

Система резервного копирования и восстановления данных



ВЕРСИЯ 2.4.0, 02.07.2025

Содержание

Резервное копирование и восстановление метаданных дедуплицированного
пула
Резервное копирование метаданных дедуплицированного пула
Резервное копирование метаданных дедуплицированного пула с помощью
скрипта
Резервное копирование метаданных дедуплицированного пула вручную 6
Восстановление метаданных дедуплицированного пула
Листинг скрипта script_block_device_metadata.sh
Настройка хранилища резервных копий
Непрерывная удаленная репликация
Настройка сервера
Настройка клиента
Дедупликация
Принципы дедупликации
Общий алгоритм дедупликации 22
Создание резервной копии 23
Восстановление резервной копии
Настройка
Блочное устройство 25
Пул хранения данных
Добавление блочного устройства в пул
Параметры системы
Особенности
Интеграция с ALD Pro
Подготовка данных для настройки соединения
Настройка соединения с контроллером домена
Определение прав группам доменных пользователей
Добавление ассоциации группы
Удаление ассоциации группы
Решение проблем
Проверка параметров соединения с контроллером домена
Интеграция с Microsoft Active Directory
Предварительные настройки
Первичная настройка СРК для работы с MS AD
Выбор типа аутентификации по умолчанию

Аутентификация пользователя СРК посредством MS AD	54
Аудит аутентификации пользователей	57
Решение проблем	
Ограничения	60
Работа с сертификатами и ключами SSL	61
Размещение сертификатов и ключей	61
Использование цепочки сертификатов	61
Серверная часть	62
Создание сертификата	62
Подготовка сертификатов для сервера	63
Проверка созданных ключей и сертификатов	64
Клиентская часть	64
Создание сертификата	64
Подготовка сертификатов для клиента.	65
Проверка созданных ключей и сертификатов	66
Менеджер администратора RuBackup	66
Создание сертификата	66
Проверка созданных ключей и сертификатов	66
Ленточные библиотеки	68
Подготовка к работе с ленточной библиотекой	68
Установка дополнительного ПО	68
Проверка наличия sg-драйвера	69
Установка sg-драйвера	69
Astra Linux 1.6 и 1.7	69
Ubuntu 18.04 и 20.04	70
CentOS 7 и 8	70
Alt Linux 10	70
РЕД ОС 7.3	70
Настройки автоматического запуска sg-драйвера	
Сборка LTFS	
Конфигурация ленточной библиотеки	
Работа с ленточной библиотекой	85
Синхронизация ленточной библиотеки и RuBackup	85
Перемещение ленточного картриджа в другой слот	86
Перемещение ленточного картриджа в другой пул	87
Импорт и экспорт ленточных картриджей	88
Удаление ленточной библиотеки	

Коллекция картриджей ленточных библиотек
Дополнительные настройки
Статусы ленточных картриджей
Утилиты командной строки RuBackup для работы с ленточной библиотекой 102

В разделе сценариев описаны отдельные вопросы, с которыми встречаются пользователи СРК.

Резервное копирование и восстановление метаданных дедуплицированного пула

Резервное копирование метаданных дедуплицированного пула

Метаданные дедуплицированного пула хранятся в следующих таблицах СРК RuBackup:

- pool_list.
- pool_block_device_extention.
- storage_block_devices.
- deduplicated_block_device_<signature>.

Существует два способа резервного копирования метаданных дедуплицированного пула:

- С ПОМОЩЬЮ СКРИПТА script_block_device_metadata.sh.
- вручную, используя утилиту pg_dump.

Резервное копирование метаданных дедуплицированного пула с помощью скрипта

Для резервного копирования метаданных дедуплицированного пула с помощью скрипта необходимо:

1. Перевести СРК RuBackup в сервисный режим. Для этого необходимо перейти в меню Настройки → Глобальная конфигурация и включить переключатель Сервисный режим (Рисунок 1).

Сценарии

🗣 RuBackup			企	۵	٢		
⊆	🗲 Глобальная кої	нфигурация	\checkmark	Примен	ить		
88 Панель мониторинга							
🖵 Объекты	Сервисный режим						
🗐 Стратегии	Общее						
🗐 Глобальное расписание	Начало сервисного окна 🕕	12:00:00					
🗟 Групповые расписания	Конец сервисного окна 🕕	16:00:00	0				
С Удалённая репликация	Период уведомлений об устаревших резервных копиях 🕕	1440	Минуты - +				
😫 Репозиторий	Каталог аварийного локального хранилища 🕕	ackup_emergency_storage_loc	al_catalog				
기 Очередь задач	Размер блока передачи файла, Байт 🛈	8192	~				
	Частота обмена ключом ЭЦП 🕧	1440	Минуты - +				
	Проверять каждую РК после создания 🕕						
🛯 Журналы	Автоудаление РК из нарушенных цепочек 🕕						
🔏 Администрирование	Обязательное время хранения 🕕	0	Дни - +				
	Ограничения ёмкости для клиента 🕕						
	Ограничения ёмкости для глобального расписания 🕧						
	Ограничения ёмкости для резервных копий стратегии 🕕						
	Неизменяемые резервные копии 🕦						
දී rubackup@localhost	Удаление резервных копий с обнулением 🕧						
() Сервисный режим	Удаление цепочки в репозитории 🕕						

Рисунок 1. Окно "Глобальная конфигурация"

- 1. Открыть на редактирование скрипт script_block_device_metadata.sh (Листинг скрипта script_block_device_metadata.sh) и задать обязательные параметры:
 - HOST="localhost" адрес хоста с базой данных.
 - DBNAME="rubackup" имя базы данных.
 - USER="rubackup" имя пользователя базы данных.
 - PASS="12345" пароль пользователя базы данных.
 - BACKUP_FILENAME="rb_block_device_metadata_backup.sql" файла имя резервной копии выбранных таблиц.
- 2. Запустить скрипт script_block_device_metadata.sh с параметром dump:

bash ./script_block_device_metadata.sh dump

В результате в текущем каталоге будет создана резервная копия выбранных таблиц в формате .sql.

