



# RuBackup

Система резервного копирования  
и восстановления данных

## МОДУЛЬ VMWARE VSPHERE

ВЕРСИЯ 2.4.0, 02.04.2025

# Содержание

1. Установка клиента RuBackup .....	4
1.1. Запуск клиента RuBackup .....	4
2. Обновление конфигурационного файла .....	6
2.1. Автоматическое обновление конфигурационного файла .....	6
3. Удаление клиента RuBackup .....	8
4. Мастер-ключ .....	9
5. Защитное преобразование резервных копий .....	10
6. Использование менеджера администратора RuBackup (RBM) .....	12
6.1. Запуск RBM .....	12
6.2. Регулярное резервное копирование виртуальной машины .....	15
6.3. Срочное резервное копирование .....	24
6.4. Централизованное восстановление резервных копий .....	25
7. Восстановление со стороны клиента .....	33
8. Конфигурационный файл rb_module_vmware_vm.conf .....	34

СРК RuBackup позволяет выполнять резервное копирование и восстановление ВМ среды виртуализации VMware vSphere версий 6.7 и 7.0 U3. Доступно полное, инкрементальное и дифференциальное резервное копирование. Также возможно выполнять резервное копирование с использованием дедупликации и хранить резервные копии в дедуплицированном хранилище.

**Полное резервное копирование** – это создание резервной копии всех данных из исходного набора, независимо от того, изменялись данные или нет с момента выполнения последней полной резервной копии.

**Дифференциальное резервное копирование** сохраняет только данные, изменённые со времени выполнения предыдущего полного резервного копирования.

**Инкрементальное резервное копирование** сохраняет только данные, изменённые со времени выполнения предыдущей инкрементальной резервной копии, а если такой нет, то со времени выполнения последней полной резервной копии.

Резервное копирование ВМ VMware vSphere выполняется безагентным способом. Это означает, что в ВМ не устанавливается агент RuBackup, резервное копирование ВМ выполняется целиком для всех дисков ВМ. В ходе резервного копирования во всех случаях из резервной копии удаляются дублирующие блоки (всегда выполняется локальная дедупликация). Также существует возможность указать диски ВМ, для которых не будет осуществляться резервное копирование, используя опцию `disks_black_list`.

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.

Для выполнения резервного копирования ВМ среды виртуализации VMware vSphere необходимо установить клиента резервного копирования RuBackup по одной из следующих схем:

- на узел, который имеет доступ к управляющему узлу vCenter;
- на несколько узлов, имеющих доступ к управляющему узлу vCenter, если это обусловлено необходимостью динамически распределять нагрузку в ходе резервного копирования.



В данной схеме необходимо включить данные узлы в кластерную группу клиентов системы резервного копирования.

При любой схеме установки клиент RuBackup имеет возможность выполнять резервное копирование и восстановление всех ВМ среды виртуализации, вне зависимости от того на каком из узлов в настоящий момент функционирует ВМ.

При выполнении резервного копирования применяется технология создания

моментальных снимков данных для дисков ВМ, что позволяет не останавливать и не «подмораживать» работу на время резервного копирования.

Перед созданием снимка и сразу после его создания RuBackup может выполнить скрипт внутри ВМ для того, чтобы иметь возможность привести данные приложений внутри ВМ в консистентное состояние.

Также внутри ВМ можно создать скрипт `/opt/rubackup/scripts/vmware_vm.sh`. В случае, если внутри ВМ существует файл с атрибутами на исполнение, то перед созданием моментального снимка он будет выполнен с аргументом `before`, а сразу после создания моментального снимка он будет выполнен с аргументом `after`:



- Выполнение скриптов внутри ВМ поддерживается для среды виртуализации VMware vSphere версии 7.0.2.0 и выше. При резервном копировании ВМ среды виртуализации VMware vSphere версии 6.7 скрипты не выполняются.
- Если при создании и настройке правила резервного копирования не заданы значения для опций `script_before_snapshot_arguments` и `script_after_snapshot_arguments`, то будут использованы аргументы по умолчанию для запуска скрипта внутри ВМ - `before` и `after` соответственно.
- Для запуска скриптов необходимо, чтобы в гостевой ВМ был установлен набор утилит VMware vSphere. Подробнее ознакомиться с инструкцией по установке гостевых утилит можно на официальном сайте **vmware.com**.

# Глава 1. Установка клиента RuBackup

Для возможности резервного копирования при помощи RuBackup на узел, имеющий доступ к управляющему узлу vCenter, должен быть установлен клиент RuBackup и модуль резервного копирования `rb_module_vmware_vm` из пакета **rubackup-vmware.deb** или **rubackup-vmware.rpm** (имя пакета может отличаться в зависимости от операционной системы).

Установка пакетов клиента RuBackup (имя пакета может отличаться в зависимости от операционной системы):

```
sudo dpkg -i rubackup-client.deb
```

```
sudo dpkg -i rubackup-vmware.deb
```

Подробно процедуры подготовки к установке, инсталляции, настройки и запуска клиента описаны в разделе [Развёртывание СРК](#).

При установке клиента рекомендуется использовать функцию централизованного восстановления в тех случаях, когда предполагается восстановление ВМ из средства управления RBM.

В ходе инсталляции пакета в системе будет создан файл настроек доступа системы резервного копирования к vSphere Automation API `/opt/rubackup/etc/rb_module_vmware_vm.conf` ([Глава 8](#)):

## 1.1. Запуск клиента RuBackup

Если планируется тестирование RuBackup, рекомендуется запускать клиент RuBackup в терминальном режиме:

```
sudo /opt/rubackup/bin/rubackup_client start
```

Остановка RuBackup клиента:

```
sudo /opt/rubackup/bin/rubackup_client stop
```

Для штатной эксплуатации рекомендуется запускать клиента RuBackup как сервис. Для этого необходимо из административной учетной записи:

1. Включить сервис клиента RuBackup:

```
sudo systemctl enable  
/opt/rubackup/etc/systemd/system/rubackup_client.service
```

## 2. Перезагрузить `systemctl`:

```
sudo systemctl daemon-reload
```

## 3. Запустить сервис `rubackup_client`:

```
sudo systemctl start rubackup_client
```

## 4. Уточнить статус клиента:

```
sudo systemctl status rubackup_client
```

При старте клиента RuBackup в журнальном файле `/opt/rubackup/log/RuBackup.log` на клиенте появится следующая запись:

```
Try to check module: 'VMware_VM' ...  
... module 'VMware_VM' was checked successfully. Module supports archiving
```

В ручном режиме можно проверить возможность работы модуля RuBackup на текущем узле при помощи следующей команды:

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

Для целей тестирования рекомендуется включить режим `verbose` в конфигурационном файле `/opt/rubackup/etc/config.file`:

После изменения конфигурационного файла необходимо перезапустить клиента RuBackup.

По окончании данной процедуры клиент RuBackup настроен. Для возможности выполнения резервного копирования потребуется авторизация клиента системным администратором СРК.

## Глава 2. Обновление конфигурационного файла

При необходимости вы можете обновить модуль резервного копирования VMware vSphere. При этом обновится конфигурационный файл модуля.

Новая версия модуля содержит конфигурационный файл, параметры которого могут отличаться от текущей версии, поэтому при обновлении модуля на новую версию также обновляется и его конфигурационный файл. Для переноса значений параметров настроек из старого конфигурационного файла в новый предусмотрен механизм слияния конфигурационных файлов.

Может существовать 3 версии конфигурационного файла:

- `/opt/rubackup/etc/rb_module_vmware_vm.conf` — текущий конфигурационный файл модуля. После слияния будет переименован в `rb_module_vmware_vm_old.conf`.
- `/opt/rubackup/etc/rb_module_vmware_vm_old.conf` — старый конфигурационный файл который был загружен в предыдущее обновление или при установке модуля.
- `/opt/rubackup/etc/rb_module_vmware_vm_upgrade.conf` — конфигурационный файл обновления. Должен быть создан вручную.

Механизм слияния конфигурационных файлов запускается автоматически при обновлении пакета `deb` или `rpm`.

### 2.1. Автоматическое обновление конфигурационного файла

Автоматическое обновление конфигурационного файла выполняется при обновлении пакетов `deb` или `rpm` и не требует действий от пользователя.

Порядок автоматического обновления:

1. Текущий конфигурационный файл `rb_module_vmware_vm.conf` переименовывается в `rb_module_vmware_vm_old.conf`.
2. Создается файл `/opt/rubackup/etc/rb_module_vmware_vm.conf`, который далее будет использован в качестве текущего.
3. В созданный файл `rb_module_vmware_vm.conf` добавляются параметры конфигурационного файла, которые поставляются в пакете `deb` или `rpm`. При этом все параметры закомментированы (выставлен символ `#` перед каждой строкой).
4. Происходит слияние старого конфигурационного файла, конфигурационного файла обновления, и нового конфигурационного файла, который поставляется в

пакете, при этом:

- Значение каждого параметра берется из конфигурационного файла обновления.
- Если в конфигурационном файле обновления параметра нет, то значение берется из старого конфигурационного файла.
- Если в старом конфигурационном файле значение параметра отсутствует, то такое значение:
  - Добавляется, если это обязательный параметр. Добавляется без значения.
  - Не добавляется, если настройка не обязательная.
- Если у обязательного параметра нет значения, то при установке пакета возникнет ошибка. Информацию об ошибке можно посмотреть в логе установки (Рисунок 1):

```
[2024-03-18 12:11:52] Info: UpgradeConfig options.configs_list: /media/nik/Special/resource/test/ol
[2024-03-18 12:11:52] Error: Variable 'host' is mandatory and has not value. Module cannot be used
[2024-03-18 12:11:52] Error: Variable 'port' is mandatory and has not value. Module cannot be used
```

Рисунок 1.

В результате автоматического обновления будет обновлен конфигурационный файл `rb_module_vmware_vm.conf`. Модуль VMware vSphere будет готов к работе.

При слиянии конфигурационных файлов будут удалены все комментарии из старого конфигурационного файла.

Если при обновлении конфигурационного файла возникли ошибки, то пользователю необходимо проверить корректность `/opt/rubackup/etc/rb_module_vmware_vm.conf` и при необходимости заполнить параметры вручную.

## Глава 3. Удаление клиента RuBackup

Порядок удаления клиента RuBackup изложен в разделе [Развёртывание СРК](#).

## Глава 4. Мастер-ключ

В ходе установки клиента RuBackup будет создан мастер-ключ для защитного преобразования резервных копий, а также ключи для электронной подписи, если предполагается использовать электронную подпись.



При утере ключа вы не сможете восстановить данные из резервной копии, если она была преобразована с помощью защитных алгоритмов.



Ключи рекомендуется после создания скопировать на внешний носитель, а также распечатать бумажную копию и убрать эти копии в надёжное место.

Мастер-ключ рекомендуется распечатать при помощи утилиты `hexdump`, так как он может содержать неотображаемые на экране символы:

```
$ hexdump /opt/rubackup/keys/master-key
00000000 79d1 4749 7335 e387 9f74 c67e 55a7 20ff
00000100 6284 54as 83a3 2053 4818 e183 1528 a343
00000200
```

## Глава 5. Защитное преобразование резервных копий

При необходимости ваши резервные копии могут быть преобразованы на клиенте сразу после выполнения резервного копирования. Таким образом, критичные данные будут недоступны для администратора RuBackup или для иных лиц, которые могли бы получить доступ к резервной копии (например, во внешнем хранилище картриджной ленточной библиотеки или на площадке провайдера облачного хранилища для ваших резервных копий).

Ключ для защитного преобразования резервных копий располагается на клиенте в файле `/opt/rubackup/keys/master-key`. Пользователь сам должен задать ключ длиной 256 бит (32 байта).

