



# RuBackup

Система резервного копирования  
и восстановления данных

## МОДУЛЬ ЛОГИЧЕСКИХ ТОМОВ LINUX

ВЕРСИЯ 2.4.0, 02.04.2025

# Содержание

1. Установка клиента RuBackup .....	3
1.1. Каталог для создания резервных копий и хранения временных файлов .....	3
2. Защитное преобразование резервных копий .....	4
3. Списки исключений .....	6
4. Использование менеджера администратора RuBackup .....	7
5. Настройки правил глобального расписания RuBackup .....	14
6. Использование клиентского менеджера RuBackup .....	15
7. Восстановление тома LVM .....	19
7.1. Восстановление резервной копии с развертыванием (резервная копия хранится в репозитории RuBackup).....	19
7.2. Восстановление резервной копии без развертывания .....	19
7.2.1. Восстановление при помощи утилиты командной строки <i>rb_archives</i> ..	19
7.2.2. Восстановление без развертывания при помощи менеджера клиента RBC. ....	20
7.2.3. Восстановление без развертывания при помощи менеджера администратора RBM (centralized-recovery).....	20

Система резервного копирования RuBackup позволяет выполнять клиентам полное, инкрементальное и дифференциальное резервное копирование логических томов LVM (Logical Volume Manager) версии 2.03.11.

**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, измененные со времени выполнения предыдущего полного резервного копирования.

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

Резервное копирование выполняется по заранее заданным правилам в глобальном расписании RuBackup, а также в соответствии с правилами локального расписания клиента, если это разрешено клиенту администратором RuBackup. Так же клиенту доступно срочное резервное копирование логических томов LVM, но в этом случае выполняется полное резервное копирование выбранного ресурса.

Восстановление резервной копии возможно по инициативе клиента. Для восстановления данных пользователь должен ввести пароль, позволяющий выполнить восстановление.

Полное резервное копирование может быть выполнено с применением сжатия на стороне клиента или на стороне сервера RuBackup, возможно провести защитное преобразование резервной копии выбранным алгоритмом (см. [Глава 2](#)).

Перед выполнением резервного копирования логического тома LVM создается снимок состояния логического тома. Резервная копия делается непосредственно для снимка состояния логического тома. По окончании резервного копирования снимок состояния удаляется. Перед созданием снимка состояния и сразу после его создания возможно выполнение скрипта на клиенте.

# Глава 1. Установка клиента RuBackup

Для возможности резервного копирования файловых систем при помощи RuBackup на сервер должен быть установлен клиент RuBackup. Модуль для резервного копирования и восстановления логических томов LVM включен в состав клиентского пакета. Подробно процедура установки клиента описана в [Развёртывание СРК](#).

Клиент RuBackup представляет собой фоновое системное приложение (демон или сервис), обеспечивающее взаимодействие с серверной группировкой RuBackup. Для выполнения резервного копирования клиент RuBackup должен работать от имени суперпользователя (root для Linux и Unix).

## 1.1. Каталог для создания резервных копий и хранения временных файлов

Для создания резервных копий виртуальных машин и хранения временных файлов, которые создаются при их восстановлении, требуется определенное пространство. Рекомендуется выделить для этой цели отдельный диск или устройство хранения достаточного размера и примонтировать к */backup* (либо к иной удобной точке монтирования), во избежание переполнения системного диска. Необходимо определить этот каталог как значение параметра *use-local-backup-directory* в конфигурационном файле */opt/rubackup/etc/config.file* и перезагрузить клиент RuBackup. В исключительных случаях допустимо использование возможности сервера RuBackup предоставить клиенту NFS каталог для создания резервной копии. Для этого нужно определить значение параметра *nfs-share-mountpoint*, который определяет в какую точку файловой системы будет примонтирован NFS каталог. Параметр *use-local-backup-directory* в этом случае должен быть отключен, а на сервере RuBackup произведены соответствующие настройки для определения разделяемого каталога. Более подробная информация изложена в документе [RuBackup Manager \(RBM\)](#).

## Глава 2. 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 3. Списки исключений

В том случае, если какие-либо конкретные ресурсы клиента не должны попасть в резервную копию, их можно включить в локальный лист ограничений на клиенте. Лист ограничений *rubackup\_restriction.list.lvm* располагается в каталоге */opt/rubackup/etc*.

Наименование ресурса, для которого нет необходимости выполнять резервное копирование, должно быть указано в отдельной строке соответствующего файла.

# Глава 4. Использование менеджера администратора RuBackup

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 пр. RBM может быть запущено администратором на основном сервере резервного копирования RuBackup.

Запуск менеджера администратора RBM:

Вариант 1

```
sudo LD_LIBRARY_PATH=/opt/rubackup/lib /opt/rubackup/bin/rbm
```

Вариант 2

```
sudo ssh -X you_rubackup_server  
sudo LD_LIBRARY_PATH=/opt/rubackup/lib /opt/rubackup/bin/rbm
```

RuBackup предоставляет ролевую модель доступа к системе резервного копирования. 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 1).