Резервное копирование метаданных дедуплицированного пула вручную

Для резервного копирования метаданных дедуплицированного пула вручную необходимо:

1. Перевести СРК RuBackup в сервисный режим. Для этого необходимо перейти в

меню Настройки → Глобальная конфигурация и включить переключатель Сервисный режим (Рисунок 1).

- 2. С помощью команды pg_dump выполнить резервное копирование следующих таблиц из базы данных RuBackup:
 - pool_list.
 - pool_block_device_extention.
 - storage_block_devices.
 - deduplicated_block_device_<signature>.

Пример команды для резервного копирования таблицы pool_list в файл backup.sql:

pg_dump -h localhost -d rubackup -U rubackup -t pool_list >backup.sql

Для таблицы deduplicated_block_device_<signature> необходимо получить параметр signature. Signature — это уникальная подпись для каждого блочного устройства. Значение signature можно получить следующими способами:

• С ПОМОЩЬЮ УТИЛИТЫ rb_block_devices:

\$ rb_block_devices -v

• В RBM в разделе «Блочные устройства» в колонке «Подпись» (Рисунок 2).

🗣 Ru Backup							企	۵	ତ
⊆	4			Блоч	ные устройства				
吕 Панель мониторинга	<u></u> Доб	авить 🕀 Увел	ичить 🛛 Ре,	дактироваты	ь 🗍 Удалиты	i.			1
🖵 Объекты	▼ ID	Устройство	Имя пула	Блоки	Разделяемый	Подпись	Пара	ллельн	ые о
🗐 Стратегии	4	/dev/vda	Dedup	655359	false	7fb0b3bac69d4fa0	2		
🗏 Глобальное расписание									
🖸 Удалённая репликация									
😫 Репозиторий									
🔄 Очередь задач									
🗄 Серверы RuBackup									
폐 Журналы									
🔏 Администрирование									

Рисунок 2. Окно "Блочные устройства"

Пример команды для резервного копирования таблицы deduplicated_block_device_<signature> в файл backup.sql:

\$ pg_dump -h localhost -d rubackup -U rubackup -t
deduplicated_block_device_7fb0b3bac69d4fa0 >backup.sql

В результате в текущем каталоге будет создана резервная копия выбранных таблиц в формате .sql.

Восстановление метаданных дедуплицированного пула

Для восстановления метаданных дедуплицированного пула необходимо: . После сбоя СРК, заново настроить RuBackup согласно руководству по установке (см. Развёртывание).

- 1. Перевести СРК RuBackup в сервисный режим (Рисунок 1).
- 2. Восстановить резервные копии таблиц одним из двух способов:
 - С помощью скрипта script_block_device_metadata.sh (Листинг скрипта script_block_device_metadata.sh) с параметром restore:

bash ./script_block_device_metadata.sh restore

 С помощью команды psql восстановить заранее сохраненные таблицы (pool_list, pool_block_device_extention, storage_block_devices, deduplicated_block_device_<signature>):

psql -h localhost -d rubackup -U rubackup -f
rb_block_device_metadata_backup.sql

3. С помощью утилиты rb_inventory внести в базу данных RuBackup информацию о всех резервных копиях, которые были сделаны до сбоя:

rb_inventory -i /dir

4. С помощью утилиты rb_block_devices обновить имя устройства, если оно было изменено:

rb_block_devices -c ID -n block_device

Где:

 ID – уникальный номер блочного устройства, который можно узнать, запустив утилиту rb_block_devices -v:

rb_block_devices -v

- block_device новое имя блочного устройства.
- 5. Перезапустить сервер RuBackup:

sudo systemctl stop rubackup_server
sudo systemctl start rubackup_server

В результате будут восстановлены метаданные дедуплицированного пула.

Листинг скрипта script_block_device_metadata.sh

```
#!/bin/bash
# Параметры подключения к базе данных
HOST="localhost"
DBNAME="rubackup"
USER="rubackup"
```

```
PASS="12345"
BACKUP_FILENAME="rb_block_device_metadata_backup.sql"
TABLE_LIST="-t pool_list -t pool_block_device_extention -t
storage_block_devices" # Список таблиц для резервного копирования
if [ "$#" -eq 1 ]; then
    if [ "$1" = "dump" ]; then
        echo "RuBackup script handler saving Dedup pool metadata started"
        # Извлечение подписей из столбца "signature" в таблице
"storage_block_devices"
        SIGNATURES=$(PGPASSWORD=$PASS psql -h $HOST -d $DBNAME -U $USER -qt
-c "SELECT DISTINCT signature FROM storage_block_devices")
        # Формирование строки с перечислением подписей
        for signature in $SIGNATURES; do
            table_name="deduplicated_block_device_${signature}" #
Формирование имени таблицы
           TABLE_LIST="$TABLE_LIST -t $table_name"
                                                               # Добавляем
таблицу к списку
        done
        # Создание резервной копии всех таблиц в одном файле
        PGPASSWORD=$PASS pg_dump -h $HOST -d $DBNAME -U $USER $TABLE_LIST
>$BACKUP_FILENAME
        echo "A backup copy of the table is saved in a file $BACKUP_FILENAME"
        exit 0
    fi
    if [ "$1" = "restore" ]; then
        echo "RuBackup script handler restores Dedup pool metadata started"
        # Восстановление
        PGPASSWORD=$PASS psql -h localhost -d rubackup -U rubackup -f
$BACKUP_FILENAME
        echo "RuBackup script handler restores Dedup pool metadata finished"
        exit 0
    fi
    echo "Incorrect argument. Type 'dump' or 'restore'"
    exit 1
fi
echo "Argument required. Type 'dump' or 'restore'"
```