Защитное преобразование осуществляется специальной утилитой `rbfd`. Автоматическое защитное преобразование и обратное преобразование резервных копий клиентом RuBackup возможны при помощи ключей длиной 256 бит, однако утилита `rbfd` поддерживает ключи длиной 128, 256, 512 и 1024 бита (в зависимости от выбранного алгоритма преобразования). Если необходимо для правила глобального расписания выбрать особый режим преобразования, с длиной ключа, отличной от 256 бит и с ключом, располагающимся в другом месте, то вы можете воспользоваться возможностью сделать это при помощи скрипта, выполняющегося после выполнения резервного копирования (определяется в правиле глобального расписания администратором RuBackup). При этом необходимо, чтобы имя преобразованного файла осталось таким же, как и ранее, иначе задача завершится с ошибкой. Провести обратное преобразование такого файла после восстановления его из резервной копии следует вручную при помощи утилиты преобразования. При таком режиме работы нет необходимости указывать алгоритм в правиле резервного копирования, либо архив будет преобразован еще раз автоматически с использованием мастер-ключа.

Для выполнения защитного преобразования доступны алгоритмы, представленные в таблице:

Таблица 1. Алгоритмы защитного преобразования, доступные в утилите `rbfd`

Алгоритм	Поддерживаемая длина ключа, бит	Примечание
Anubis	128, 256	
Aria	128, 256	
CAST6	128, 256	
Camellia	128, 256	
Kalyna	128, 256, 512	Украинский национальный стандарт <a href="#">ДСТУ 7624:2014</a>

Алгоритм	Поддерживаемая длина ключа, бит	Примечание
<a href="#">Kuznyechik</a>	256	Российский национальный стандарт ГОСТ Р 34.12-2015
MARS	128, 256	
<a href="#">Rijndael</a>	128, 256	Advanced Encryption Standard (AES)
Serpent	128, 256	
Simon	128	
SM4	128	Китайский национальный стандарт для беспроводных сетей
Speck	128, 256	
<a href="#">Threefish</a>	256, 512, 1024	
Twofish	128, 256	

# Глава 6. Использование менеджера администратора RuBackup (RBM)

## 6.1. Запуск RBM

Оконное приложение «Менеджер администратора RuBackup» (RBM) предназначено для общего администрирования серверной группировки RuBackup, управления клиентами резервного копирования, глобальным расписанием резервного копирования, хранилищами резервных копий и другими параметрами RuBackup.

Для запуска RBM следует выполнить команду:

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

При запуске RBM вам потребуется пройти аутентификацию. Уточните `login/password` для вашей работы у главного администратора СРК. Если вы главный администратор, то используйте для авторизации суперпользователя `rubackup` и тот пароль, который вы задали ему при инсталляции ([Рисунок 2](#)).

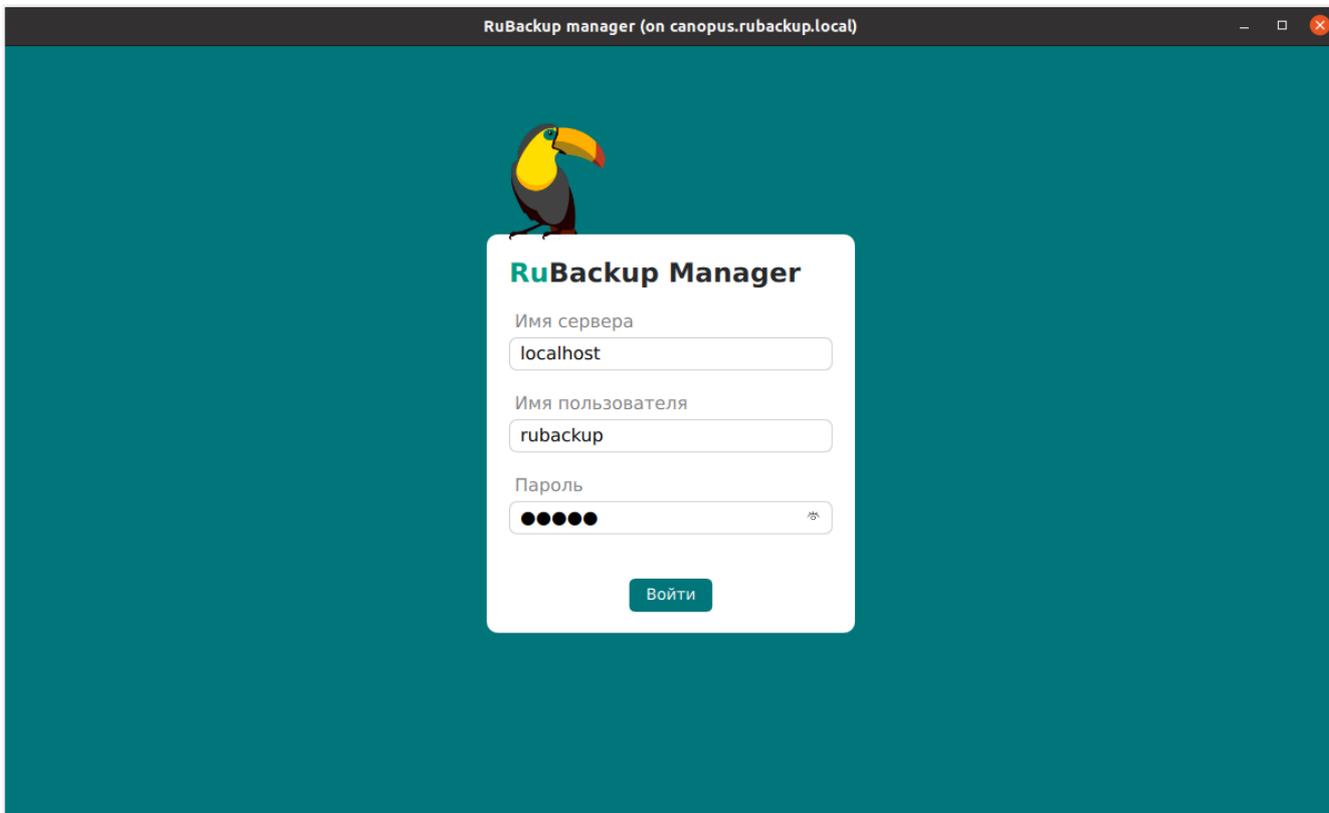


Рисунок 2.

На вкладке **Объекты** представлен список клиентов системы резервного копирования. Клиенты отображаются по имени узла, на котором они запущены. Если навести указатель мыши на имя какого-либо из клиентов, будет отображен его

HWID. Если развернуть запись для какого-либо из клиентов, в ниспадающем списке будут отображены типы ресурсов, для которых данных клиент может создавать резервные копии. Клиенты, которые в данный момент находятся в состоянии online, будут отмечены зеленым цветом. Клиенты в состоянии offline – красным (Рисунок 3).

Для резервного копирования клиент должен быть авторизован администратором RuBackup.

Если клиент RuBackup установлен, но не авторизован, в нижней части окна RBM появится сообщение о том, что найдены неавторизованные клиенты. Все новые клиенты, средствами которых планируется создавать резервные копии, должны быть авторизованы в системе резервного копирования RuBackup.

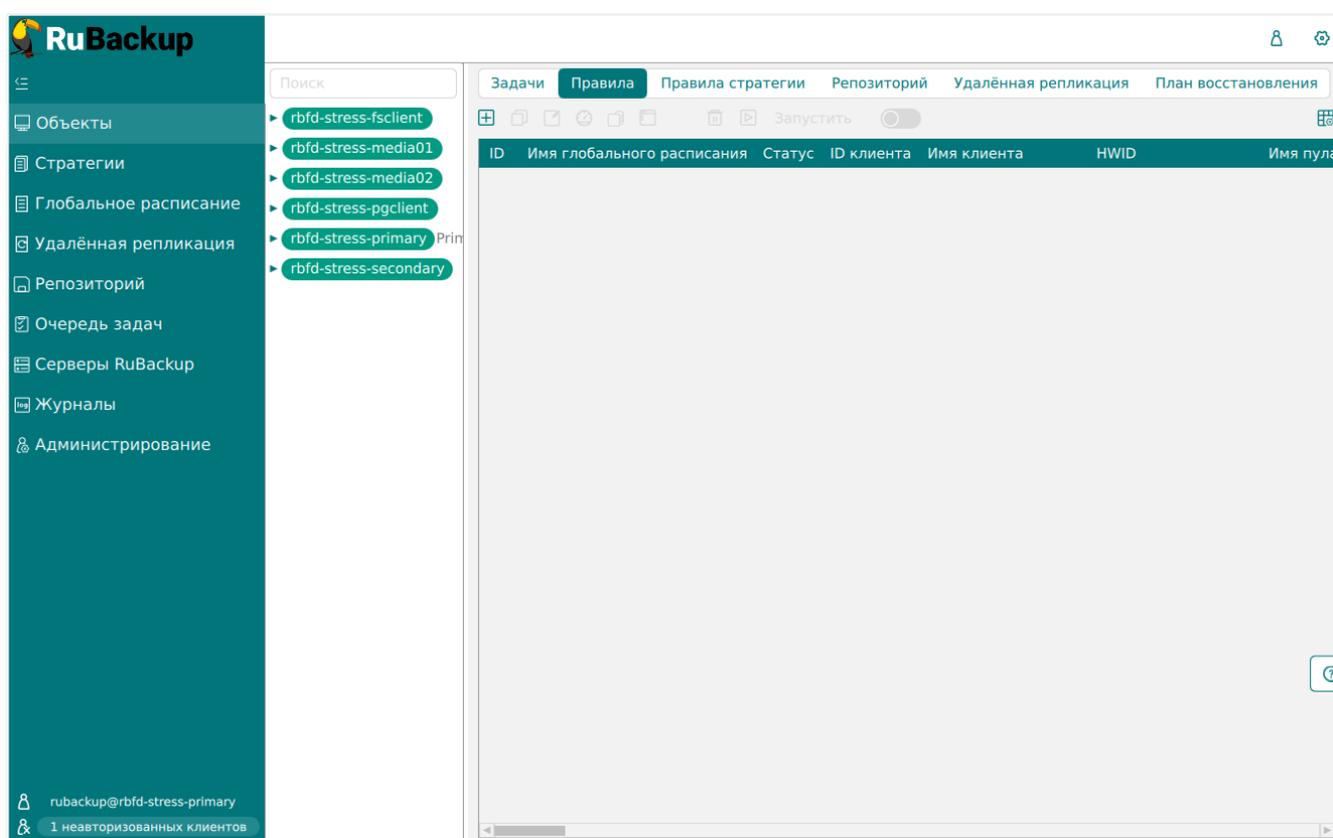


Рисунок 3.

Для авторизации неавторизованного клиента в RBM необходимо выполнить следующие действия:

1. Нажмите на вкладку **«Администрирование»** и выберите иконку **«Клиенты»** (Рисунок 4).

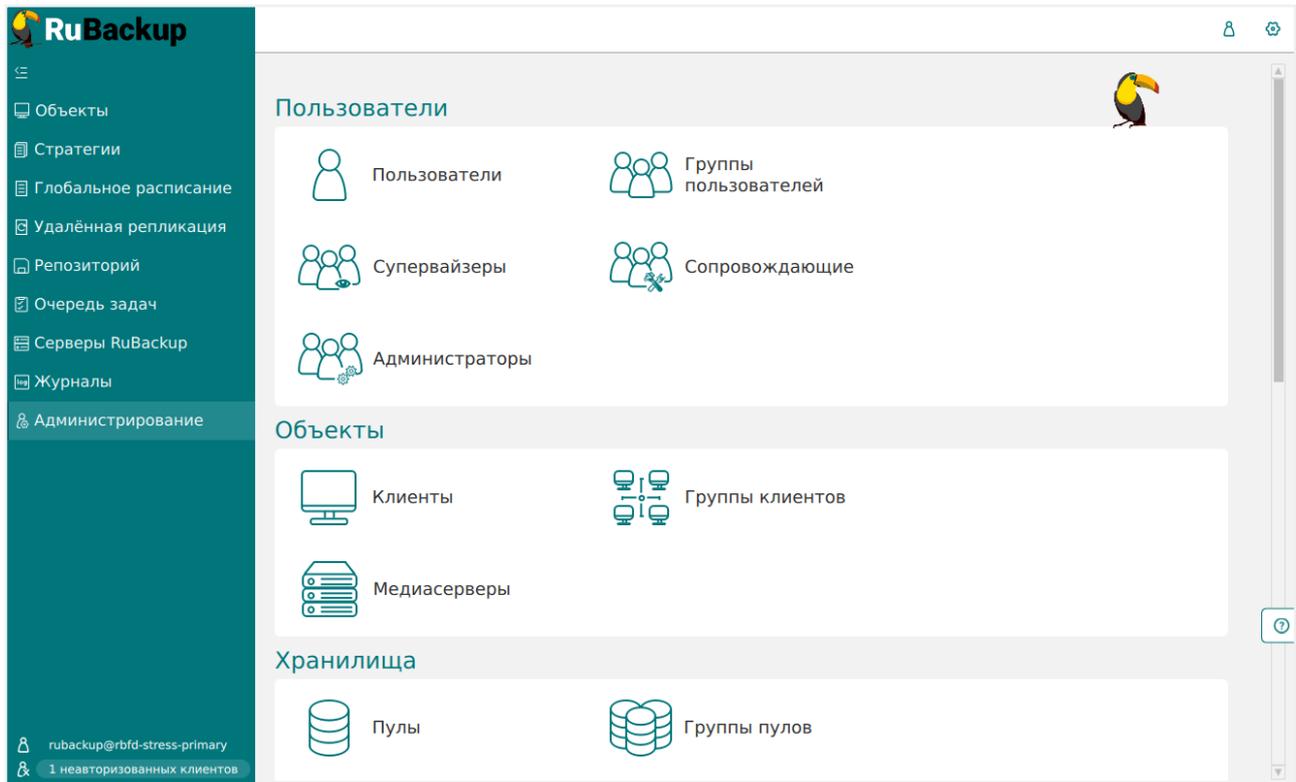


Рисунок 4.