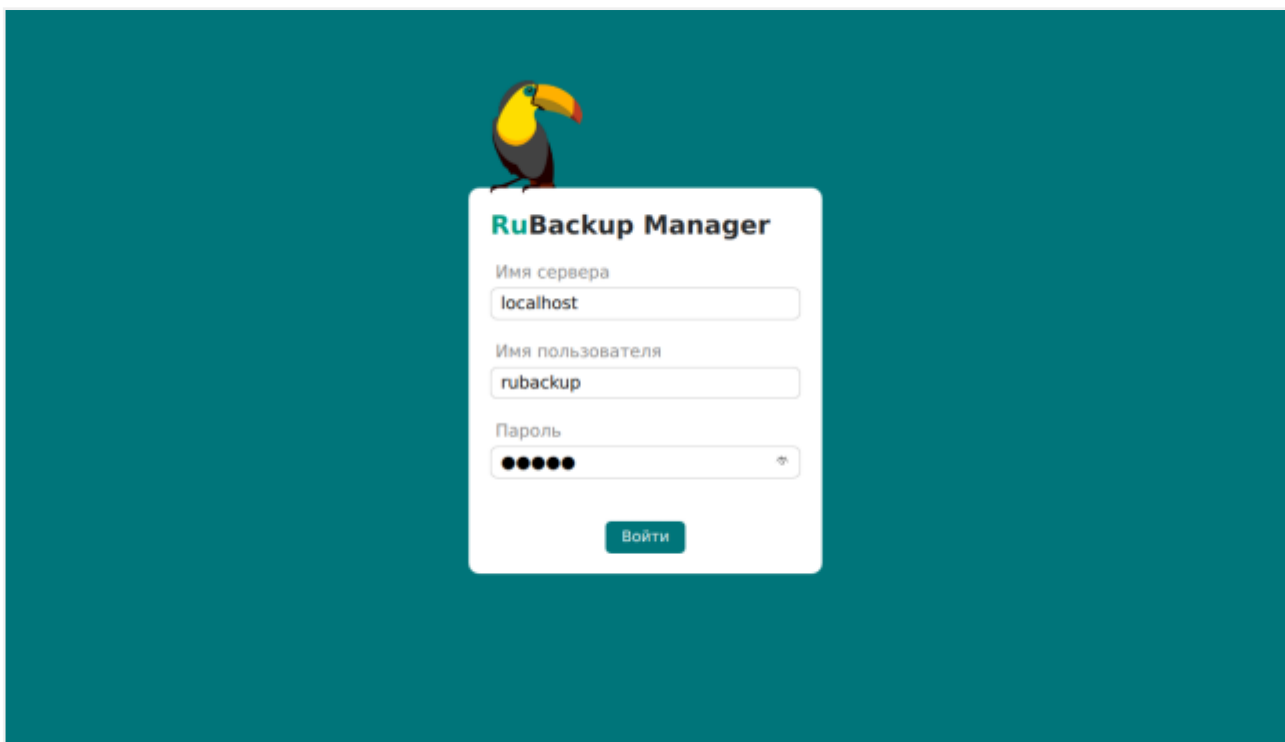


Рисунок 1.



Для резервного копирования логических томов LVM на хосте должен быть установлен клиент RuBackup. Клиент должен быть авторизован администратором RuBackup (см. раздел «Клиенты» менеджера администратора RuBackup) (Рисунок 2).

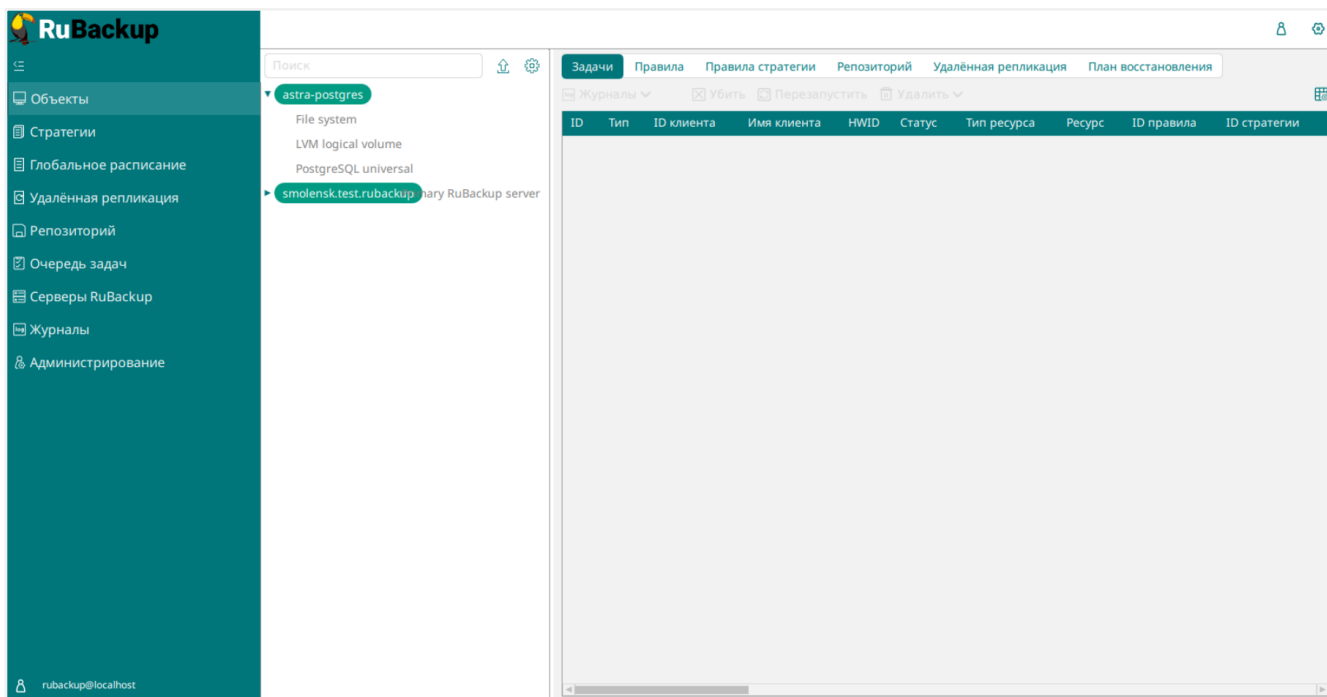



Рисунок 2.