exit 1

Настройка хранилища резервных копий

Если в процессе конфигурирования клиента РК или сервера СРК RuBackup при помощи утилиты rb_init или rb_init_gui не был назначен каталог для хранения резервных копий для пула Default, то после конфигурирования сервера RuBackup в журнальном файле /opt/rubackup/log/RuBackup.log появятся записи о том, что в пуле Default нет ни одной файловой системы для хранения резервных копий:

Thu Sep 19 12:40:30 2019: Warning: Pool: Default has no any file system

Необходимо назначить для пула Default хотя бы один каталог для хранения резервных копий. Это можно сделать при помощи утилиты командной строки или Менеджера администратора RuBackup (RBM):

1. Настройка хранилища с помощью rb_local_filesystem:

Пользователи, от имени которых будет осуществляться запуск утилит командной строки RuBackup, должны входить в группу rubackup. Чтобы добавить пользователей в группу, внесите изменения в файл /etc/group.

Чтобы назначить локальный каталог в качестве хранилища резервных копий, следует выполнить команду:

rb_local_filesystems -a /rubackup1 -p 1

В этом примере в качестве хранилища добавляется каталог /rubackup1.



Настройка хранилища с помощью RBM производится, если хранилища не настроены утилитой rb_init в процессе первоначальной настройки.

Порядок настройки хранилища изложен в документе RuBackup Manager (RBM).

Непрерывная удаленная репликация

Система резервного копирования *RuBackup*, начиная с версии 1.7 поддерживает выполнение непрерывной репликации различных источников данных на удалённый хост. Эта возможность позволяет минимизировать время восстановления информационных систем, поскольку для восстановления функциональности потребуется только сделать доступной для работы реплику источника данных, например, включить виртуальную машину или изменить IP-адрес узла, на который происходила репликация данных.

Для выполнения непрерывной удалённой репликации необходимо использовать дедуплицированное хранилище резервных копий. При репликации от источника в место назначения передаются только изменённые блоки данных. Это позволяет выполнять репликацию настолько часто, насколько позволяет производительность систем. При этом минимальное время отставания реплики от источника данных составляет всего 1 минуту.

Непрерывная удалённая репликация с помощью *RuBackup* может выполняться для разных источников данных, включая файловые системы, виртуальные машины и т.д. Там, где это возможно, в ходе репликации задействуется возможность создания мгновенных снимков для источника данных (например, в случае файловой системы *BTRFS*).

Поддержка непрерывной удалённой репликации реализуется непосредственно в модуле резервного копирования, который отвечает за работу с источником данных.

Настройка сервера

Для осуществления непрерывной удалённой репликации на сервере резервного копирования должен быть настроен хотя бы один пул типа **Блочное устройство**, содержащий минимум одно блочное устройство для использования в качестве дедуплицированного хранилища резервных копий.

Управление правилами непрерывной удалённой репликации осуществляется при помощи *Менеджера администратора RuBackup (RBM)*. Вкладка **Удалённая репли-**кация в главном окне RBM содержит информацию обо всех правилах непрерывной удалённой репликации. Включенные правила имеют статус run, выключенные - wait (Рисунок 3).

Сценарии

								♠	8	~
								<u>ب</u>		~~~
⊆	⊕до	обавить 🗇 Клони	провать 🗹	Редактировать	<u>п</u> Уда.	лить 🖻 Выполнить	Включить 💽			E
88 Панель мониторинга	▼ ID	Имя клиента	Статус	Тип ресурса	Ресурс	Удалённый клиент	Ресурс назначения	И	мя пул	па
🖵 Объекты	1	tw-av-module	run	File system	/home/def	tw-cgpro	/home/defimov/	В	lock de	evice
🗐 Стратегии										
🗏 Глобальное расписание										
С Удалённая репликация										
😫 Репозиторий										
🗊 Очередь задач										
🗄 Серверы RuBackup										
🛯 Журналы										
🔏 Администрирование										
										?
8 rubackup@10.177.32.126										
☐ Tubackup@10.177.32.126	<									▶

Рисунок 3. Раздел «Удаленная репликация»

Управление правилами удалённой репликации осуществляется в контекстном меню, вызываемом нажатием правой кнопки мыши (Рисунок 4).



Рисунок 4. Меню для управления правилами удаленной репликации

В этом контекстном меню вы можете:

- Добавить новое правило удалённой репликации.
- Клонировать правило.
- Редактировать правило.
- Приостановить перевести из run в wait.
- Выполнить правило немедленно.
- Удалить правило репликации.
- Перейти к... перейти к разделам Репозиторий или Очередь задач. В данных разделах будет отображаться информация только о правиле, из которого осуществляется переход.