2. На верхней панели перейдите на вкладку «**Неавторизованные клиенты**» (Рисунок 5):

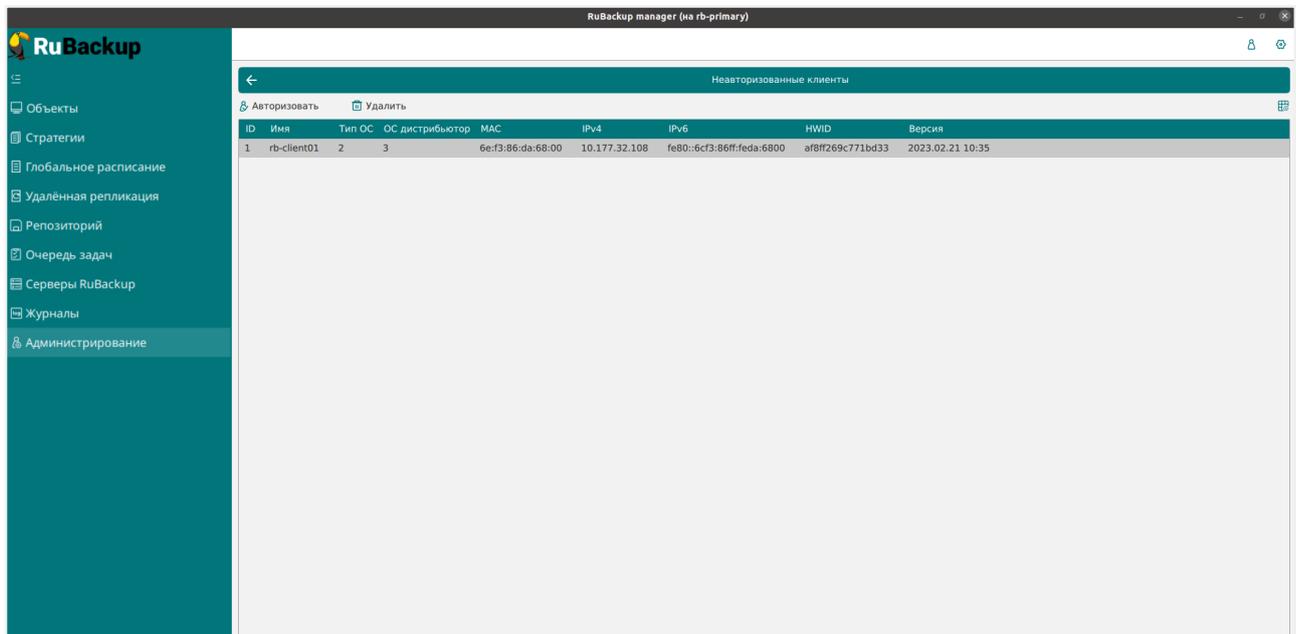


Рисунок 5.

3. Нажмите на требуемого неавторизованного клиента правой кнопкой мыши и выберите «**Авторизовать**» (Рисунок 6):

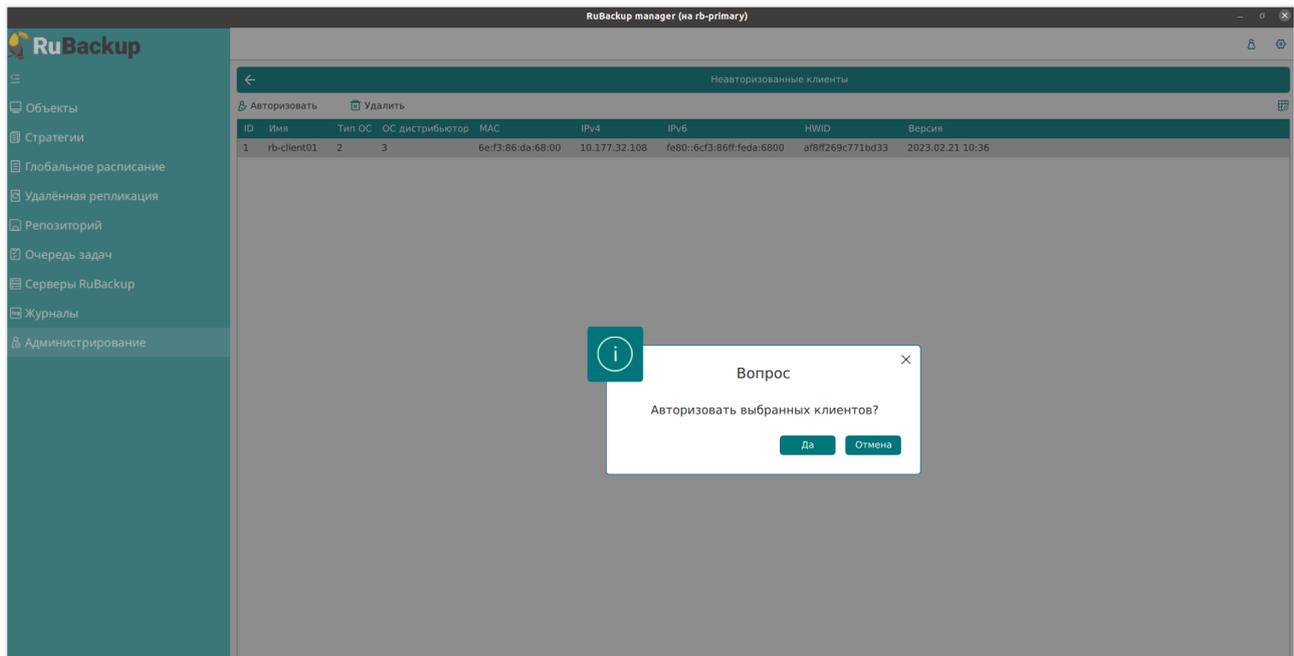


Рисунок 6.

После авторизации клиент будет виден на вкладке «**Объекты**» (Рисунок 7):

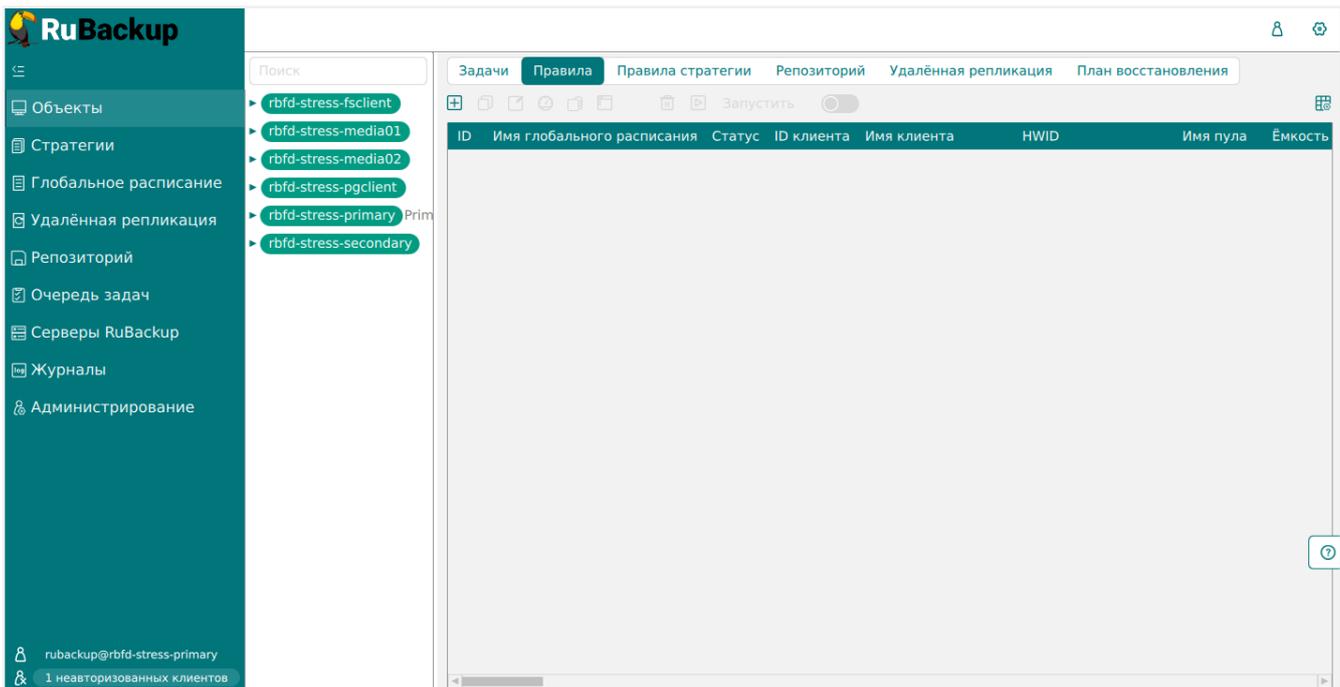


Рисунок 7.

## 6.2. Регулярное резервное копирование виртуальной машины

Чтобы выполнять регулярное резервное копирование ВМ, необходимо создать правило в глобальном расписании (в случае групповых операций можно также использовать стратегии резервного копирования). Для этого выполните следующие действия:

1. Находясь в разделе «**Объекты**», выберите вкладку «**Правила**» и нажмите на иконку  (**Добавить**) (Рисунок 8):

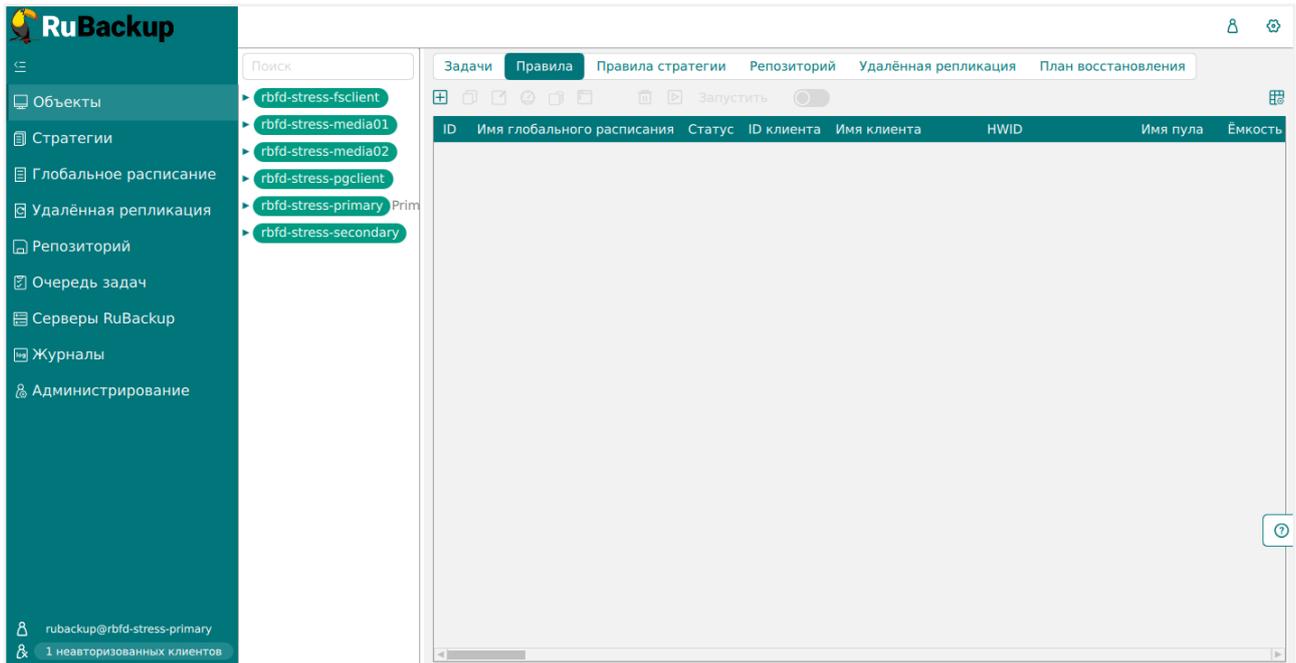


Рисунок 8.

