача восстановления из резервной копии завершится ошибкой. Если виртуальная машина с тем же идентификатором отсутствует, то задача восстановления РК будет завершена ошибкой/ Параметр поддерживается только при восстановлении виртуальных машин (не применим для РК шаблона VM)	true false
<code>vm_name</code>	Укажите имя виртуальной машины, которое будет использовано при её создании вовремя восстановления. Если заполнен параметр <code>vm_name</code>, то при восстановлении из резервной копии будет выполнена проверка наличия в виртуальной машины с указанным именем. Если виртуальная машина с таким именем уже существует, то задача восстановления из резервной копии завершится ошибкой	
<code>buffer_size</code> > 98 000 секторов; то: <code>buffer_size</code> = 98 000 секторов; - если: - количество потоков данных <code>workers</code> > 1;		

то:

- `workers = 1;`
 - если (и):
 - задан параметр восстановления `vm_hv_version`;
 - значение параметра `vm_hv_version > 13`;
 - установлен флаг `esxi_65_compatible`;

то

- `vm_hv_version = 13.`
- если (и):
 - параметр `vm_hv_version` не задан при восстановлении
 - значение параметра `vm_hv_version` в метаданных РК `> 13`;
 - установлен флаг `esxi_65_compatible`;

то:

- `vm_hv_version = 13.`

Снимите флаг **О**, если будете восстанавливать ВМ из РК на гипервизор ESXi версии, отличной от 6.5.

Номер версии виртуального аппаратного обеспечения восстанавливаемой ВМ в этом случае берется из параметра `vm_hv_version` либо из РК, если он не указан в параметре `vm_hv_version | true, false`

(false)

| `convert_vm_to_template` | Установите флаг **О** для восстановления ВМ из резервной копии любого типа (РК ВМ или РК шаблона ВМ) с последующей конвертацией её в шаблон ВМ.

Сконвертированный шаблон будет добавлен в выбранный каталог ВМ **VM Folder** и не будет принадлежать библиотеке VMware **Content Library**.

Имеет приоритет перед параметром `add_item_to_library`

Снимите флаг **О** для восстановления ВМ из резервной копии любого типа (РК ВМ или РК шаблона ВМ) без её последующей конвертации в шаблон

| true

false

(false)

Выберите одну из опций: |add_item_to_library а|Восстановление шаблона ВМ в библиотеку VMware **Content Library**:

- None — без восстановления шаблона ВМ в библиотеку VMware **Content Library**;
- my_library — восстановление шаблона ВМ в пользовательскую библиотеку VMware **Content Library**(может быть несколько);
- ORIGINAL — восстановление шаблона ВМ в оригинальную библиотеку VMware **Content Library**, в которой находился оригинальный шаблон ВМ на этапе создания его РК.

Восстановление шаблона ВМ в библиотеку VMware **Content Library** более длительное, чем восстановление шаблона ВМ в каталог ВМ **VM Folder** при установленном флаге convert_vm_to_template

Значение параметра add_item_to_library будет проигнорировано, если выставлен флаг для параметра convert_vm_to_template.

Параметр поддерживается только при восстановлении шаблона ВМ (не применим для РК ВМ) |None, my_library, ORIGINAL

(None)

|esxi_65_compatible а|Активируйте переключатель , если будете восстанавливать ВМ из РК на гипервизор ESXi версии 6.5.

При активированном переключателе:

- если размер буфера (см.параметр buffer_size), необходимого для обмена данными с хранилищем дисков ВМ, больше 98 000 секторов, то параметр устанавливает значение буфера, равное 98 000 секторов;
- если количество потоков данных (см.параметр конфигурационного файла workers) больше 1, то параметр устанавливает количество потоков, равное 1;
- если задан параметр восстановления vm_hv_version и активирован переключатель esxi_65_compatible, то, если значение параметра vm_hv_version превышает максимально допустимое (13), оно устанавливается в максимально допустимое (13). Если параметр vm_hv_version не задан, но активирован переключатель esxi_65_compatible и при этом сохраненное значение параметра vm_hv_version больше максимально допустимого (13), то значение vm_hv_version вновь созданной виртуальной машины будет равно максимально допустимому (13).