При добавлении нового правила непрерывной удалённой репликации необходимо установить следующие параметры (Рисунок 5):

RuBackup						企 名	ଡ
<u> </u>		Д	обавить удалённую	репликацию		🗸 Примени	гь
88 Панель мониторинга							
🖵 Объекты Клие	ент tw-av-module (4	e2417a38a0e	e753)		~		
] Стратегии	pc * /home/						
Глобальное расписание Тип	pecypca File system			~			
Удалённая репликация							
🗃 Репозиторий		Место на	азначения				
Клие Очередь задач	ент		tw-cgpro (97be266	51c2cc867d)	~		
Ката	алог распаковки *						
Пара							
а журналы		Пара	метры				
администрирование Запу	искать каждый	ждый 1 - + минуты 🗸					
Хран	нение реплик	1			- +		
Нача	ало периода действия	15.07.2024	16:47				
Окон	ччание периода действия	15.07.2025	16:47		0		
Нача	ало рабочего окна	09:00:00.00	00		0		
Коне	ец рабочего окна	18:00:00.00	00				
Пул		Block devic	e		~	C	
			C	Общие настройки м	иодуля		?
Норм	мальное выполнение	Nobody	~				
Выпо	олнение с ошибкой	Nobody	~				
<u>д</u> rubackup@10.177.32.126 Дейо	ствительность правила	Nobody	~				

Рисунок 5. Создание правила удаленной репликации

• Блок Источник:

 Клиент (клиент системы резервного копирования, откуда будут передаваться данные).

- Ресурс (ресурс, откуда будут передаваться данные. Например, каталог, файловая система, идентификатор виртуальной машины и т. д.).
- Тип ресурса.
- Блок Место назначения:
 - Клиент (клиент системы резервного копирования, на который будут передаваться данные).
 - Каталог распаковки (директория, в которую будут переданы реплицированные данные).
- ECЛИ В бЛОКЕ Источник у поля Ресурс и в блоке Место назначения у поля Каталог распаковки указать одну и ту же директорию, например /home/user, то папка user из директории /home со всем содержимым будет реплицирована из источника в место назначения в директорию /home/user, то есть конечный путь реплицированной папки будет: /home/user/user. Чтобы этого избежать, необходимо в блоке Место назначения у поля Каталог распаковки установить путь на один каталог ниже, например, при пути источника /home/user путь назначения должен быть /home.
- Блок Параметры:
 - Период репликации.
 - Хранение реплик (количество хранимых реплик в репозитории).
 - Дата начала и окончания действия правила.
 - Пул для хранения резервных копий (можно использовать только пул типа **Блочное устройство**).
- Блок Уведомления. Настройки уведомлений о событиях правила.

В качестве места расположения реплики данных на целевом клиенте (месте назначения) вы можете выбрать иной ресурс, но он должен уже существовать, иначе задачи применения реплики на удалённом хосте будут завершаться с ошибкой. Настройки Перед настройкой непрерывной репликации необходимо оценить время, необходимое и достаточное для завершения операций по созданию и применению реплики, и в соответствии с этим настраивать период репликации правила. Вы также можете изменить настройки правила после его создания (Рисунок 6).

🗣 RuBackup								企	۵	ල
⊆	÷		Д	обавить удалённую р	епликацию			√ п	римен	ить
8 Панель мониторинга			Ист	очник						
🖵 Объекты	Клиент	tw-primary (24c3	36bcbf089bd	le)		~				
🗐 Стратегии	Pecypc *	/home/								
🗐 Глобальное расписание	Тип ресурса	Добавить удалённую репли Источник tw-primary (24c336bcbf089bde) /home/ /home/ /home/ Daca File system Место назначения Фаспаковки * Параметры Бакаждый 1 Общие Уведомления Вівск device Общие Общие Nobody E		~						
С Удалённая репликация										
😫 Репозиторий	Marca and		Место на	азначения	7-20-0-252)					
🗊 Очередь задач	Клиент			tw-av-module (4e24)	17a38a0ee753)					
📰 Серверы RuBackup	Параметры во	аковки		File system						
폐 Журналы										
🔏 Администрирование			Пара	метры						
	Запускать ка	ждый	1	- +	минуты	~				
	Хранение рег	ілик	1			- +				
	Начало перио	да действия	15.07.2024	16:47		•				
	Окончание пе	риода действия	15.07.2025	16:47		•				
	Начало рабоч	его окна	09:00:00.00	00		0				
	Трирование Запускать каждый 1 - + минуты Хранение реплик 1 - + Начало периода действия 15.07.2024 16:47 Окончание периода действия 15.07.2025 16:47 Начало рабочего окна 09:00:0000 Конец рабочего окна 18:00:00.000 Пул Вlock device									
	Пул		Block devic	e		~				
				Обі	цие настройки м	одуля				?
			Уведо	мления						
	Нормальное в	выполнение	Nobody	~						
	Выполнение	с ошибкой	Nobody	~						
各 rubackup@10.177.32.126	Действительн	ность правила	Nobody	~						

Рисунок 6. Изменение настроек

Реплики располагаются в репозитории в виде записей с типом задачи Create replica (Рисунок 7).

Сценарии



Рисунок 7. Раздел «Репозиторий»

В ходе работы старые реплики будут удаляться из репозитория, для чего в главной очереди задач будут создаваться соответствующие задачи (Рисунок 8).