2. Выберите клиента, вместе с которым установлен модуль RuBackup, предназначенный для резервного копирования виртуальных машин VMware vSphere (модуль `rb_module_vmware_vm`, тип ресурса «**VMware VM**») (Рисунок 9):

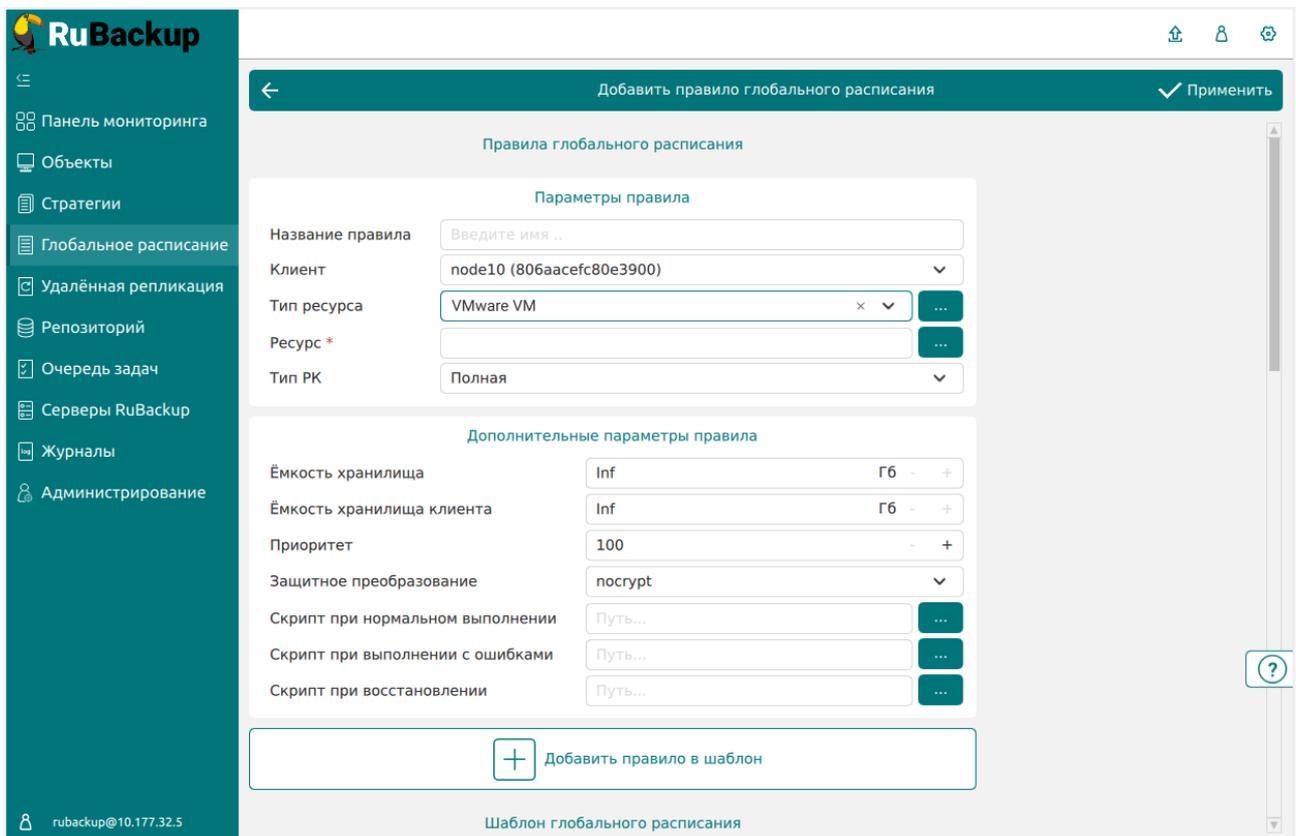
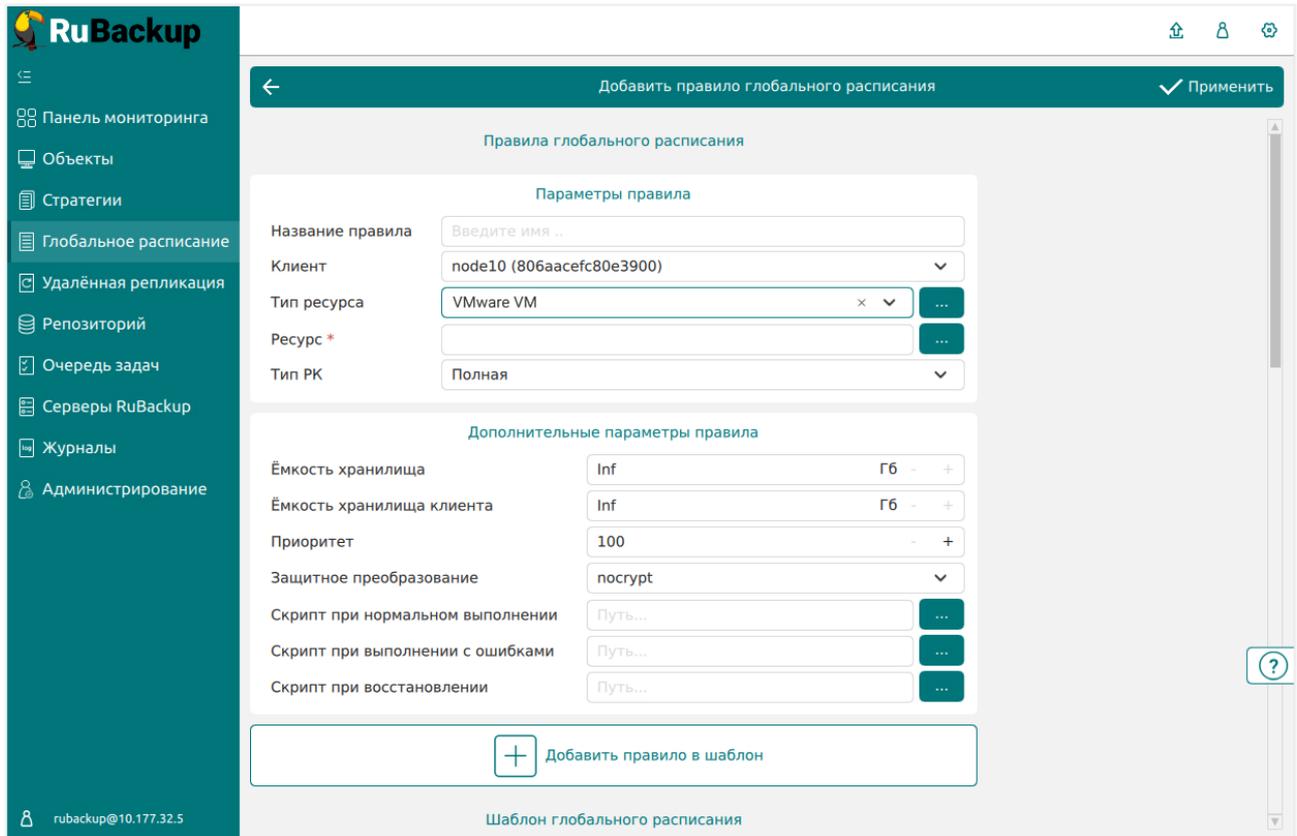


Рисунок 9.

## 3. Выберите «Тип ресурса» → «VMware VM» (Рисунок 10):



The screenshot shows the RuBackup web interface for adding a global scheduling rule. The left sidebar contains navigation options: Панель мониторинга, Объекты, Стратегии, Глобальное расписание (selected), Удалённая репликация, Репозиторий, Очередь задач, Серверы RuBackup, Журналы, and Администрирование. The main content area is titled 'Добавить правило глобального расписания' and includes a 'Применить' button. The configuration is divided into two sections: 'Параметры правила' and 'Дополнительные параметры правила'.

Параметры правила	
Название правила	<input type="text" value="Введите имя .."/>
Клиент	node10 (806aacefc80e3900)
Тип ресурса	VMware VM
Ресурс *	<input type="text"/>
Тип РК	Полная

Дополнительные параметры правила	
Ёмкость хранилища	Inf Гб - +
Ёмкость хранилища клиента	Inf Гб - +
Приоритет	100 - +
Защитное преобразование	nocrypt
Скрипт при нормальном выполнении	<input type="text" value="Путь..."/>
Скрипт при выполнении с ошибками	<input type="text" value="Путь..."/>
Скрипт при восстановлении	<input type="text" value="Путь..."/>

At the bottom, there is a button '+ Добавить правило в шаблон' and the text 'Шаблон глобального расписания'.

Рисунок 10.

## 4. Нажмите на иконку [...] рядом с надписью «Ресурс» и выберите VM, для которой требуется создать резервную копию (Рисунок 11):

**Выбрать**

ID	Name	State	CPU	Memory
vm-15	IgorVM1	POWERED_OFF	1	2048
vm-19	IgorVM2	POWERED_ON	2	2048
vm-20	vmware-vc	POWERED_ON	2	12288
vm-22	AntonVM1	POWERED_OFF	2	2048
vm-23	IgorVM3	POWERED_OFF	2	2048

**OK**

Рисунок 11.

5. Установите настройки правила: название правила, пул хранения данных, приоритет выполнения правила, тип резервной копии (полная, инкрементальная или дифференциальная), расписание резервного копирования, срок хранения и необязательный временной промежуток проверки копии (Рисунок 12):

The screenshot shows the 'Add global backup rule' configuration window in RuBackup. The interface is divided into several sections:

- Parameters of the rule:**
  - Name: Input field with placeholder 'Введите имя...'
  - Client: node10 (806aacfc80e3900)
  - Resource type: VMware VM (selected)
  - Resource: Input field
  - Backup type: Full (selected)
- Additional rule parameters:**
  - Storage capacity: Inf GB
  - Client storage capacity: Inf GB
  - Priority: 100
  - Protection transformation: postrypt
  - Script on normal completion: Path...
  - Script on completion with errors: Path...
  - Script on restoration: Path...
- Global backup rule template:**
  - Settings:**
    - Enable after creation:
    - Pool: Default
    - Start of action period: 04.04.2024 10:03
    - End of action period: 04.04.2025 10:03
  - Schedule:**
    - Selected: cron-expression 0 0 1 \*\*
    - Periodic launch:  1 min
    - Minute:  0
    - Hour:  0
    - Day of month:  1
    - Month:  Январь
    - Day of week:  Воскресенье
  - Check:**
    - Check backup copies every:  1 month
  - Retention:**
    - Keep backup copies for:  1 year

Рисунок 12.

6. Нажав на иконку [...] рядом с выбранным типом ресурса «**VMware VM**», устано-

вите дополнительные настройки правила резервного копирования (Рисунок 13, Таблица 2).

VMware VM

script\_before\_snapshot

script\_before\_snapshot\_username

script\_before\_snapshot\_password

script\_before\_snapshot\_arguments before

script\_after\_snapshot

script\_after\_snapshot\_username

script\_after\_snapshot\_password

script\_after\_snapshot\_arguments after

disks\_black\_list

execution\_script\_timeout 5 - +

buffer\_size 65536 - +

use\_hotadd

Значения по умолчанию OK

Рисунок 13.