Деактивируйте переключатель , если будете восстанавливать ВМ из РК на гипервизор ESXi версии, отличной от 6.5. Номер версии виртуального аппаратного обеспечения восстанавливаемой ВМ в этом случае берется из параметра

`vm_hv_version` либо из РК, если он не указан в параметре `vm_hv_version`. | `true`, `false` (`false`)

[#reference-restore-thin-settings---_версии_виртуального_аппаратного_обеспечения_esxi] =====
Версии виртуального аппаратного обеспечения ESXi

[#c750883d-94ec-4ddb-89cc-b661552e2d9f] .Соответствие версий ESXi и виртуального аппаратного обеспечения [#reference-restore-thin-settings---b7bd54c4-a078-4135-8f02-2a7d7376b8f9%headers, cols="1,1,1,1,1,1,1,1"]

|Virtual Hardware Version | 21 | 20 | 19 | 18 | 17 | 16 | 15

|Products |ESXi 8.0

Fusion 13.x

Workstation Pro 17.x

Workstation Player 17.x |ESXi 7.0 U2 (7.0.2)

Fusion 12.2.x

Workstation Pro 16.2.x

Workstation Player 16.2.x |ESXi 7.0 U1 (7.0.1)

Fusion 12.x

Workstation Pro 16.x

Workstation Player 16.x |ESXi 7.0 (7.0.0) |Fusion 11.x

Workstation Pro 15.x

Workstation Player 15.x |ESXi 6.7 U2 |ESXi 6.7

Fusion 10.x

Workstation Pro 14.x

Workstation Player 14.x

[#b81bd54c4-a078-4135-8f02-2a7d7376b8f9%headers, cols="1,1,1,1,1,1,1,1"]

[#reference-restore-thin-settings---b81bd54c4-a078-4135-8f02-2a7d7376b8f9]

|Virtual Hardware Version | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8

|Products |ESXi 8.0 U2 (8.0.2)

Fusion 13.6

Workstation Pro 17.6

Workstation Player 17.6 |ESXi 6.5 |Fusion 8.x

Workstation Pro 12.x

Workstation Player 12.x |ESXi 6.0

Fusion 7.x

Workstation 11.x

Player 7.x |ESXi 5.5

Fusion 6.x

Workstation 10.x

Player 6.x |ESXi 5.1

Fusion 5.x

Workstation 9.x

Player 5.x |ESXi 5.0

Fusion 4.x

Workstation 8.x

Player 4.x

[#reference-restore-thin-settings---e0737229-a4c1-4caa-8bf7-9b56a7c8a0ed%headers, cols="1,1,1,1,1"]

|Virtual Hardware Version |7 |6 |4 |3 и 4 |3

|Products |ESXi/ESX 4.x

Fusion 3.x

Fusion 2.x

Workstation 7.x

Workstation 6.5.x

Player 3.x

Server 2.x |Workstation 6.0.x |ESX 3.x

ACE 2.x

Fusion 1.x

Player 2.x

|ACE 1.x

Lab Manager 2.x

Player 1.x

Server 1.x

Workstation 5.x

Workstation 4.x |ESX 2.x

GSX Server 3.x

[reference-restore-thin-settings---_справочная_информация_о_параметрах] === Справочная информация о параметрах



Для отображения описания интересующего параметра нажмите на  рядом с параметром.

Значения некоторых параметров отображаются в виде пути, например:

[source, text] ---- /10.177.33.18/Datacenter/datastore1(datastore-11) ----

содержит:

- * 10.177.33.18 - адрес VMware;
- * Datacenter - наименование датацентра;
- * datastore1 - наименование хранилища данных;
- * datastore-11 - MoRef хранилища данных.