🗲 Ru Backup										۵	⊘
Œ	log Ж				<u>П</u> Удалить 🗸						E
88 Панель мониторинга	ID	Тип	ID клиента	Имя клиента	HWID	Статус	Тип ресурса	Ресурс	ID правила	ID o	трат
🖵 Объекты	2	Apply replica	2	astra-server	b10142c1073cea0c	Done	File system	/home/u/backup	0	0	
— 🗐 Стратегии	1	Create replica	3	astra-client-1	9da46eb6d34a53f3	Done	File system	/home/u/backup	0	0	
🗐 Глобальное расписание											
🖸 Удалённая репликация											
😫 Репозиторий											
ど Очередь задач											
📰 Серверы RuBackup											
폐 Журналы											
🔏 Администрирование											
<u>රි</u> rubackup@astra-server	<										•



Настройка клиента

В качестве источника для выполнения непрерывной удалённой репликации может быть использован любой клиент *RuBackup*, входящий в серверную группировку.

Чтобы целевой клиент (место назначения) мог применять реплику, следует в конфигурационный файл клиента /opt/rubackup/etc/config.file задать параметр:

remote-replication yes

Если в конфигурационном файле клиента отсутствует этот параметр, то все задачи на применение реплики (тип задачи Apply replica) на клиенте будут завершены с ошибкой. После изменения конфигурационного файла необходимо перезагрузить сервис (демон) клиента *RuBackup*, чтобы изменения вступили в силу.

Требования к клиенту

Для успешной репликации ресурса в месте назначения (целевом клиенте), необходимо выполнить два условия:

- Ресурс на целевом клиенте существует.
- Ресурс на целевом клиенте не используется.

При восстановлении из реплики файлового ресурса необходимо, чтобы он существовал в виде каталога с необходимыми правами и владельцем. Как минимум, необходимо создать целевой каталог.

При восстановлении из реплики виртуальной машины необходимо, чтобы она существовала в той же дисковой конфигурации, что и в оригинальной среде виртуализации. При этом её идентификатор с среде виртуализации может и, скорее всего, будет отличаться от оригинального. Чтобы создать такой источник данных на удалённом узле рекомендуется восстановить на нем резервную копию оригинального источника данных с развёртыванием, таким образом, чтобы он располагался на дисковой подсистеме реплики точно так же, как и на источнике. При этом диски виртуальной машины должны быть расположены с теми же путями, что и на источнике.

Ресурс в месте назначения (целевом клиенте), к которому применяется реплика, не должен использоваться. Если ресурсом является виртуальная машина, она должна быть выключена. Если ресурсом является какое-либо блочное устройство (например, том LVM), то оно должно быть отмонтировано, а приложения, которые его используют, должны быть выключены. Если ресурсом являются каталоги в какой-либо файловой системе, то в ходе репликации в них не должна осуществляться запись.

Для восстановления резервной копии на другом хосте вам необходимо включить оба клиента (источник и место назначения) в одну клиентскую группу и сделать её разделяемой (см. RuBackup Manager (RBM)). После восстановления резервной

копии клиентов можно вывести из разделяемой группы.

В некоторых случаях реплику можно использовать как обычную резервную копию. В ходе восстановления будут затребованы все блоки данных из дедуплицированного хранилища, которых нет в месте восстановления. Если в месте восстановления не хватает несколько блоков (например одного файла, если он был создан или изменён), то для восстановления будут переданы только недостающие блоки данных.

Стоит обратить внимание на то, что при восстановлении реплик как обычных резервных копий для нефайловых ресурсов (например, виртуальных машин), данные будут восстановлены в то же место, где они располагаются на источнике. При этом могут быть изменены файлы, которые находятся в месте восстановления. В любом случае, для восстановления рекомендуется использовать обычные резервные копии.

Дедупликация

Система резервного копирования *RuBackup* позволяет использовать режим дедупликации при создании резервных копий данных.

В режиме дедупликации данные, которые должны попасть в резервную копию, разделяются на блоки равного размера, и для каждого блока вычисляется хешсумма по алгоритму sha1, sha2, blake2b, skein или streebog. Перед выполнением резервного копирования сервер передаёт клиенту хеш-таблицу блоков, уже расположенных в дедуплицированном хранилище и которые с высокой степенью вероятности могут содержаться в источнике данных, резервное копирование которых будет выполняться. Серверу передаются только уникальные блоки резервной копии, которые размещаются в дедуплицированном хранилище резервных копий, представляющее собой блочное устройство в операционной системе (это может быть одиночный диск, RAID массив или LUN система хранения данных).

Таким образом, при первом резервном копировании источника данных серверу резервного копирования будет передан полный уникальный набор блоков. При повторном резервном копировании будут переданы только изменившиеся блоки данных. Это позволяет уменьшить окно резервного копирования, снизить нагрузку на сеть передачи данных и сэкономить место в хранилище резервных копий.

При восстановлении сервер передаёт клиенту метафайл, содержащий всю необходимую информацию о резервной копии и целевом ресурсе, который требует восстановления. Если восстановление информации происходит непосредственно в источник данных, где были утеряны или изменены какие-либо блоки данных, и требуется восстановить целостность источника данных, то сервер передаст клиенту только те блоки данных, которые были изменены и требуют восстановления. Это позволяет значительно уменьшить время восстановления.