Таблица 2. Дополнительные параметры правила резервного копирования виртуальных машин VMware vSphere

Параметр	Описание	Значение по умолчанию	Допустимые значения
<code>script_before_snapshot</code>	Полный путь к скрипту внутри виртуальной машины, который будет выполнен перед созданием снимка для данной виртуальной машины.		
<code>script_before_snapshot_username</code>	Имя пользователя внутри виртуальной машины, используемое для запуска скрипта перед созданием снимка для данной виртуальной машины.		
<code>script_before_snapshot_password</code>	Пароль пользователя внутри виртуальной машины, от имени которого будет выполнен скрипт перед созданием снимка для данной виртуальной машины.		
<code>script_before_snapshot_arguments</code>	Аргумент(ы) скрипта, который будет выполнен внутри виртуальной машины перед созданием снимка.	<code>before</code>	
<code>script_after_snapshot</code>	Полный путь к скрипту внутри виртуальной машины, который будет выполнен после создания снимка для данной виртуальной машины.		
<code>script_after_snapshot_username</code>	Имя пользователя внутри виртуальной машины, используемое для запуска скрипта после создания снимка для данной виртуальной машины.		

Параметр	Описание	Значение по умолчанию	Допустимые значения
<code>script_after_snapshot_password</code>	Пароль пользователя внутри виртуальной машины, от имени которого будет выполнен скрипт после создания снимка для данной виртуальной машины.	<code>gzip</code>	<code>gzip, zstd</code>
<code>script_after_snapshot_arguments</code>	Аргумент(ы) скрипта, который будет выполнен внутри виртуальной машины после создания снимка.		
<code>execution_script_timeout</code>	Время в секундах, в течение которого модуль RuBackup будет ожидать выполнения скриптов внутри виртуальной машины до и после создания снимка.	5	1 - 600
<code>disks_black_list</code>	Список идентификаторов виртуальных дисков, разделенных символом «/», которые не должны попасть в резервную копию.		
<code>buffer_size</code>	Указывает количество секторов виртуального диска для чтения за 1 раз при резервном копировании виртуального диска.	65536	64, 128, 256, 512, 1024, 2048, 4096, 8192, 16384, 32768, 65536, 131072, 262144, 524288, 1048576, 2097152
<code>use_hotadd</code>	Использовать технологию прямого подключения жестких дисков при создании бэкапа виртуальной машины.	<code>false</code>	<code>true, false</code>

- Если при настройке правила резервного копирования заполнен параметр `script_before_snapshot`, то также необходимо заполнить параметры `script_before_snapshot_username` и `script_before_snapshot_password`.
- Если при настройке правила резервного копирования заполнен параметр `script_after_snapshot`, то также необходимо заполнить параметры

`script_after_snapshot_username` и `script_after_snapshot_password`.

- Выполнение скриптов внутри виртуальных машин поддерживается для среды виртуализации VMware vSphere версии 7.0.2.0 и выше. При резервном копировании виртуальных машин среды виртуализации VMware vSphere версии 6.7 скрипты не выполняются, значения следующих параметров будут проигнорированы:
  - `script_before_snapshot`;
  - `script_before_snapshot_username`;
  - `script_before_snapshot_password`;
  - `script_before_snapshot_arguments`;
  - `script_after_snapshot`;
  - `script_after_snapshot_username`;
  - `script_after_snapshot_password`;
  - `script_after_snapshot_arguments`;
  - `execution_script_timeout`.
- Включение опции `use_hotadd` ускоряет процедуру создания РК ВМ и уменьшает требования к свободному дисковому пространству на клиенте CPK RuBackup, так как в данном случае не требуется создания промежуточных временных файлов на клиенте CPK RuBackup.

Эта опция работает только в случае, когда клиент CPK RuBackup сам располагается на гостевой ВМ системы визуализации VMware vSphere. Также клиент CPK должен иметь доступ к тому же хранилищу данных, что и ВМ, для которой производится процедура создания РК.



Версия и размер блока VMFS у копируемой ВМ и виртуального диска, подключённого к ВМ с клиентом RuBackup, должны совпадать.

- При включенной опции `use_hotadd` возможно появление ошибки "**Too many attached disks**". Эта ошибка вызвана тем, что к одному SCSI-контроллеру ВМ VMware vSphere можно подключить не более 15 жестких дисков. Если клиент CPK RuBackup имеет несколько жестких дисков и ВМ, для которой осуществляется резервное копирование, тоже имеет несколько дисков, то такой лимит может быть легко достигнут. Чтобы избежать такой ошибки, нужно добавить несколько новых SCSI-контроллеров для ВМ клиента CPK. Также желательно создавать новые SCSI-адаптеры типа Paravirtual.
- Если пользователем задается значение для параметра `buffer_size` вне допустимого диапазона значений, то будет использовано значение по умолчанию `65536`.

7. Для правила резервного копирования также можно настроить уведомления при нормальном его выполнении или при возникновении ошибки в процессе выполнения, уведомления при окончании срока действия правила, уведомления при окончании ёмкости в пуле, уведомления при удалении устаревших резервных копий, возможность и периодичность перемещения резервных копий в другой пул данных (Рисунок 14):

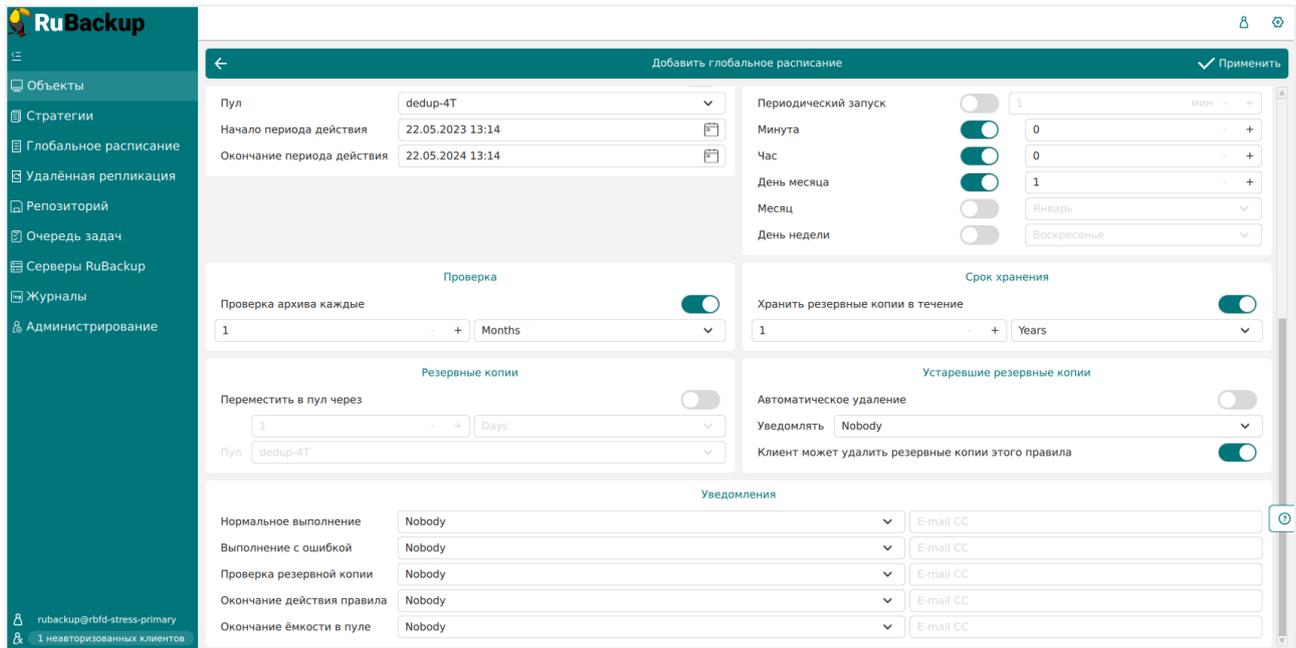


Рисунок 14.

8. После выполнения настроек правила резервного копирования нажмите на кнопку «**Добавить правило в шаблон**». Правило для выбранного типа ресурса (VMware VM и VM) появится в списке правил.
9. Нажмите на кнопку **✓ Применить** в правом-верхнем углу для завершения настройки и создания правила.

Вновь созданное правило будет иметь статус *run*. Если необходимо создать правило, которое пока не должно порождать задач резервного копирования, нужно убрать отметку «**Включить после создания**».

При необходимости, администратор может приостановить работу правила или немедленно запустить его (т. е. инициировать немедленное создание задачи при статусе правила *wait*).

Правило глобального расписания имеет срок жизни, определяемый при его создании, а также предусматривает следующие возможности:

1. Выполнить скрипт на клиенте перед началом резервного копирования.
2. Выполнить скрипт на клиенте после успешного окончания резервного копирования.

3. Выполнить скрипт на клиенте после неудачного завершения резервного копирования.
4. Выполнить защитное преобразование резервной копии на клиенте.
5. Периодически выполнять проверку целостности резервной копии.
6. Хранить резервные копии определённый срок, а после его окончания удалять их из хранилища резервных копий и из записей репозитория, либо просто уведомлять пользователей системы резервного копирования об окончании срока хранения.
7. Через определённый срок после создания резервной копии автоматически переместить её на другой пул хранения резервных копий, например на картридж ленточной библиотеки.
8. Уведомлять пользователей системы резервного копирования о результатах выполнения тех или иных операций, связанных с правилом глобального расписания.

При создании задачи RuBackup она появляется в главной очереди задач. Отслеживать исполнение правил может как администратор, с помощью RBM или утилит командной строки, так и клиент при помощи RBC или утилиты командной строки [rb\\_tasks](#).

После успешного завершения резервного копирования резервная копия будет размещена в хранилище резервных копий, а информация о ней будет размещена в репозитории RuBackup.

### 6.3. Срочное резервное копирование

В случае необходимости срочного резервного копирования созданного правила глобального расписания, следует вызвать правой кнопкой мыши контекстное меню «**Выполнить**» (Рисунок 15):

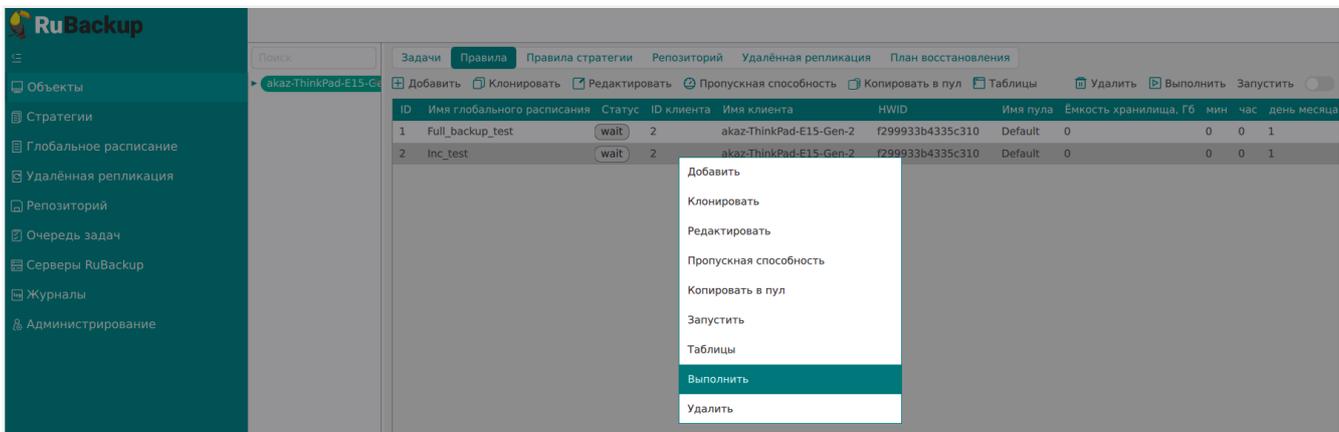


Рисунок 15.