:docname: reference-restore-common-settings :page-module: ROOT :page-relative-src-path: reference-restore-common-settings.adoc :page-origin-url: <http://10.177.32.32/rubackup/docs/module-vmware-vsphere> :page-origin-start-path: :page-origin-refname: master :page-origin-reftype: branch :page-origin-refhash: f561d510a67a458d69a2b2be545db2f5e654e58e [#reference-restore-common-settings] === Общие настройки при восстановлении

:button-settings: [.nowrap#  (Настройки)] :button-ok: **ОК** :button-save: **Сохранить** :button-table-columns-setup: [.nowrap  (Настройка колонок)] :sign-column-sorted: image:../../../../General/2.7.0.0.0/ui/_images/common_gui/rc/images/Filter/Filter-small.svg[width="20px"] :button-clean-filter: image:../../../../General/2.7.0.0.0/ui/_images/common_gui/rc/images/Filter/No-filter.svg[width="20px"] :button-clean-filters: image:../../../../General/2.7.0.0.0/ui/_images/common_gui/rc/images/Filter/No-filters.svg[width="20px"] :button-question: [.nowrap  (Информация о странице)] :button-close: image:../../../../General/2.7.0.0.0/ui/_images/common_gui/rc/images/Close.svg[width="20px"]

:section-monitoring: [.nowrap  **Панель мониторинга**] :section-objects: [.nowrap  **Объекты**] :section-strategies: [.nowrap  **Стратегии**] :section-global-schedule: [.nowrap  **Глобальное расписание**] :section-remote-replication: [.nowrap  **Удалённая репликация**] :section-repository: [.nowrap  **Репозиторий**] :section-tasks: [.nowrap  **Очередь задач**] :section-servers: [.nowrap  **Серверы RuBackup**] :section-logs: [.nowrap  **Журналы**] :section-admin: [.nowrap  **Администрирование**] :section-infrastructure: [.nowrap  **Инфраструктура**] :section-tasks-new: [.nowrap  **Задачи**] :button-kill-new: [.nowrap  **Убить**] :button-restart-new: [.nowrap  **Перезапустить**] :backup-new: [.nowrap  **Резервное копирование**] :copy-to-pool-new: [.nowrap  **Копировать в пул**] :tables-new: [.nowrap  **Правила**] :section-admin-new:

^.| Параметр ^.| Описание ^.| Возможные значения (по умолчанию)

| `worker_parallelism` | Задаёт количество потоков, которые будут участвовать в процессе восстановления блоков данных ресурса | (8)

| `memory_threshold`

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

При значении параметра меньше 4 в процессе восстановления резервной копии будет выведено предупреждение и параметр не будет учтён | `min = 4` (0)

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

```
:docname: reference-configuration-file :page-module: ROOT :page-relative-src-path: reference-configuration-file.adoc :page-origin-url: http://10.177.32.32/rubackup/docs/module-vmware-vsphere :page-origin-start-path: :page-origin-refname: master :page-origin-reftype: branch :page-origin-refhash: f561d510a67a458d69a2b2be545db2f5e654e58e :navtitle: Конфигурационный файл [reference-configuration-file] === Конфигурационный файл
```

```
:button-settings: [.nowrap#  (Настройки)] :button-ok: ОК :button-save: Сохранить :button-table-columns-setup: [.nowrap  (Настройка колонок)] :sign-column-sorted: image:../../../../General/2.7.0.0.0/ui/_images/common_gui/rc/images/Filter/Filter-small.svg[width="20px"] :button-clean-filter: image:../../../../General/2.7.0.0.0/ui/_images/common_gui/rc/images/Filter/No-filter.svg[width="20px"] :button-clean-filters: image:../../../../General/2.7.0.0.0/ui/_images/common_gui/rc/images/Filter/No-filters.svg[width="20px"] :button-question: [.nowrap  (Информация о странице)] :button-close: image:../../../../General/2.7.0.0.0/ui/_images/common_gui/rc/images/Close.svg[width="20px"]
```

```
:section-monitoring: [.nowrap  Панель мониторинга] :section-objects: [.nowrap  Объекты] :section-strategies: [.nowrap  Стратегии] :section-global-schedule: [.nowrap  Глобальное расписание] :section-remote-replication: [.nowrap  Удалённая репликация] :section-repository: [.nowrap  Репозиторий] :section-tasks: [.nowrap  Очередь задач] :section-servers: [.nowrap  Серверы RuBackup] :section-logs: [.nowrap  Журналы] :section-admin: [.nowrap  Администрирование] :section-infrastructure: [.nowrap  Инфраструктура] :section-tasks-new: [.nowrap  Задачи] :button-kill-new: [.nowrap  Убить] :button-restart-new: [.nowrap  Перезапустить] :backup-new: [.nowrap  Резервное копирование] :copy-to-pool-new: [.nowrap  Копировать в пул] :tables-new: [.nowrap  Правила] :section-admin-new: [.nowrap  Администраторы] :bandwidth-new: [.nowrap  Пропускная способность] :operations-new: [.nowrap  Операции] :management-new: [.nowrap  Управление] :security-new: [.nowrap  Безопасность] :poolstorages-new: [.nowrap  Хранилища] :see-pool-new: [.nowrap  Посмотреть пулы] :reset-password-new: [.nowrap  Сбросить пароль] :rbm-button-restore-vm: [.nowrap  Восстановить VM] :rbm-button-table-columns-setup: [.nowrap  (Настройки таблицы)] :rbm-button-move-meta: [.nowrap  (Переместить метаданные)] :rbm-button-tasks-priorities: [.nowrap  (Приоритеты задач)]
```

```
:hamburger-close: [.nowrap  (Свернуть панель разделов)] :hamburger-close: image:../../../../General/2.7.0.0.0/ui/_images/common_gui/rc/images/menulcons/Icon-Hamburger-Close.svg[width="20px"]
```

```
:button-urgent-backup: [.nowrap  (Срочное РК)] :button-user: [.nowrap  (Срочное РК)] :button-restore: [.nowrap  Восстановить] :button-restore-granular: [.nowrap  Гранулярное восстановление] :button-verify: [.nowrap  Проверить] :button-delete: [.nowrap  Удалить] :rbm-button-objects-add: [.nowrap  (Добавить объекты)] :button-apply: [.nowrap  Приме-]
```