Система резервного копирования *RuBackup* позволяет объединять дедуплицированные блочные устройства в пулы типа **Блочное устройство**. Любой сервер в серверной группировке *RuBackup* может управлять несколькими пулами типа **Блочное устройство**. Это может быть полезно для использования пула только для определённых данных. Например, вы можете использовать один пул для хранения резервных копий виртуальных машин с гостевой операционной системой *MS Windows*, и другой пул для резервных копий BM с OC *Astra Linux*. Параметры пула определяют размер блока дедупликации, алгоритм хеш-функции длину хеша.

Принципы дедупликации

При выполнении дедупликации происходит вычисление хеша для всех блоков данных, которые должны попасть в резервную копию. Хеш-алгоритмы, поддерживаемые *RuBackup*, приведены в таблице.

Алгоритм	Длина хэш, бит	Ссылка на описание
sha1	160	https://en.wikipedia.org/wiki/SHA-1
sha2	256, 512	https://en.wikipedia.org/wiki/SHA-2
skein	256, 512	https://en.wikipedia.org/wiki/ Skein_%28hash_function%29
blake2b	256, 512	https://en.wikipedia.org/wiki/ BLAKE_%28hash_function%29#BLAKE2
streebog	256, 512	https://en.wikipedia.org/wiki/Streebog

Таблица 1. Алгоритмы хеш-функций, поддерживаемые RuBackup

Вы можете определить параметры дедупликации при создании пула типа Блочное устройство. К ним относятся:

- Размер блока дедупликации (от 16 КБ до 1 МБ),
- Хеш-алгоритм,
- Длина хеш (где поддерживается).

Следует учитывать, что чем больше длина хеш-функции и чем меньше размер блока дедупликации, тем больше процессорных ресурсов и времени будет затрачено на выполнение процесса дедупликации. Но чем меньше длина хеш-функции, тем больше вероятность возникновения коллизии. И чем меньше размер блока дедупликации, тем более эффективен процесс дедупликации, т.к. вероятность нахождения одинаковых блоков возрастает.

Использование дедупликации целесообразно для тех источников данных, которые могут содержать в себе повторяющиеся блоки данных. Это файловые системы, блочные устройства (например, тома LVM), виртуальные машины и т.п. Некоторые источники данных в ходе своего функционирования могут значительно изменить своё содержимое, например, СУБД после переиндексации таблиц. Использование дедупликации для таких ресурсов может быть значительно менее эффективно.

Общий алгоритм дедупликации

- 1. Определение блочного устройства, в которое будут переданы дедуплицированные блоки данных резервной копии после её создания.
- Получение от сервера хеш-таблицы блоков данных, которые уже располагаются в дедуплицированном блочном устройстве и которые с наибольшей степенью вероятности могут располагаться в источнике данных, для которых выполняется резервное копирование.
- 3. Расчёт хеш-функций для всех блоков данных резервной копии. Если хеш находится в ранее переданной таблице, то этот блок помечается, как не требующий передачи на сервер, но учитывается в метаданных резервной копии. Блоки данных для резервной копии помещаются в дедупликационном буфере в опе-

ративной памяти клиента системы резервного копирования (параметр deduplication-task-memory в конфигурационном файле /opt/rubackup/etc/config.file определяет максимально возможный объём памяти, который разрешено использовать для этой задачи, по умолчанию равен 256 MБ). Когда буфер полностью заполнен, он передаётся на сервер резервного копирования вместе с сопроводительной хеш-таблицей.

- 4. Когда сервер резервного копирования принимает блоки данных от клиента, он должен проверить, что блочное устройство не содержит точно такие же блоки. Таблица всех блоков данных блочного устройства располагается в оперативной памяти сервера резервного копирования. Для быстрой проверки того, что переданные блоки точно не содержатся в блочном устройстве используется вероятностный фильтр Блума. Если блок данных точно не содержится в блочном устройстве, происходит его запись в первый свободный блок, а также происходит запись в хеш-таблицу оперативной памяти и в базу данных RuBackup. Если фильтр Блума указывает, что блок данных, вероятно, уже существует в блочном устройстве, происходит проверка наличия соответствующего дайджеста в общей хеш-таблице блочного устройства. Если блок найден, то происходит запись в соответствующую таблицу базы данных RuBackup о том, что резервная копия использует этот блок данных; если блок не найден - происходит его запись в блочное устройство в первый свободный блок, запись дайджеста в хеш-таблицу и записи в соответствующие таблицы базы данных RuBackup.
- 5. При восстановлении резервной копии происходит проверка наличия восстанавливаемых блоков непосредственно в месте восстановления. Если в месте восстановления присутствует информация, которую не нужно восстанавливать, то будут переданы только те блоки данных, которые отсутствуют в месте восстановления. Например, если в месте восстановления требуется восстановить структуру каталогов и отсутствует несколько файлов или каталогов, то сервер резервного копирования передаст только недостающие или изменённые блоки данных.

Создание резервной копии

Система осуществляет создание резервной копии с применением дедупликации следующим образом:

1. Сервер резервного копирования:

Запускает задачу резервного копирования, принимает от клиента дедуплицированные данные, размещает их в соответствующее хранилище и создаёт необходимые записи в базе данных

2. Клиент резервного копирования:

Запускает соответствующий модуль и ожидает передачу дедуплицированных

блоков от утилиты rbfd.

3. Модуль RuBackup:

Подготавливает источник данных к резервному копированию и запускает утилиту rbfd.

4. Утилита rbfd:

Выполняет дедупликацию источника данных и передаёт дедуплицированные блоки клиенту резервного копирования.