Проверить ход выполнения резервного копирования можно, перейдя на вкладку

## «Очередь задач» (Рисунок 16):

ID	Тип	ID клиента	Имя клиента	HWID	Статус	Тип ресурса	Ресурс	ID правила	ID стратегии	Имя пула	Тип РК	Шифрование	Создано	Статус изменён	Статус подтверждён
1	Backup global	2	akaz-ThinkPad-E15-Gen-2	f299933b4335c310	Done	VMware VM	vm-22	1	0	Default	full	nocrypt	2023.04.24 20:01	2023.04.24 20:01	2023.04.24 20:01
2	Backup global	2	akaz-ThinkPad-E15-Gen-2	f299933b4335c310	Done	VMware VM	vm-22	2	0	Default	incremental	nocrypt	2023.04.24 20:08	2023.04.24 20:09	2023.04.24 20:09
3	Backup global	2	akaz-ThinkPad-E15-Gen-2	f299933b4335c310	Done	VMware VM	vm-22	2	0	Default	incremental	nocrypt	2023.04.24 20:10	2023.04.24 20:10	2023.04.24 20:10
4	Backup global	2	akaz-ThinkPad-E15-Gen-2	f299933b4335c310	0%	VMware VM	vm-22	2	0	Default	incremental	nocrypt	2023.04.24 20:15	2023.04.24 20:15	2023.04.24 20:15

Рисунок 16.

При успешном завершении резервного копирования соответствующая задача перейдет в статус «**Done**» (Рисунок 17):

ID	Тип	ID клиента	Имя клиента	HWID	Статус	Тип ресурса	Ресурс	ID правила	ID стратегии	Имя пула	Тип РК	Шифрование
1	Backup global	2	akaz-ThinkPad-E15-Gen-2	f299933b4335c310	Done	VMware VM	vm-22	1	0	Default	full	nocrypt
2	Backup global	2	akaz-ThinkPad-E15-Gen-2	f299933b4335c310	Done	VMware VM	vm-22	2	0	Default	incremental	nocrypt
3	Backup global	2	akaz-ThinkPad-E15-Gen-2	f299933b4335c310	Done	VMware VM	vm-22	2	0	Default	incremental	nocrypt
4	Backup global	2	akaz-ThinkPad-E15-Gen-2	f299933b4335c310	Done	VMware VM	vm-22	2	0	Default	incremental	nocrypt

Рисунок 17.

## 6.4. Централизованное восстановление резервных копий

Система резервного копирования RuBackup предусматривает возможность восстановления резервных копий как со стороны клиента системы, так и со стороны администратора СРК. В тех случаях, когда централизованное восстановление резервных копий нежелательно, например, когда восстановление данных является зоной ответственности владельца клиентской системы, эта функциональность может быть отключена на клиенте (см. [RuBackup Manager \(RBM\)](#)).

В тех случаях, когда централизованное восстановление на клиенте доступно, то его можно инициировать, перейдя во вкладку «**Репозиторий**» на левой панели RBM. Для этого найдите в списке требуемую резервную копию, нажмите на нее правой кнопкой мыши и выберите в контекстном меню «**Восстановить**» (Рисунок 18):

ID	Ссылка	ID задачи	Тип задачи	Статус проверки	Имя хоста	HWID	Тип ресурса	Ресурс	ID правила	Название правила	ID стратегии
1	0	1	Backup global	Not Verified	akaz-ThinkPad-E15-Gen-2	f299933b4335c310	VMware VM	vm-22	1	Full_backup_test	-
2	1	2	Backup global	Not Verified	akaz-ThinkPad-E15-Gen-2	f299933b4335c310	VMware VM	vm-22	2	Inc_test	-
3	2	3	Backup global	Not Verified	akaz-ThinkPad-E15-Gen-2	f299933b4335c310	VMware VM	vm-22	2	Inc_test	-
4	3	4	Backup global	Not Verified	akaz-ThinkPad-E15-Gen-2	f299933b4335c310	VMware VM	vm-22	2	Inc_test	-

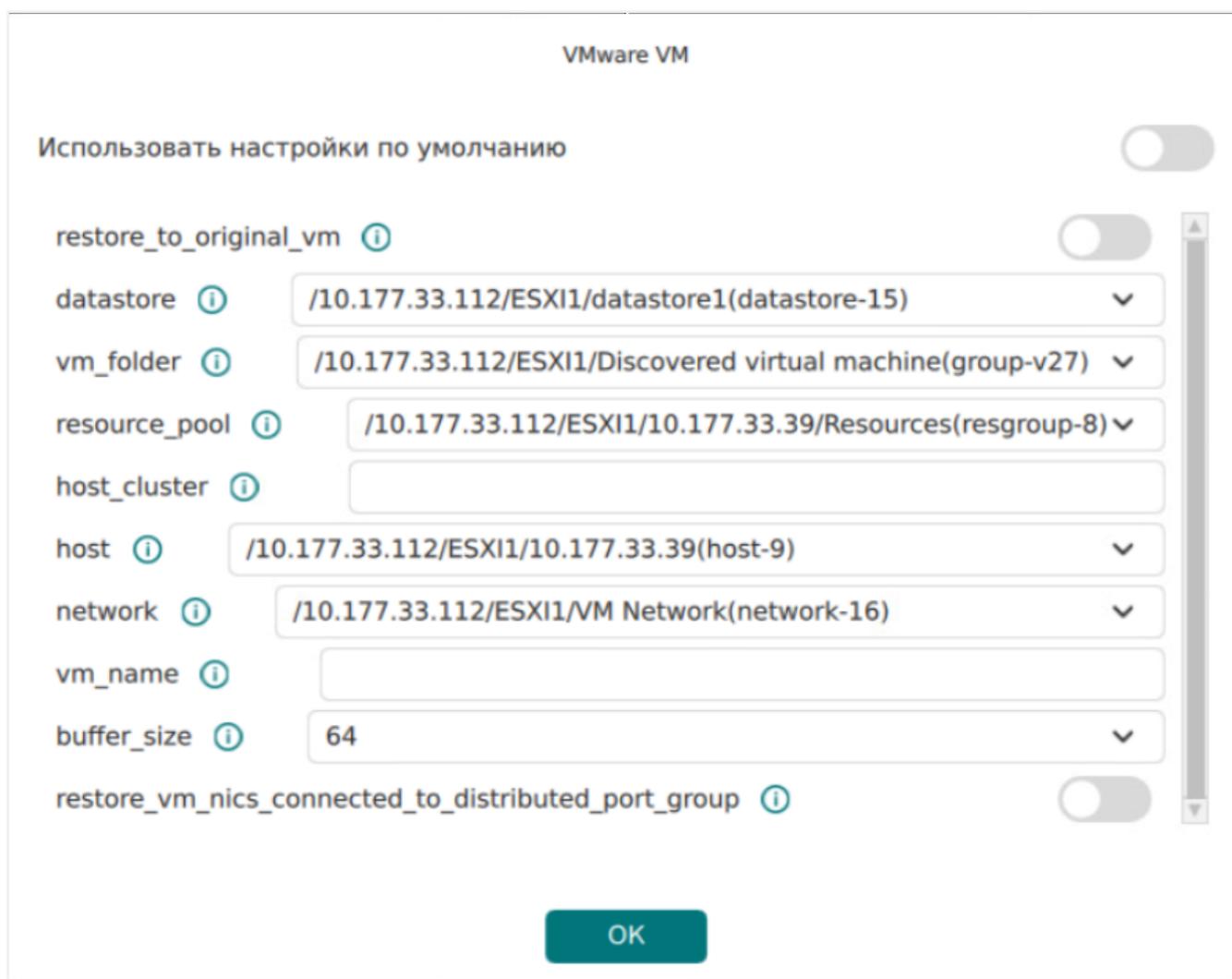
Рисунок 18.

В окне централизованного восстановления можно увидеть основные параметры

резервной копии, задать путь назначения для восстановления резервной копии и параметры восстановления модуля VMware VM.

Путь назначения обозначает временную директорию, в которую будет выполнена распаковка архива резервной копии. Если выполняется восстановление резервной копии с развертыванием VM, то после развертывания содержимое данной директории будет очищено. Убедитесь в наличии свободного места в выбранной директории распаковки (потребуется свободное место как минимум в объеме, равном суммарному объему дисков VM, для которой сделана резервная копия).

Для настройки параметров восстановления модуля нажмите на иконку [...] рядом с полем «**Параметры восстановления для модуля: VMware VM**». Откроется окно (Рисунок 19). Подробнее информация о параметрах восстановления модуля указана в (Таблица 3).



The image shows a configuration window titled "VMware VM". At the top, there is a toggle switch for "Использовать настройки по умолчанию" (Use default settings), which is currently turned off. Below this, there are several configuration fields, each with an information icon (i) to its left:

- restore\_to\_original\_vm**: A toggle switch, currently turned off.
- datastore**: A dropdown menu with the value "/10.177.33.112/ESXI1/datastore1(datastore-15)".
- vm\_folder**: A dropdown menu with the value "/10.177.33.112/ESXI1/Discovered virtual machine(group-v27)".
- resource\_pool**: A dropdown menu with the value "/10.177.33.112/ESXI1/10.177.33.39/Resources(resgroup-8)".
- host\_cluster**: An empty text input field.
- host**: A dropdown menu with the value "/10.177.33.112/ESXI1/10.177.33.39(host-9)".
- network**: A dropdown menu with the value "/10.177.33.112/ESXI1/VM Network(network-16)".
- vm\_name**: An empty text input field.
- buffer\_size**: A dropdown menu with the value "64".
- restore\_vm\_nics\_connected\_to\_distributed\_port\_group**: A toggle switch, currently turned off.

At the bottom center of the window is a teal "OK" button.

Рисунок 19.

Для отображения описания интересующего параметра нажмите на кнопку



рядом с именем параметра.

Значения некоторых параметров отображаются в виде пути. Например, значение `/10.177.33.18/Datacenter/datastore1(datastore-11)` содержит:

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

Для таких параметров как `datastore`, `vm_folder`, `resource_pool`, `host_cluster`, `host`, `network` и `buffer_size` доступное значение можно выбрать из выпадающего списка (Рисунок 20).

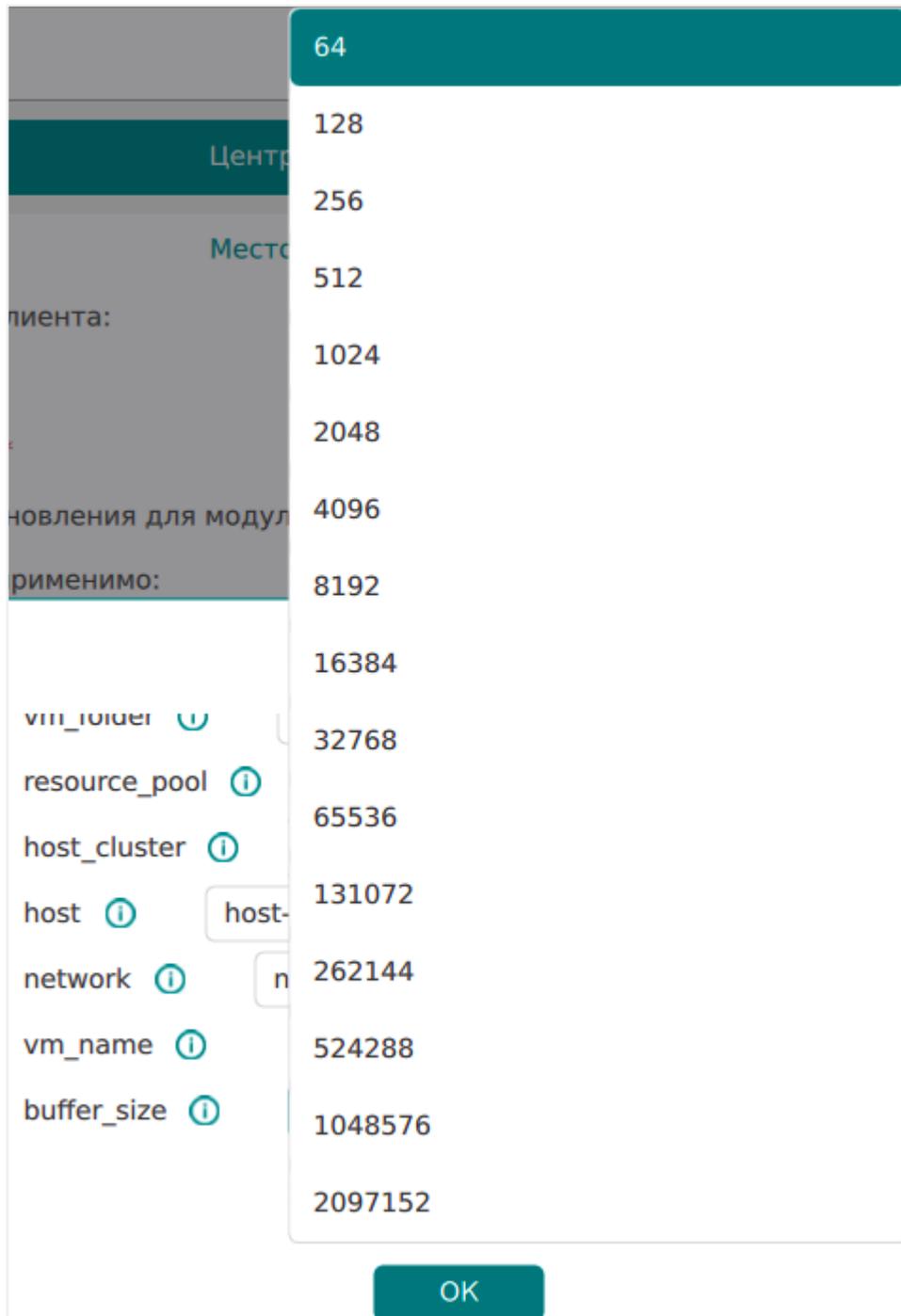


Рисунок 20.