h|Параметр конфигурационного файла ^.h|Описание h|Возможные значения

(по умолчанию)

| **vcenter** * | Укажите IP-адрес или полное доменное имя сервера FQDN для подключения к платформе виртуализации VMware | **ip** или **FQDN**

| **login** * **a** | Укажите данные для авторизации пользователя на платформе виртуализации VMware одним из способов:

- незашифрованная строка в формате **user_name:password**;
- строка, закодированная алгоритмом Base64.

Для кодирования выполните:

```
echo -n 'user_name:password' \| base64
```

где: **user_name** — имя пользователя платформы виртуализации VMware;

password — пароль пользователя платформы виртуализации VMware

| **user_name:password**

| **ca_info** **a** | Укажите путь к файлу сертификата, который получен от vCenter.

Используйте эту опцию только в случае возникновения проблем с автоматическим получением сертификата.

Если путь не указан, то сертификат будет получен из vCenter автоматически.

Для получения архива с сертификатами из vCenter выполните:

```
wget <IP-адрес или FQDN для vCenter>/certs/download.zip --no-check  
-certificate
```

Поместите файл-сертификата с расширением **.0** в папку **/opt/rubakup/etc/certs/lin.** | **path**

| **timeout** | Укажите значение в секундах для промежутка времени, в течении которого модуль будет ожидать ответ на API-запросы на платформу виртуализации VMware.

Если время ожидания истекло, а API-запрос отсался без ответа, то соответствующая задача резервного копирования/восстановления завершится ошибкой.

Значение **0** соответствует отсутствию установленного лимита времени ожидания ответа | **[1;300]**

(5)

| port | Укажите порт для авторизации на узле платформы виртуализации VMware
| port

| nfc_host_port | Укажите порт для установки NFC-подключения к узлу гипервизора ESXi | port

| workers | Укажите количество параллельных потоков для работы с виртуальными жесткими дисками VM

Если строка с данной опцией отсутствует в файле настроек модуля, закомментирована или значение находится вне допустимого диапазона, то будет использовано значение по умолчанию 2 | [1;8]

(2)

| curl_verbose a | Включение режима отладки REST API запросов в vCenter.

Возможные значения:

- при значении no режим отладки API запросов выключен;
- при значении yes режим отладки API запросов включен.