Восстановление резервной копии

Система осуществляет восстановление резервной копии, созданной с применением дедупликации, следующим образом:

1. Сервер резервного копирования:

Передаёт клиенту необходимые для восстановления блоки данных.

2. Клиент резервного копирования:

Запускает соответствующий модуль и принимает блоки данных от сервера

3. Модуль RuBackup:

Запускает утилиту rbfd и, после получения всех необходимых данных, при необходимости, развёртывает резервную копию в информационной системе.

4. Утилита rbfd:

Выполняет сборку данных резервной копии из дедуплицированных блоков.

Настройка

Настройка дедупликации включает в себя следующие действия:

- 1. На сервере RuBackup выделить блочное устройство для хранения.
- 2. На сервере *RuBackup* создать пул типа **Блочное устройство**.
- 3. Добавить выделенное блочное устройство в созданный пул.
- 4. Добавить созданный пул к правилу или стратегии резервного копирования.



Для использования дедупликации необходимо, чтобы модуль резервного копирования соответствующего типа ресурса поддерживал дедупликацию.

Блочное устройство

Чтобы использовать дедупликацию в системе резервного копирования *RuBackup*, необходимо на сервере резервного копирования выделить блочное устройство (одно или несколько) для хранения дедуплицированных резервных копий. Блочным устройством может быть обычный жёсткий диск, **RAID** массив или LUN система хранения данных.

В ОС *Linux* получить информацию о доступных блочных устройствах можно с помощью команды lsblk, например:

# lsblk						
NAME	MAJ:MIN	RM	SIZE	RO	TYPE	MOUNTPOINT
sda	8:0	0	931,5G	0	disk	
sda1	8:1	0	931,5G	0	part	/rubackup1
sdb	8:16	0	931,5G	0	disk	
sdb1	8:17	0	931,5G	0	part	/rubackup2
sdc	8:32	0	1,8T	0	disk	
sdc1	8:33	0	1,8T	0	part	/rubackup3
sdd	8:48	0	3,6T	0	disk	
nvme0n1	259:0	0	953,9G	0	disk	
n∨me0n1p1	259:1	0	512M	0	part	/boot/efi
nvme0n1p2	259:2	0	953,4G	0	part	/

В этом примере на сервере резервного копирования в качестве устройства для хранения дедуплицированных резервных копий может быть использован диск /dev/sdd.

Пул хранения данных

Чтобы использовать дедупликацию на сервере резервного копирования необходимо создать пул типа **Блочное устройство**. Это можно сделать при помощи утилиты командной строки rb_pools или при помощи менеджера администратора *RBM*, следующим образом:

1. В главном меню RBM открыть пункт Конфигурация → Хранилища → Пулы (Рисунок 9).

	м	енеджер адми	нистра	тора Р	RuBackup (on ru	backup-serve	r.local)		_ 1	• 😣
Конфигурация Просмотр Действия	Аналитика	Информация								
Базовая конфигурация	Depue auto	Vanaguuna popa				nya BuBackup				
Глобальная конфигурация	Описание	удаленная репл	ленная репликация		рверная группиро	вка киваскир				
Группы пользователей	Описание	Своиства	Своиства Настр		Информация					
Пользователи		Тип ОС	l	Linux						
Группы клиентов		ОС дистрибы	ютер	ubuntu						
Клиенты	Primary Rul	Ba HWID	ſ	da4dc5	0e1372c21c					
медиа серверы	Dura i):f8:ab:67					
хранилища	▶ Пулы				100.00					
Стратегии	Подмена	а пулов		-	.122.82					
Сервисный режим		ные файловые хра	нилища	d	54:ff:fef8:ab67					
Выход	Полтон	е устроиства								
	Ленточн	ные картриджи								
	Облака	пые ополнотеки								
		Стратегия	I TI	ип ресу	pca Pecypc	Normal exec	ution script	E	ception execution script	
		Стратегии	Пра	вила	Резервные копи	и Удаленна	я репликация	Задачи	План восстановления	K
-										

Рисунок 9. Пункт Пулы главного меню RBM

2. В окне Пулы нажать кнопку Добавить (Рисунок 10).

						Пулы			8
	Имя	Тип пула	Медиа сервер	Тип сжатия	Место сжатия	Цвет фона	Цвет шрифта	Описание	
1	Default	File system	antares	None	Client	#ffffff	#000000	Default pool	
2	Dedup	Block device	antares	-	-	#ffffff	#000000		
3	DED1	Block device	antares	-	-	#fffff	#000000		
-	Закрыть	Б Поиск	Добавить					Удали	ть

Рисунок 10. Окно Пулы в RBM

 Для нового пула указать имя и тип пула Блочное устройство, выбрать размер блока дедупликации, алгоритм хеш-функции и длину хеш-функции (если доступно), а также указать медиасервер, которому будет принадлежать создаваемый пул (если серверная группировка RuBackup содержит несколько серверов) (Рисунок 11).

До	бавить новый пул (on rubackup-server.loca	ι)	Q
Имя пула	Dedup		🥏 ОК
Тип пула	Block device	•	🔀 Cancel
Размера блока данных	131072	•	
Хэш-функция	sha2	-	
Длина хэш	256	-	
Медиа сервер	rubackup-server.local	Ŧ	
Тип сжатия	None	-	
Место сжатия	Client	~	
Описание	Block device storage pool for deduplication		
Цвет шрифта			
Цвет фона			

Рисунок 11. Добавление нового пула в RBM

Добавление блочного устройства в пул

В созданный пул типа **Блочное устройство** необходимо добавить одно или несколько выделенных блочных устройств. Это можно сделать при помощи утилиты командной строки rb_block_devices или при помощи менеджера администратора *RBM*, следующим образом:

1. В главном меню *RBM* открыть пункт **Конфигурация** → **Хранилища** → **Блочные устройства** (Рисунок 12).