Таблица 3. Параметры восстановления для модуля VMware VM

Параметр	Описание	Значение по умолчанию	Допустимые значения
Использовать настройки по умолчанию	Указывает, использовать ли настройки, которые были сохранены при создании резервной копии.	true	true, false

Параметр	Описание	Значение по умолчанию	Допустимые значения
restore_to_original_vm	Флаг, указывающий на то, что восстановление из резервной копии должно быть выполнено в ту же виртуальную машину, для которой эта резервная копия была сделана.	false	true, false
datastore	Указывает идентификатор хранилища данных vSphere, в котором должна будет храниться конфигурация виртуальной машины, в котором требуется создать виртуальной машины при восстановлении из резервной копии.		
vm_folder	Указывает идентификатор каталог виртуальных машин vSphere, в который требуется поместить виртуальную машину при восстановлении из резервной копии.		
resource_pool	Указывает идентификатор пула ресурсов vSphere, в который следует поместить виртуальную машину при восстановлении из резервной копии.		
host_cluster	Указывает идентификатор кластера vSphere, в который следует поместить виртуальную машину при восстановлении из резервной копии.		
host	Указывает идентификатор хоста vSphere, на котором должна быть размещена виртуальная машина при восстановлении из резервной копии.		
network	Указывает идентификатор сети, которую планируется использовать для создаваемой в процессе восстановления виртуальной машины.		
vm_name	Указывает имя виртуальной машины, которое будет использовано при её создании вовремя восстановления.		
buffer_size	Указывает количество секторов виртуального диска для чтения за 1 раз при резервном копировании виртуального диска.	65536	64, 128, 256, 512, 1024, 2048, 4096, 8192, 16384, 32768, 65536, 131072, 262144, 524288, 1048576, 2097152

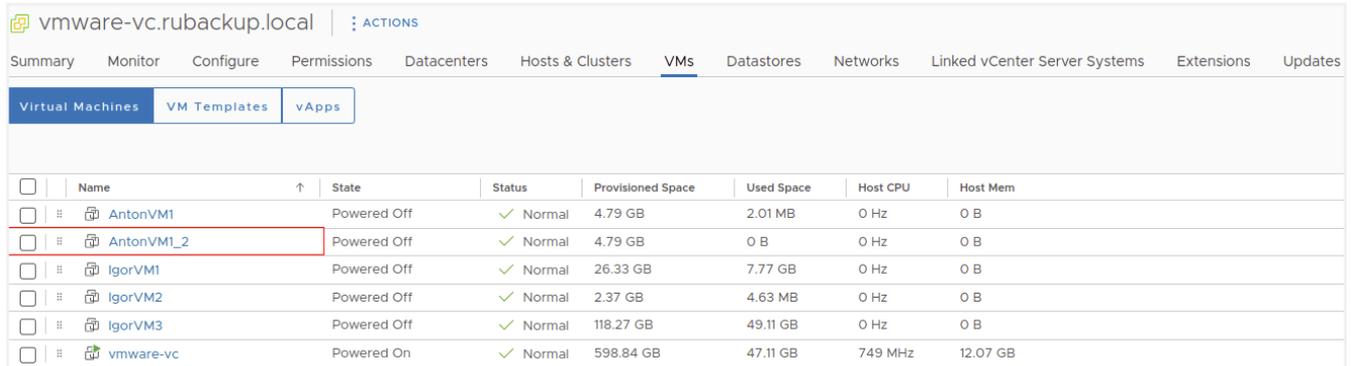
Параметр	Описание	Значение по умолчанию	Допустимые значения
restore_vm_nics_connected_to_distributed_port_group	Флаг, указывающий будет ли восстанавливаемая виртуальная машина создана с сетевым адаптером.	false	true, false
	Если виртуальная машина, для которой выполнялся бэкап содержит сетевой адаптер (NIC) с типом <code>DISTRIBUTED_PORTGROUP</code> , то при восстановлении: <ul style="list-style-type: none"> <li>при значении <code>false</code> — виртуальная машина будет создана без сетевого адаптера;</li> <li>при значении <code>true</code> — виртуальная машина будет создана с сетевым адаптером.</li> </ul>		



- При инициации восстановления виртуальной машины из резервной копии необходимо обязательно заполнить параметры `datastore` и `vm_folder`. Также требуется задать как минимум один из следующих параметров: `host_cluster`, `host` и `resource_pool`. Это требуется, чтобы обозначить, где именно будет восстановлена VM (на основании данных параметров задается `VMPlacementSpec`).
- Если заполнен параметр `vm_name`, то при восстановлении из резервной копии будет выполнена проверка наличия в vSphere виртуальной машины с указанным именем. Если виртуальная машина с таким именем уже существует, то задача восстановления из резервной копии завершится с ошибкой.
- Если установлен флаг `restore_to_original_vm`, но при восстановлении обнаруживается, что оригинальной виртуальной машины не существует в vSphere, то задача восстановления из резервной копии завершится с ошибкой. Если же оригинальная виртуальная машина существует, выполняется проверка наличия в ней дисков, которые существовали у данной виртуальной машины на момент создания резервной копии. Проверка выполняется с использованием идентификаторов дисков виртуальной машины. Если обнаруживается, что какой-либо из дисков, содержащийся в резервной копии, на текущий момент отсутствует в виртуальной машине, то задача восстановления из резервной копии завершится с ошибкой.
- При создании резервной копии VM также записываются параметры `datastore`, `vm_folder`, `resource_pool`. При восстановлении резервной копии VM, по умолчанию будут использованы записанные значения данных параметров, если пользователь не задаст другие.
- При восстановлении VM в параметрах модуля `datastore`, `vm_folder`, `resource_pool` должны соответствовать выбранному хосту (`host`), иначе задача будет завершена ошибкой.

- При выборе необходимых параметров восстановления есть возможность поиска в выпадающем списке. Поиск может осуществляться по `datastore`, `vm_folder`, `resource_pool`, `host cluster`, `host`, `network`.

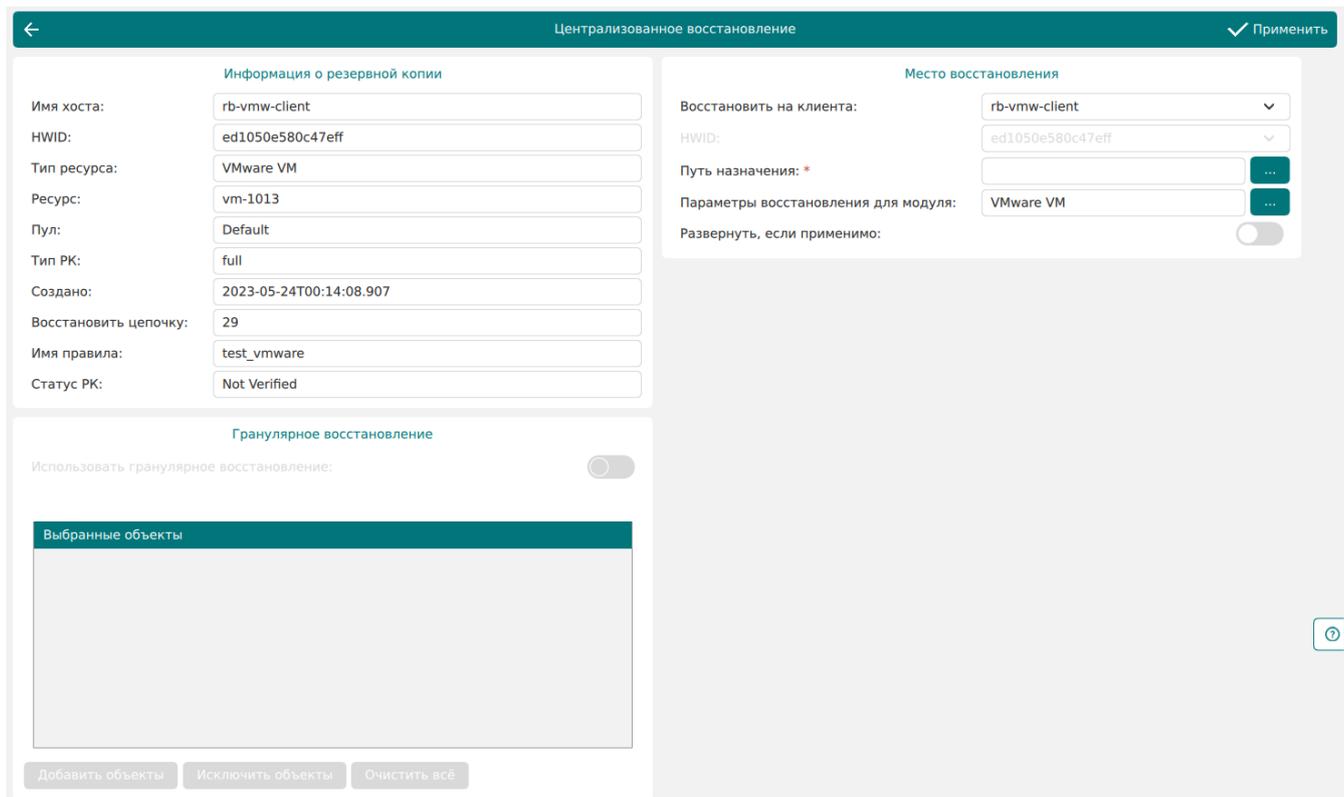
В случае восстановления виртуальной машины из резервной копии будет выполнена проверка наличия в среде виртуализации виртуальной машины с таким же именем. Если такой виртуальной машины нет, то будет выполнено восстановление с оригинальным именем. Если виртуальная машина с таким именем уже есть, то к имени виртуальной машины будет добавлен цифровой постфикс (Рисунок 21).



<input type="checkbox"/>	Name	State	Status	Provisioned Space	Used Space	Host CPU	Host Mem
<input type="checkbox"/>	AntonVM1	Powered Off	✓ Normal	4.79 GB	2.01 MB	0 Hz	0 B
<input type="checkbox"/>	AntonVM1_2	Powered Off	✓ Normal	4.79 GB	0 B	0 Hz	0 B
<input type="checkbox"/>	IgorVM1	Powered Off	✓ Normal	26.33 GB	7.77 GB	0 Hz	0 B
<input type="checkbox"/>	IgorVM2	Powered Off	✓ Normal	2.37 GB	4.63 MB	0 Hz	0 B
<input type="checkbox"/>	IgorVM3	Powered Off	✓ Normal	118.27 GB	49.11 GB	0 Hz	0 B
<input type="checkbox"/>	vmware-vc	Powered On	✓ Normal	598.84 GB	47.11 GB	749 MHz	12.07 GB

Рисунок 21.