При помощи менеджера администратора RuBackup можно создать в глобальном расписании одно или несколько правил резервного копирования логических томов LVM. Для этого необходимо выполнить следующие действия:

1. Находясь в разделе «**Объекты**», выберите вкладку «**Правила**» и нажмите на иконку  (**Добавить**) (Рисунок 3):

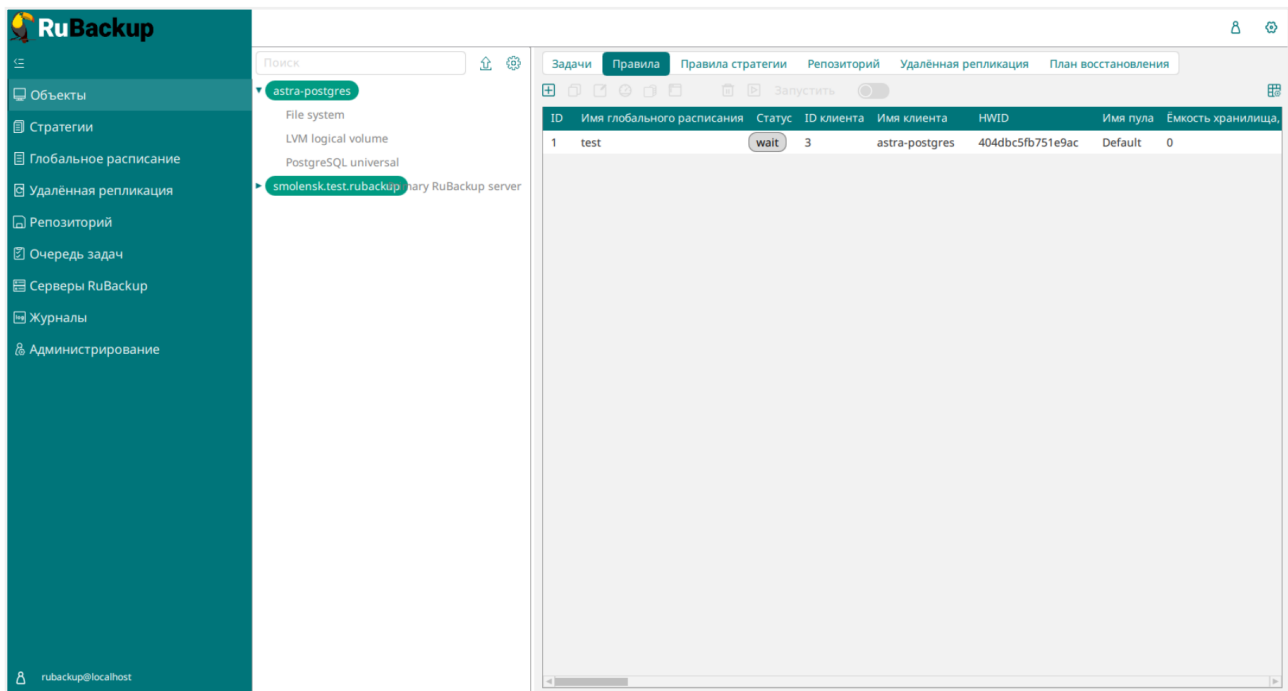


Рисунок 3.

2. Выберите клиент (Рисунок 4).

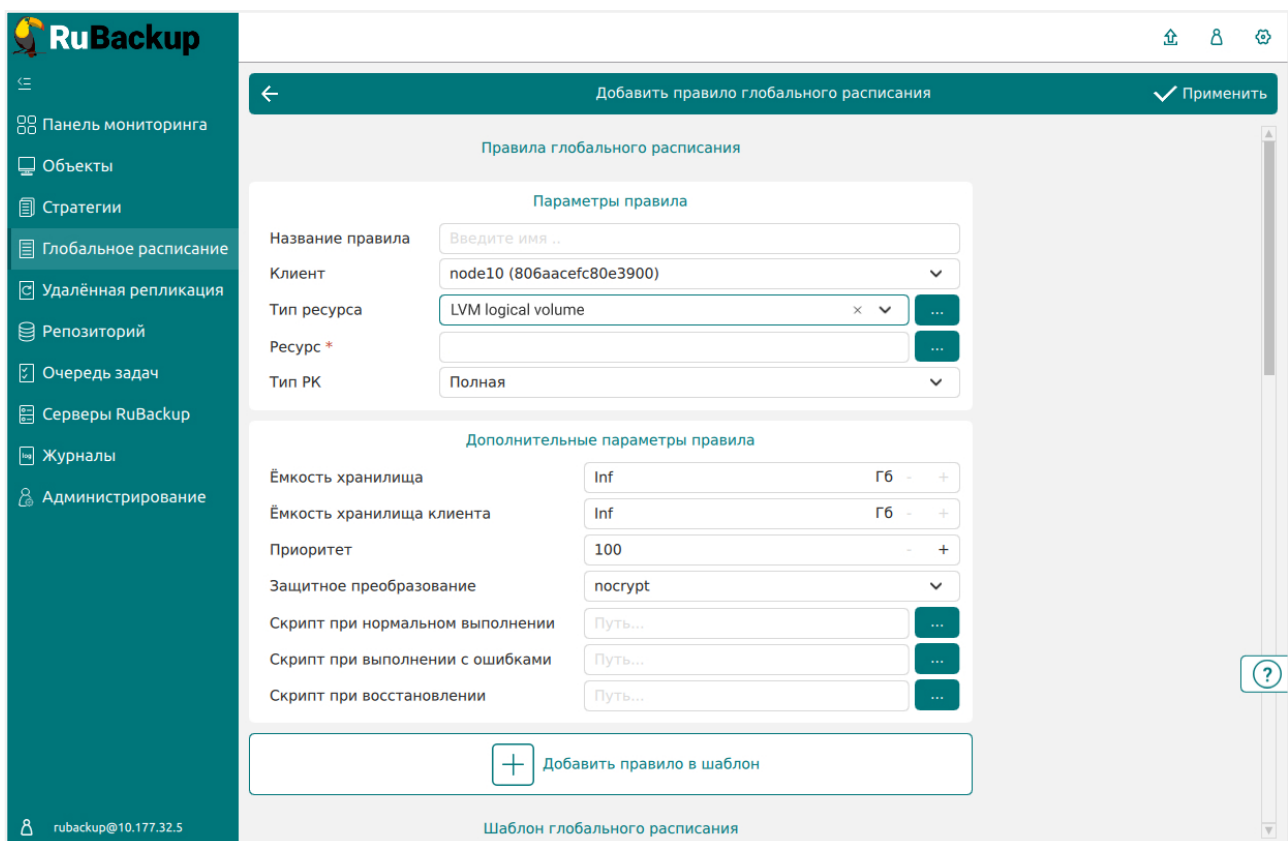


Рисунок 4.