Не используйте режим отладки при штатной работе СРК! | yes, no

(no)

| curl_workers | Укажите количество потоков для отправки параллельных запросов к платформе виртуализации через REST API

| [1;1000]

(10)

| allow_work_with_incompatible_versions a | Включить поддержку резервного копирования и восстановления данных VM для неподдерживаемой версии платформы виртуализации VMware

При выполнении проверки работоспособности модуля на узле клиента РК выполняется запрос к платформе виртуализации для определения версии.

Если версия платформы виртуализации VMware отличается от [списка поддерживаемых версий](#):

- при значении no проверка работоспособности модуля завершится ошибкой в случае, если версия платформы виртуализации VMware отличается от списка версий, с которыми выполнялась интеграция модуля. В таком случае будет невозможно выполнять резервирование и восстановление VM с данного кли-

ента РК.

- при значении `yes` при проверке работоспособности модуля в его журнальный файл будет выведено предупреждение о неподдерживаемой версии платформы виртуализации VMware, однако модуль можно будет использовать для резервирования и восстановления ВМ.



При возникновении ошибок в работе модуля с неподдерживаемой версией vCenter, поддержка со стороны RuBackup не оказывается | `yes`, `no`

(`no`)

| `disk_transport a` | Параметр устанавливает тип транспорта, который будет использован для сохранения образа виртуальных дисков в локальный каталог на узле клиента резервного копирования.

Возможные значения:

- `nbd` — сетевое блочное устройство, доступ к виртуальному диску через сеть;
- `nbdssl` — сетевое блочное устройство с SSL, доступ к виртуальному диску через сеть с использованием TLS;
- `hotadd` — подключение виртуального диска непосредственно к узлу клиента. Только для клиентов, расположенных на узлах VMware;
- `file` — подключение локального файла виртуального диска ВМ.

Возможные комбинации разделяются двоеточием с уменьшением приоритета.

В строке значения по умолчанию `file:san:hotadd:nbdssl:nbd` транспорты виртуальных жестких дисков выстроены по приоритету – от самого быстрого к самому медленному. Именно в таком порядке они и будут использоваться `vixDiskLib` при работе с виртуальными жесткими дисками. Если какой-либо транспорт не удастся использовать, то `vixDiskLib` пытается использовать следующий по списку | `nbd`, `nbdssl`, `hotadd`, `file`

(`file:san:hotadd:nbdssl:nbd`)

| `ignore_access_errors a` | Игнорирование ошибки вызова функции `VixDiskLib_PrepareForAccess`.

Возможные значения:

- при значении `yes` ошибки вызова функции `VixDiskLib_PrepareForAccess` игнорируются и записываются в журнальный файл модуля `/opt/rubackup/log/rb_module_vnware_vm.log`, при этом модуль продолжает работу;
- при значении `no` ошибка вызова библиотечной функции приведет к ошибке

выполнения задачи резервного копирования или восстановления | yes, no

(no)

| disable_access_calls a | Игнорирование вызова функций VixDiskLib_PrepareForAccess и VixDiskLib_EndAccess.

Возможные значения:

- при значении yes вызовы библиотечных функций VixDiskLib_PrepareForAccess и VixDiskLib_EndAccess не производятся при взаимодействии модуля VMware с виртуальными дисками. Сообщения об этом записываются в журнальный файл модуля /opt/rubackup/log/rb_module_vmware_vm.log;
- при значении no библиотечные вызовы функций VixDiskLib_PrepareForAccess и VixDiskLib_EndAccess выполняются при взаимодействии модуля с виртуальными дисками ВМ | yes, no

(no)

| enable_vix_disk_lib_logging a | Ведение записи операций библиотеки VixDiskLib в журнальный файл модуля /opt/rubackup/log/rb_module_vmware_vm.log.

Возможные значения:

- при значении yes операции модуля VMware с дисками ВМ записываются в журнальный файл модуля;
- при значении no операции модуля VMware с дисками ВМ не фиксируются | yes, no

(yes)

| backup_instance_type a | Укажите тип сущности для резервного копирования с использованием модуля VMware на клиенте ПК.