В том случае, если необходимо восстановить резервную копию в локальный каталог на клиенте без развертывания виртуальной машины в среде виртуализации, то необходимо снять отметку «**Развернуть, если применимо**» (Рисунок 22):



←
Централизованное восстановление
✓ Применить

**Информация о резервной копии**

Имя хоста:

HWID:

Тип ресурса:

Ресурс:

Пул:

Тип ПК:

Создано:

Восстановить цепочку:

Имя правила:

Статус ПК:

**Место восстановления**

Восстановить на клиента:

HWID:

Путь назначения: \*

Параметры восстановления для модуля:

Развернуть, если применимо:

**Гранулярное восстановление**

Использовать гранулярное восстановление:

Выбранные объекты

Добавить объекты    Исключить объекты    Очистить всё

Рисунок 22.

Проверить ход выполнения восстановления резервной копии можно в окне «**Очередь задач**» (Рисунок 23):

ID	Тип	ID клиента	Имя клиента	HWID	Статус	Тип ресурса	Ресурс	ID правила	ID стратегии	Имя пула	Тип ПК	Шифрование	Создано	Статус изменён
1	Backup global	2	akaz-ThinkPad-E15-Gen-2	f299933b4335c310	Done	VMware VM	vm-22	1	0	Default	full	nocrypt	2023.04.24 20:01	2023.04.24 20:01
2	Backup global	2	akaz-ThinkPad-E15-Gen-2	f299933b4335c310	Done	VMware VM	vm-22	2	0	Default	incremental	nocrypt	2023.04.24 20:08	2023.04.24 20:09
3	Backup global	2	akaz-ThinkPad-E15-Gen-2	f299933b4335c310	Done	VMware VM	vm-22	2	0	Default	incremental	nocrypt	2023.04.24 20:10	2023.04.24 20:10
4	Backup global	2	akaz-ThinkPad-E15-Gen-2	f299933b4335c310	Done	VMware VM	vm-22	2	0	Default	incremental	nocrypt	2023.04.24 20:15	2023.04.24 20:15
8	Restore	2	akaz-ThinkPad-E15-Gen-2	f299933b4335c310	Done	VMware VM	vm-22	0	0	Default	full	nocrypt	2023.04.24 21:22	2023.04.24 21:22
9	Restore	2	akaz-ThinkPad-E15-Gen-2	f299933b4335c310	Done	VMware VM	vm-22	0	0	Default	incremental	nocrypt	2023.04.24 21:22	2023.04.24 21:22
10	Restore	2	akaz-ThinkPad-E15-Gen-2	f299933b4335c310	Assigned	VMware VM	vm-22	0	0	Default	incremental	nocrypt	2023.04.24 21:22	2023.04.24 21:22

Рисунок 23.

При успешном завершении восстановления резервной копии или цепочки резервных копий, соответствующие задачи на восстановление перейдут в статус «**Done**» (Рисунок 24):

ID	Тип	ID клиента	Имя клиента	HWID	Статус	Тип ресурса	Ресурс	ID правила	ID стратегии	Имя пула	Тип ПК	Шифрование	Создано	Статус изменён
1	Backup global	2	akaz-ThinkPad-E15-Gen-2	f299933b4335c310	Done	VMware VM	vm-22	1	0	Default	full	nocrypt	2023.04.24 20:01	2023.04.24 20:01
2	Backup global	2	akaz-ThinkPad-E15-Gen-2	f299933b4335c310	Done	VMware VM	vm-22	2	0	Default	incremental	nocrypt	2023.04.24 20:08	2023.04.24 20:09
3	Backup global	2	akaz-ThinkPad-E15-Gen-2	f299933b4335c310	Done	VMware VM	vm-22	2	0	Default	incremental	nocrypt	2023.04.24 20:10	2023.04.24 20:10
4	Backup global	2	akaz-ThinkPad-E15-Gen-2	f299933b4335c310	Done	VMware VM	vm-22	2	0	Default	incremental	nocrypt	2023.04.24 20:15	2023.04.24 20:15
8	Restore	2	akaz-ThinkPad-E15-Gen-2	f299933b4335c310	Done	VMware VM	vm-22	0	0	Default	full	nocrypt	2023.04.24 21:22	2023.04.24 21:22
9	Restore	2	akaz-ThinkPad-E15-Gen-2	f299933b4335c310	Done	VMware VM	vm-22	0	0	Default	incremental	nocrypt	2023.04.24 21:22	2023.04.24 21:22
10	Restore	2	akaz-ThinkPad-E15-Gen-2	f299933b4335c310	Done	VMware VM	vm-22	0	0	Default	incremental	nocrypt	2023.04.24 21:22	2023.04.24 21:22

Рисунок 24.

## Глава 7. Восстановление со стороны клиента

В случае необходимости восстановления резервной копии со стороны клиента вы можете воспользоваться утилитой командной строки `rb_archives`

Просмотр списка доступных резервных копий:

```
root@akaz-ThinkPad-E15-Gen-2:/opt/rubackup/bin# rb_archives
Id | Ref ID | Resource | Resource type | Backup type | Created | Crypto | Signed | Status
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----
1 |  | vm-22 | VMware VM | full | 2023-04-24 20:01:19+03 | nocrypt | False | Not Verified
2 | 1 | vm-22 | VMware VM | incremental | 2023-04-24 20:09:03+03 | nocrypt | False | Not Verified
3 | 2 | vm-22 | VMware VM | incremental | 2023-04-24 20:10:51+03 | nocrypt | False | Not Verified
4 | 3 | vm-22 | VMware VM | incremental | 2023-04-24 20:15:59+03 | nocrypt | False | Not Verified
```

Запрос на восстановление резервной копии:

```
root@akaz-ThinkPad-E15-Gen-2:/opt/rubackup/bin# rb_archives -X 3
Password:
The archive will be restored in the directory: /rubackup_tmp
----> Restore archive chain: 1 2 3 < ----
Record ID: 1 has status: Not Verified
Continue (y/n)? 
```

В том случае, если резервная копия должна быть развернута, т. е. необходимо восстановить виртуальную машину в среду виртуализации, то необходимо использовать опцию `-x`, в том случае, когда требуется восстановить резервную копию в локальном каталоге клиента без развертывания, нужно использовать опцию `-X`.

## Глава 8. Конфигурационный файл rb\_module\_vmware\_vm.conf

```
# Symbol "#" 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 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 dXNlc19uYW110nBhc3N3b3JkCg==
# 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

# Change log level of module's log file
# Possible values: Error, Warning, Info, Debug, Debug1, Debug2, Debug3,
Debug4
loglevel Debug
# Ignore error of PrepareForAccess vixDiskLib function calls
ignore_access_errors no
# Don't call PrepareForAccess and EndAccess vixDiskLib functions
disable_access_calls no

```

Таблица 4. Параметры конфигурационного файла модуля резервного копирования VMware

Параметр	Назначение	Значение по умолчанию
IP address	Укажите IP-адрес или полное доменное имя сервера FQDN для подключения к vCenter	

Параметр	Назначение	Значение по умолчанию
login	Использование параметра <code>login</code> . Укажите значение для данного параметра в виде строки вида <b>user_name:password</b> , где: <ul style="list-style-type: none"> <li><code>user_name</code> - имя пользователя</li> <li><code>password</code> - пароль</li> </ul>	
login crypted	Использование параметра <code>login crypted</code> вместо <code>login</code> . В качестве значения для данного параметра укажите строку вида <b>user_name:password</b> , зашифрованную алгоритмом Base64, где: <ul style="list-style-type: none"> <li><code>user_name</code> - имя пользователя</li> <li><code>password</code> - пароль</li> </ul> <p> Для получения зашифрованной строки для использования в качестве значения параметра <code>login crypted</code>, выполните следующую команду:</p> <pre>echo -n 'user_name:password'   base64</pre>	
 <code>ca_info</code> <PATH_TO_CERT_FILE>	Укажите путь к файлу сертификата, который получен от vCenter. После получения и распаковки файла <b>download.zip</b> укажите в параметре <code>ca_info</code> путь до файла-сертификата с расширением <code>.0</code> из папки <code>/opt/rubackup/etc/certs/lin</code> .	
 <code>timeout</code>	Укажите значение в секундах для промежутка времени, в течении которого модуль будет ожидать ответ на API запросы в vCenter. Минимальное значение для опции - 1, максимальное значение - 300. Значение по умолчанию - 5.	5
 <code>port</code>	Укажите порт, который будет использоваться для аутентификации.	
<code>nfc_host_port</code>	Укажите порт, который будет использоваться для установления соединения NFC с ESXi	
 <code>workers</code>	Параметр устанавливает количество параллельных потоков для работы с виртуальными жесткими дисками. Минимальное значение для данной опции 1, максимальное 8. Если строка с данной опцией отсутствует в файле настроек модуля, закомментирована или значение находится вне допустимого диапазона, то будет использовано значение по умолчанию 2.	2
<code>curl_verbose</code>	Включение режима отладки REST API запросов в vCenter. Для включения режима отладки установите значение <code>yes</code> . Значение <code>no</code> является значением по умолчанию, при котором режим отладки API запросов выключен.	no
	 Режим отладки не должен быть активирован при штатной работе СРК.	

Параметр	Назначение	Значение по умолчанию
<code>curl_workers</code>	Параметр указывает количество потоков для отправки параллельных запросов к vCenter через REST API. Минимальное значение для опции 1, максимальное значение 1000. Значение по умолчанию 2.	10
<code>disk_transport_nbdssl</code>	<p>Параметр устанавливает тип транспорта, который будет использоваться для дампа виртуальных дисков в локальный каталог на хосте клиента RuBackup. Возможные значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><code>nbd</code> — сетевое блочное устройство, доступ к виртуальному диску через сеть.</li> <li><code>nbdssl</code> — сетевое блочное устройство с SSL, доступ к виртуальному диску через сеть с использованием TLS.</li> <li><code>hotadd</code> — подключение виртуального диска непосредственно к хосту клиента. Только для клиентов, расположенных на хостах VMware.</li> </ul> <p>Возможные комбинации разделяются двоеточием с уменьшением приоритета. Значение по умолчанию, если оно не задано в текущем файле конфигурации: <code>file:san:hotadd:nbdssl:nbd</code>.</p>	<code>file:san:hotadd:nbdssl:nbd</code>
<code>ignore_access_errors</code>	При значении <code>yes</code> параметра ошибки вызова функции <code>VixDiskLib_PrepareForAccess</code> игнорируются и записываются в журнальный файл модуля RuBackup, при этом модуль продолжает работу. Значение <code>no</code> является значением по умолчанию, при котором ошибка вызова библиотечной функции приведет к ошибке выполнения задачи резервного копирования или восстановления.	<code>no</code>
<code>disable_access_calls</code>	При значении <code>yes</code> параметра вызовы библиотечных функций <code>VixDiskLib_PrepareForAccess</code> и <code>VixDiskLib_EndAccess</code> не производятся при взаимодействии модуля RuBackup с виртуальными дисками. Сообщения об этом записываются в журнальный файл модуля. Значение <code>no</code> является значением по умолчанию, при котором библиотечные вызовы функций выше выполняются при взаимодействии модуля с виртуальными дисками.	<code>no</code>

Параметр	Назначение	Значение по умолчанию
allow_work_with_incompatible_versions	<p>Возможные значения: <code>yes</code>, <code>no</code>. Значение по умолчанию: <code>no</code>. При выполнении проверки работоспособности модуля на хосте клиента RuBackup выполняется запрос к vCenter для определения его версии. При значении <code>no</code> для параметра <code>allow_work_with_incompatible_versions</code> проверка работоспособности модуля завершится с ошибкой в случае, если версия vCenter отличается от списка версий, с которыми выполнялась интеграция данного модуля RuBackup. В таком случае будет невозможно выполнять резервирование и восстановление VM с данного Клиента RuBackup. Если при этом изменить значение параметра на <code>yes</code> при проверке работоспособности модуля в его журнальный файл будет выведено предупреждение о неподдерживаемой версии vCenter, однако модуль можно будет использовать для резервирования и восстановления VM.</p> <p> При возникновении ошибок в работе модуля с неподдерживаемой версией vCenter, поддержка со стороны RuBackup не оказывается.</p>	<code>no</code>