3. Выберите тип ресурса «LVM logical volume» (Рисунок 5):

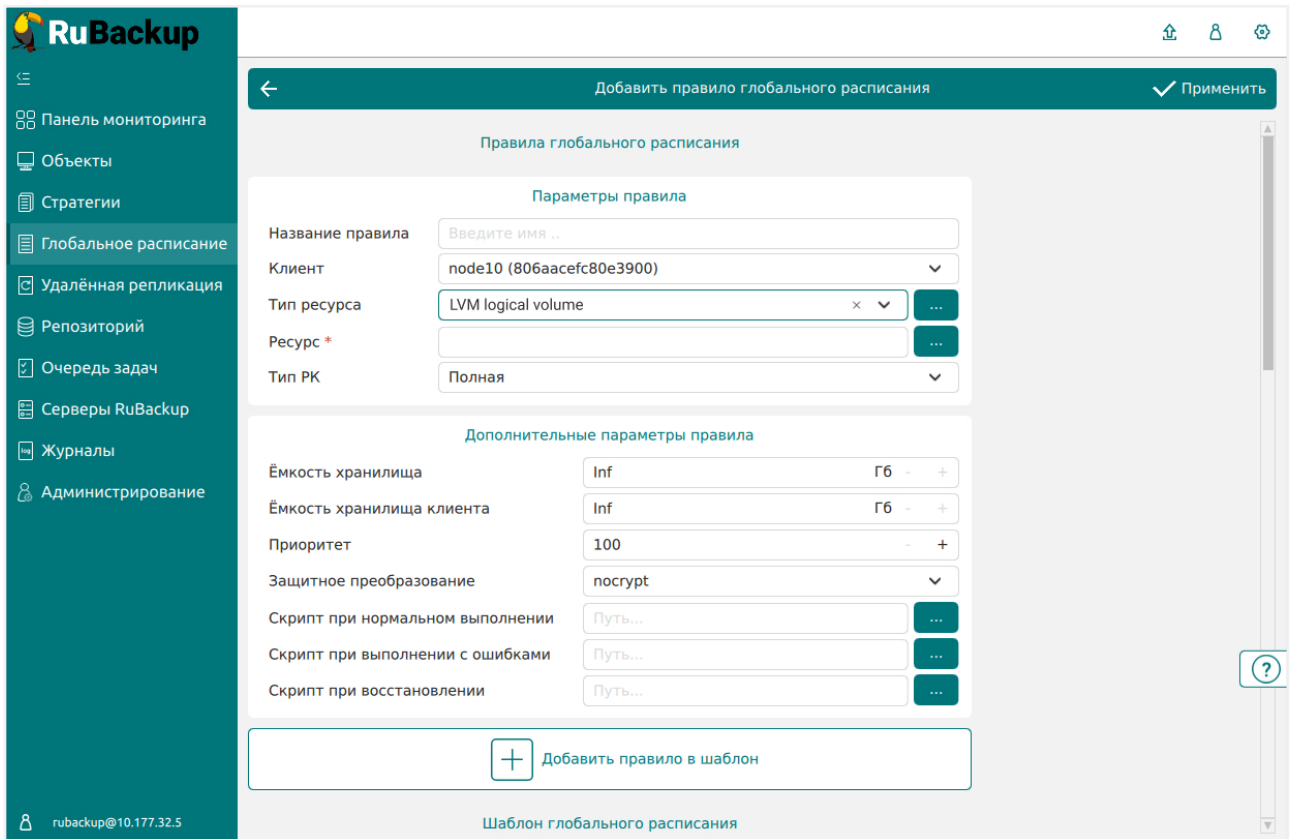


Рисунок 5.

4. Выберите ресурс, для которого будет выполняться правило (Рисунок 6):