Возможные значения:

- при значении vm модуль выполняет резервное копирование виртуальных машин платформы виртуализации VMware;
- при значении vm_template модуль выполняет резервное копирование шаблонов ВМ типа VM Templates, расположенных в библиотеках VMware **Content Library**

| vm, vm_template

(vm)

| vm_template_creation_timeout | Укажите значение в секундах для промежутка времени, в течении которого модуль будет ожидать ответ на API-запросы созда-

ния шаблона VM в библиотеке VMware **Content Library** в процессе восстановления шаблона VM с развёртыванием.

Если время ожидания истекло, но от платформы виртуализации не поступил ответ, подтверждающий создание шаблона VM в библиотеке VMware **Content Library**, то задача восстановления РК завершится со статусом `Done_With_Defect`. При этом платформа виртуализации может успешно завершить создание шаблона VM.

Значение `0` соответствует отсутствию установленного лимита времени ожидания ответа.

`|[0; 3600]`

`(600)`

[<mark>reference-configuration-file---_листинг_файла] ===== Листинг файла

[source, txt] ---- # Description variables # Symbol
 "</mark>" at the beginning of the line treats as a
 comment # "#" in the middle of the line treats as a
 parameter value # So please do not use
 comments in one line with parameter # #
 Mandatory parameters # # IP address or FQDN for
 vCenter #vcenter <a
 href="https://<ADDRESS_OF_vCenter>"
 class="bare">https://<ADDRESS_OF_vCenter>
 ; # # Data for authentication in vCenter can
 be provided in one of the following forms: # 1. Not
 encrypted string. # For example: login
 user_name:password # # 2. String of the format
 'user_name:password' encrypted using the
 'base64' algorithm. # For example: login crypted
 dXNlcl9uYWw1OnBhc3N3b3JkCg== # To encode
 login and password use command # echo -n
 'LOGIN:PASSWORD'

base64 #login crypted <LOGIN AND PASSWORD>
 # # Path to the certificate file got from vCenter,
 optional. # If not specified certificate will be
 obtained from vCenter automatically. # Use this
 option only in case of issue in getting the
 certificate automatically. # The following
 command can be used to obtain an archive with
 certificates from vCenter: # wget <IP address or
 FQDN for vCenter>/certs/download.zip --no
 -check-certificate #ca_info
 <PATH_TO_CERT_FILE> # # A timeout value in
 seconds RuBackup module will wait for response
 from vCenter on corresponding API requests #
 minimum 1, maximum 300, default 5 #timeout 20 #
 Port to use for authenticating with vSphere host
 #port 0 # Port to use for establishing NFC
 connection to ESXi host #nfc_host_port 0 #
 Number of parallel workers to work with virtual
 disks # min 1, max 8, default 2 #workers 2 # Turn
 on debug of REST requests #curl_verbose no #
 Amount of parallel workers for REST requests #
 min 1, max 1000, default 10 #curl_workers 10 # #
 Try using the module if the vCenter platform
 version is not compatible with RuBackup. Default:
 no #allow_work_with_incompatible_versions no #
 Virtual disk dump method aka disk transport that
 will be used for disks local dump # Possible
 values: # - nbd: network block device, access
 virtual disk via network # - nbdssl: network block
 device with ssl, access virtual disk via network
 using TLS # - san: storage area network, actual
 only for virtual disks located at SAN storages # -
 hotadd: attaching virtual disk directly to the
 client's host. Only for clients located at VMware
 hosts # - file: used in case if virtual disk is a local
 file # Possible combinations: separated by colon(:)
 with reducing priority nbd:san:hotadd # Default
 value if not set in current configuration file:
 "file:san:hotadd:nbdssl:nbd" #disk_transport
 nbdssl # # Ignore error of PrepareForAccess
 vixDiskLib function calls #ignore_access_errors no
 # Don't call PrepareForAccess and EndAccess
 vixDiskLib functions #disable_access_calls no # #
 Enable or disable VixDiskLib logging # Possible
 values: yes, no # Default value: yes
 #enable_vix_disk_lib_logging yes # # Specifies an
 instance type (VM or VM template) to backup
 using this module installation. # Possible values: #
 - vm # - vm_template # Default value: vm
 #backup_instance_type vm # # Parameter
 'vm_template_creation_timeout' specifies the
 amount of time in seconds # the module will wait