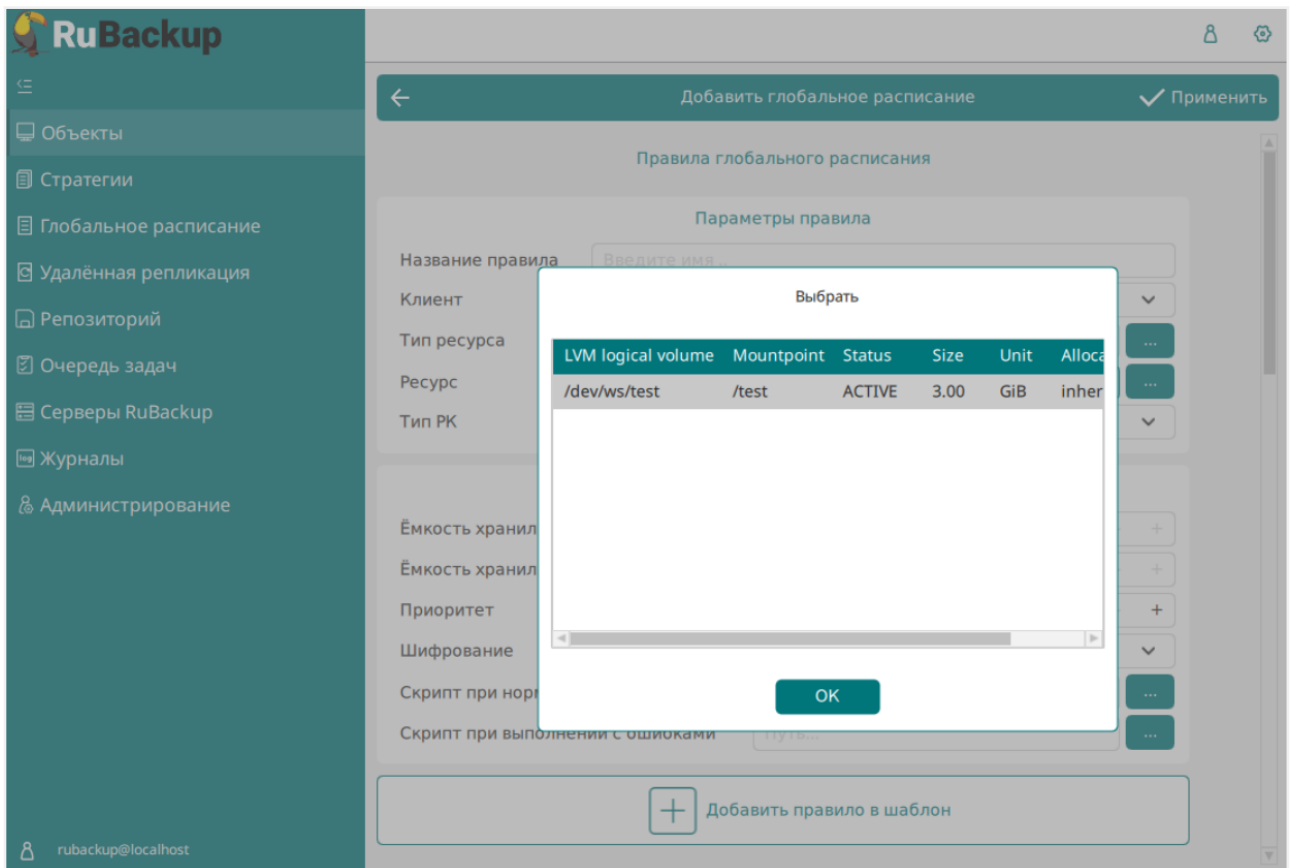


Рисунок 6.

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 7):

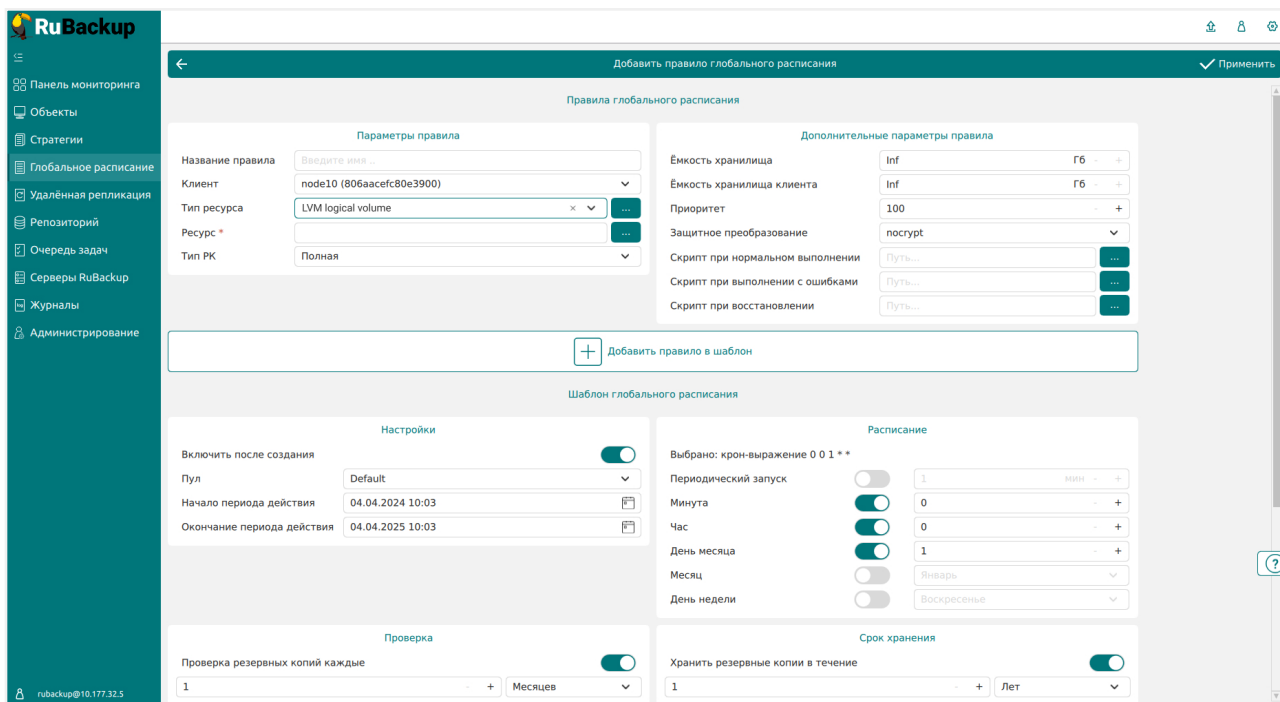


Рисунок 7.

Вновь созданное правило будет обладать статусом «wait», это означает что оно не будет порождать задач на выполнение резервного копирования до той поры, пока администратор RuBackup не запустит его и оно изменит свой статус на «run». При необходимости работу правила можно будет приостановить или запустить в любой момент времени по желанию администратора. Так же администратор может инициировать немедленное создание задачи при статусе правила «wait».

Правило глобального расписания имеет срок жизни, определяемый при его создании, а так же 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. В дополнительных настройках правила резервного копирования возможно задать (Рисунок 8):
  - размер блока данных в мегабайтах, используемый при операции получения данных из логического тома;
  - скрипт, который необходимо выполнить перед созданием снимка;

- скрипт, который необходимо выполнить сразу после создания снимка.

Вызов скриптов может быть необходим для того, чтобы сообщить приложению, использующему логический том, чтобы оно привело данные на томе к консистентному состоянию. Время создания снимка достаточно мало. Собственно резервная копия создается после создания снимка.

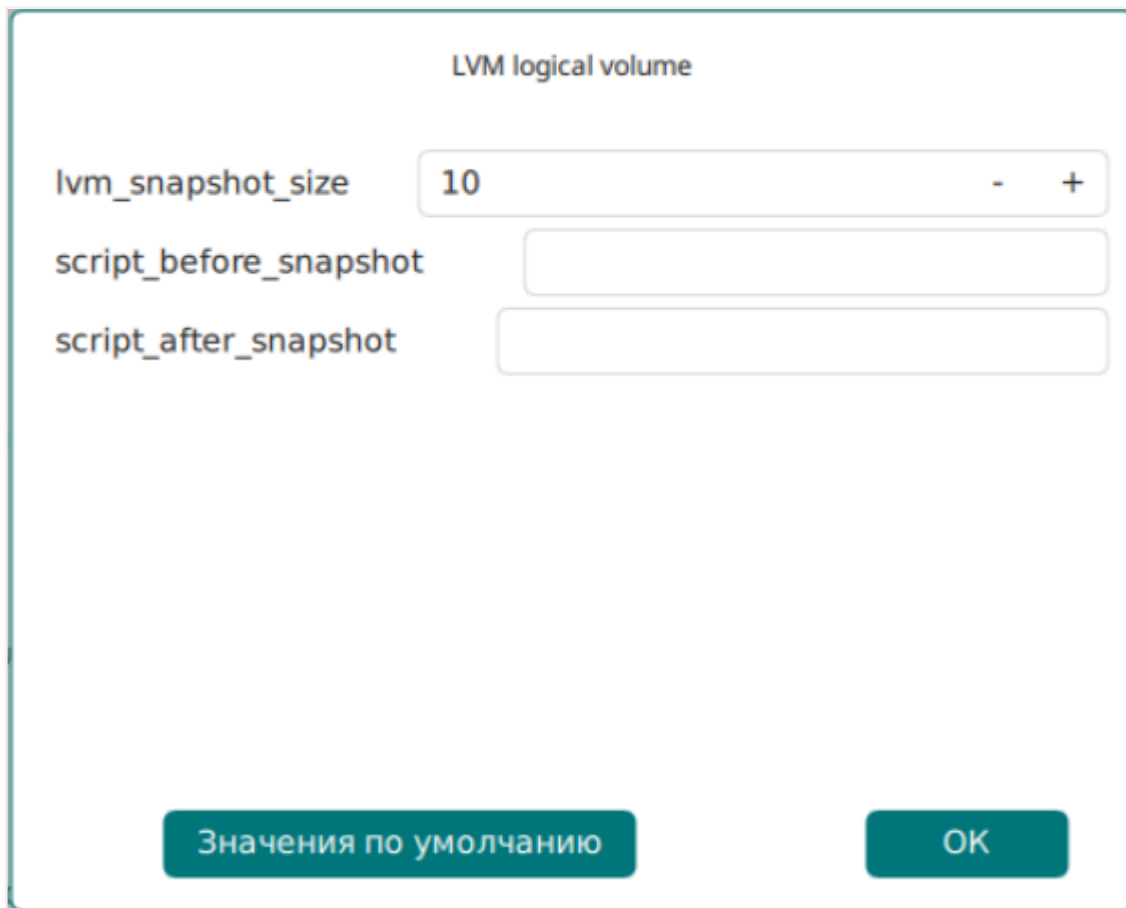


Рисунок 8.

5. Выполнить преобразование резервной копии на клиенте.
6. Периодически выполнять проверку целостности резервной копии.
7. Хранить резервные копии определенный 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.
8. Через определенный срок после создания резервной копии автоматически переместить ее на другой пул хранения резервных копий, например на картридж ленточной библиотеки.
9. 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. Отслежи-

---

вать исполнение правил может как администратор, с помощью RBM, так клиент при помощи RBC.

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

## Глава 5. Настройки правил глобального расписания RuBackup

Для выполнения резервного копирования логических томов LVM необходимо при помощи менеджера администратора RuBackup создать правило в глобальном расписании, в котором указать соответствующий тип ресурса. При создании правила в глобальном расписании администратор RuBackup будет видеть список всех логических томов LVM на клиенте и может выбрать требуемый (для этого необходимо, чтобы на клиенте работал клиентский фоновый процесс).

При создании правила резервного копирования можно определить следующие параметры:

1. тип резервного копирования (полный, дифференциальный или инкрементальный). Для образов и контейнеров выполняется только полный тип резервного копирования, для томов – полный, дифференциальный или инкрементальный;
2. разрешенный максимальный объем для всех резервных копий правила;
3. необходимость преобразования резервной копии тем или иным алгоритмом, преобразование будет выполняться на стороне клиента;
4. шаблон времени и даты создания задачи резервного копирования;
5. флаг и период автоматической проверки резервной копии;
6. срок хранения резервных копий создаваемого правила;
7. пул хранения, в котором будут размещены резервные копии;
8. необходимость автоматического удаления резервной копии, срок хранения которой истек;
9. перемещение резервной копии в другой пул, при достижении определенного срока с момента ее создания;
10. возможность для клиента удалять резервные копии из репозитория;
11. настройки системы уведомления RuBackup для создаваемого правила. Уведомления могут происходить в следующих случаях:
  - нормальное исполнение процедуры резервного копирования;
  - исполнение процедуры резервного копирования с ошибками;
  - проверка резервной копии;
  - окончание периода действия создаваемого правила;
  - окончание выделенного объема для хранения резервных копий правила;
  - окончание срока хранения резервной копии.
12. Дополнительные настройки правила для выполнения резервного копирования логических томов LVM.

## Глава 6. Использование клиентского менеджера RuBackup

Принцип взаимодействия клиентского менеджера с системой резервного копирования состоит в том, что пользователь может сформировать ту или иную команду (желаемое действие) и отправить его серверу резервного копирования RuBackup. Взаимодействие пользователя с сервером резервного копирования производится через клиента (фоновый процесс) резервного копирования. Клиентский менеджер отправляет команду пользователя клиенту, клиент отправляет ее серверу. В том случае, если действие допустимо, то сервер RuBackup отдаст обратную команду клиенту и/или перенаправит ее медиасерверу RuBackup для дальнейшей обработки. Это означает, что клиентский менеджер обычно не ожидает завершения того или иного действия, но ожидает ответа от клиента, что задание принято. Это позволяет инициировать параллельные запросы клиента к серверу резервного копирования, но требует от пользователя самостоятельно контролировать чтобы не было “встречных” операций, когда происходит восстановление данных, и в этот же момент эти же данные требуются для создания новой резервной копии. После того, как вы отдали ту или иную команду при помощи клиентского менеджера, вы можете просто закрыть приложение, все действия будут выполнены системой резервного копирования (однако стоит дождаться сообщения что задание принято к исполнению и проконтролировать это на вкладке «Задачи»).

Графический интерфейс клиентского менеджера поддерживает русский и английский языки.

Запуск клиентского менеджера:

*Вариант 1*

```
sudo LD_LIBRARY_PATH=/opt/rubackup/lib /opt/rubackup/bin/rbc
```

*Вариант 2*

```
sudo ssh -X you_rubackup_client  
sudo LD_LIBRARY_PATH=/opt/rubackup/lib /opt/rubackup/bin/rbc
```

При первом запуске клиентского менеджера необходимо задать пароль, при помощи которого впоследствии можно будет запросить восстановление резервной копии. Без ввода пароля получить резервную копию для клиента из хранилища невозможно. Хэш пароля восстановления хранится в базе данных RuBackup сервера. При необходимости можно изменить пароль при помощи клиентского менеджера (**Конфигурация → Изменить пароль**).

На главной странице клиентского менеджера расположены переключающиеся



вкладки, позволяющие управлять резервными копиями, расписанием резервного копирования и просматривать текущие задачи клиента.

## Вкладка «Резервные копии»

В таблице вкладки «Резервные копии» (Рисунок 9) содержится информация обо всех резервных копиях клиента, которые хранятся в репозитории RuBackup. Дифференциальные резервные копии ссылаются на полные резервные копии, инкрементальные резервные копии ссылаются на полные резервные копии или предыдущие инкрементальные, так что при необходимости восстановить данные можно одной командой инициировать восстановление всей цепочки резервных копий.

RuBackup менеджер клиента											
Резервные копии		Глобальное расписание	Задачи	Локальное расписание	Ограничения						
Id	Task ID	Reference ID	Resource type	Resource	Backup type	Pool	Archive size	Snapshot size	Created	Creation duration	
4	6	8	Block device	/dev/sde1	full	Default	1072693248	65472	2020-01-27 13:38:08+03	00:00:18.63	
5	7	9	Block device	/dev/sde1	full	Default	1072693248	65472	2020-01-27 13:40:30+03	00:00:14.78	
6	8	10	7	Block device	/dev/sde1	incremental	Default	1048733	65472	2020-01-27 13:58:36+03	00:00:07.29
7	9	11	LVM logical volume	/dev/lvm-test-group/test1	full	Default	104857600	6400	2020-01-27 14:18:06+03	00:00:03.99	
8	10	12	9	LVM logical volume	/dev/lvm-test-group/test1	incremental	Default	1048732	6400	2020-01-27 14:18:54+03	00:00:02.98

Рисунок 9.

Во вкладке «Резервные копии» пользователю доступны следующие действия:

1. удалить выбранную резервную копию.



Это действие возможно в том случае, если в правиле глобального расписания есть соответствующее разрешение. Кроме того, при необходимости выполнить удаление резервной копии потребуется вести пароль клиента.

2. Восстановить цепочку резервных копий.

Это действие запускает процесс восстановления цепочки резервных копий на системе клиента.

Клиентский менеджер не ожидает окончания восстановления всех резервных копий, пользователь должен проконтролировать во вкладке «Задачи» что все созданные задачи на восстановление данных завершили успешно (статус задач «Done»). Для успешного выполнения этого действия требуется наличие достаточного свободного места в каталоге, предназначенном для создания и временного хранения резервных копий.

3. Проверить резервную копию.

Это действие инициирует создание задачи проверки резервной копии. Если резервная копия была подписана цифровой подписью, то будет проверен раз-

мер файлов резервной копии и сама резервная копия.

## Вкладка «Глобальное расписание»

В таблице вкладки «Глобальное расписание» (Рисунок 10) содержится информация обо всех правилах в глобальном расписании RuBackup для этого клиента.

RuBackup менеджер клиента												
Конфигурация Вид Действия Информация												
?												
Резервные копии		Глобальное расписание		Задачи		Локальное расписание		Ограничения				
Id	Rule name	Storage capacity, GB	Min	Hour	Day of month	Month	Day of week	Validity start period	Validity end period	Resource type	Resource	
2	9	Rbv2 inc	5	0	0	1	January	Monday	2020-01-27 12:50:00+03	2021-01-27 12:50:00+03	File system	/home/andreyk/R
3	11	Block device /dev/sde1 full backup	10	0	0	1	January	Monday	2020-01-27 13:34:00+03	2021-01-27 13:34:00+03	Block device	/dev/sde1
4	13	Block device /dev/sde1 inc backup	10	0	0	1	January	Monday	2020-01-27 13:57:00+03	2021-01-27 13:57:00+03	Block device	/dev/sde1
5	14	LVM test full	10	0	0	*	*	Sunday	2020-01-27 14:14:00+03	2021-01-27 14:14:00+03	LVM logical volume	/dev/lvm-test-gro
6	15	LVM test inc	10	0	0	*	*	*	2020-01-27 14:18:00+03	2021-01-27 14:18:00+03	LVM logical volume	/dev/lvm-test-gro

Рисунок 10.

Во вкладке «Глобальное расписание» пользователю доступны следующие действия:

1. Запросить новое правило.

Это действие вызывает диалог подготовки нового правила в глобальном расписании RuBackup для данного клиента. Запрос на добавление правила требует одобрения администратора RuBackup, одобрение может быть сделано в оконном менеджере администратора RuBackup.

2. Запросить удалить правило из глобального расписания.

Это действие формирует запрос к администратору RuBackup об удалении выбранного пользователем правила из глобального расписания RuBackup. Запрос на удаление правила требует одобрения администратора RuBackup, одобрение может быть сделано в оконном менеджере администратора RuBackup.

## Вкладка «Задачи»

В таблице вкладки «Задачи» (Рисунок 11) содержится информация обо всех задачах в главной очереди заданий RuBackup для этого клиента.

RuBackup менеджер клиента											
Резервные копии		Глобальное расписание		Задачи		Локальное расписание		Ограничения			
Id	Type	Resource type	Resource	Backup type	Rule ID	Strategy ID	Repository ID	Pool	Status		
1	11	Backup global	LVM logical volume	/dev/lvm-test-group/test1	full	14		9	Default	Done	2020-01-27 14:18:00
2	12	Backup global	LVM logical volume	/dev/lvm-test-group/test1	incremental	15		10	Default	Done	2020-01-27 14:18:50

Рисунок 11.

В зависимости от настроек резервного сервера RuBackup выполненные задачи и задачи, завершившиеся неудачно, через какое-то время могут быть автоматически удалены из главной очереди задач. Информация о выполнении заданий фиксируется в специальном журнале задач сервера RuBackup, при необходимости статус любой задачи, даже удаленной из очереди, можно уточнить у администратора RuBackup. Так же информация о выполнении задач клиента заносится в локальный журнальный файл на клиенте. В клиентском менеджере можно открыть окно отслеживания журнального файла («Информация» → «Журнальный файл»).



Информация о выполнении служебных задач в данной вкладке не отображается. Служебными являются задачи проверки, удаления, перемещения резервных копий, а также их копирования в другой пул.

### Вкладка «Локальное расписание»

Во вкладке «Локальное расписание» можно определить правила, задаваемые клиентом для тех или иных локальных ресурсов. Для работы локального расписания эта возможность должна быть включена администратором RuBackup для клиента.

### Вкладка «Ограничения»

Во вкладке «Ограничения» могут быть определены локальные ресурсы, резервное копирование которых нежелательно. Для работы локальных ограничений эта возможность должна быть включена администратором RuBackup для клиента.

## Глава 7. Восстановление тома LVM

### 7.1. Восстановление резервной копии с развертыванием (резервная копия хранится в репозитории RuBackup).

Для того чтобы восстановить резервную копию с развертыванием в кластер необходимо выполнить следующие действия:

1. Определить id требуемой резервной копии, для чего выполнить следующую команду на клиенте:

```
rb_archives -l lvm
```

Таблица 2. Пример вывода

Id	Ref ID	Resource	Back up type	Created	Crypt o	Signe d	Status
2		/dev/vg1/lvm1	full	2022-04-03 07:50:56+00	nocry pt	True	Not Verified
3		/dev/vg1/lvm1	full	2022-04-03 08:19:20+00	nocry pt	True	Not Verified

2. Выполнить восстановление с развертыванием из репозитория RuBackup. Для восстановления необходимо использовать команду:

```
rb_archives -x <id> -d </restore/dir>
```



Том LVM должен быть отмонтирован.

### 7.2. Восстановление резервной копии без развертывания

#### 7.2.1. Восстановление при помощи утилиты командной строки *rb\_archives*

Для восстановления необходимо выполнить следующие действия:

- определить id резервной копии выполнив команду на клиенте

```
rb_archives -l lvm
```

- восстановить резервную копию с указанием директории восстановления выполнив команду

```
rb_archives -X <id> -d </restore-directory>
```



Применение команды `rb_archives` без ключа `-d`, приведет к восстановлению резервной копии в текущую директорию.

### 7.2.2. Восстановление без развертывания при помощи менеджера клиента RBC.

В этом случае последовательность действий следующая:

- в окне «Rubackup» менеджер клиента (RBC) выбрать из списка необходимую резервную копию во вкладке «Резервные копии»;
- кликнуть ПКМ по резервной копии и выбрать в выпадающем списке «Восстановить»;
- во всплывающем окне ввести пароль и нажать «Ок».
- согласиться со всеми уведомлениями, выбрать директорию восстановления и нажать «Ок».

### 7.2.3. Восстановление без развертывания при помощи менеджера администратора RBM (centralized-recovery).



Для использования функционала восстановления со стороны сервера, клиент резервного копирования должен разрешить централизованное восстановление для своих резервных копий. т.е. в конфигурационном файле клиента должна содержаться строка **centralized-recovery yes**

Для восстановления при помощи менеджера администратора RBM необходимо выполнить следующие действия:

- в менеджере администратора (RBM) перейти во вкладку «Репозиторий» (**Про-смотреть → Репозиторий...**);
- кликнуть ПКМ по интересующей резервной копии и в выпадающем списке нажать «Восстановить»;
- в окне «Централизованное восстановление» снять галку с чек-бокса «Развернуть, если применимо» и нажать «Ок». В этом случае резервная копия будет восстановлена в директорию для временных операций, т.е. `local-backup-directory`.



Восстановленный без развертывания ресурс можно восстановить в кла-

стер при помощи утилиты dd.