	м	енеджер адми	нистра	атора R	uBackup (on ru	backup-server.	local)		-	0 🚫
Конфигурация Просмотр Действия	Аналитика	Информация								
Базовая конфигурация										
Глобальная конфигурация	асписание	Удаленная репл	икация	я Сер	оверная группиро	овка RuBackup				
Группы пользователей	Описание	Свойства	Наст	ройки	Информация					
Пользователи		Тип ОС		Linux						
Группы клиентов		ОС дистрибы	ютер	ubuntu						
Клиенты	Primary Rul	Ba		da 4 da E (0-1272-21-					
Медиа серверы		HWID		0440050	Je13720210					
Хранилища	▶ Пулы):f8:ab:67					
Стратегии	Подмена	а пулов			122.82					
Сервисный режим	Локальн	ые файловые хра	нилищ	a	54:ff:fef8:ab67					
Выход	Блочные	е устройства								
<u> </u>	Ленточн	ые картриджи								
	Ленточн	ые библиотеки								
	Облака.]					
		Стратегия	I TI	ип ресу	oca Pecypc	Normal execu	tion script	E	xception execution script	
		Стратегии	Пра	авила	Резервные копи	и Удаленная	репликация	Задачи	План восстановления	 K
Найдены неавторизованные клиенты									Нормальный р	ежим

Рисунок 12. Пункт «Блочные устройства» главного меню RBM

2. В окне Пулы нажать кнопку Добавить (Рисунок 13).

						Block de	vices			8
	Device	Pool	Blocks	Shared	Signature			Descript	ion	
1	/dev/sda3	DED1	1486949	false	733e085d1888b5c4					
2	/dev/sda2	Dedup	2047999	false	bec64b63aeef7700					
	Close	Searc	:h 📔 /	Add						Delete
					_	 _				

Рисунок 13. Окно «Блочные устройства» в RBM

 Выбрать созданный пул и выделенное блочное устройство хранения. Если на выбранном блочном устройстве уже существует файловая система, то, чтобы использовать его для хранения дедуплицированных резервных копий, следует перезаписать существующую файловую систему, включив переключатель Перезаписать сущ. ФС (Рисунок 14).

Выбе	рите блочное устройство на медиа сервере: rubackup-server.local (on rubackup-serv	ver.local)	8
Пул	Dedup 🔹		🛹 ОК
Путь на медиа сервере	/dev/ssd	Выбрать	🗶 Cancel
	Перезаписать сущ.ФС		
Описание			

Рисунок 14. Добавление блочного устройства в пул хранения данных

После добавления блочного устройства в систему резервного копирования, оно появится в конфигурации RuBackup. При этом в системный журнальный файл на сервере резервного копирования будет записана информация о добавлении блочного устройства, например:

```
Request to add block device as storage: /dev/sda2 in pool: 'Dedup' media
server: antares
RuBackup block device signature not found on the device: /dev/sda2. Try to
create it: ffc64b63aeef891C
Block device size: 14268435456000
without signature: 14268435451904
Total usable blocks: 82047999
Create table name: deduplicated_block_device_ffc64b63aeef891C for local block
device: /dev/sdd
Local block device: /dev/sdd was included in the pool: Dedup
Load meta data of deduplicated block device: /dev/sdd in memory...
Hash table of: /dev/sda2 loaded
```

Чтобы выполнять резервное копирование с использованием дедупликации, для соответствующего правила или стратегии должен быть выбран пул типа **Блочное устройство** с назначенным в качестве хранилища резервных копий блочным устройством. Также необходимо, чтобы модуль резервного копирования соответствующего типа ресурса поддерживал дедупликацию. Если модуль не поддерживает дедупликацию, то резервное копирование будет завершено с ошибкой.

Для получения дополнительной информации об утилитах командной строки см. Утилиты командной строки.

Параметры системы

Настройка глобальных параметров дедупликации осуществляется в окне настроек глобальной конфигурации системы.

Для получения доступа к меню Глобальная конфигурация нужно перевести

систему в сервисный режим. Для этого включите переключатель в меню **Конфи**гурация → **Сервисный режим** (Рисунок 15).

Конфигурация	Просмотр	Действия	Аналитика	И
Базовая кон	фигурация			
Глобальная	конфигурац	(ИЯ	асписание	(
Группы пол	ьзователей			
Пользовате	ли			
Группы кли	ентов			
Клиенты				
Медиа серв	еры			
Хранилища			•	
Стратегии				
📃 Сервисный	режим			
Выход				

Рисунок 15. Переключение сервисного режима

По завершении работы с окном «Глобальная конфигурация» следует отключить сервисный режим.

Настройки глобальной конфигурации доступны в меню **Конфигурация** → **Глобаль**ная конфигурация на вкладке **Дедупликация** (Рисунок 16). Там вы можете настроить следующие параметры:

		D	юбальные	конфи	гурационные параметр	ы (on rubackup-s	erver.local)		8
Общее	Стратегии	Правила	Задачи	Пулы	Ленточные библиотеки	Дедупликация	Мониторинг	RuBackup key	🖉 ОК
Очищать	неиспользуем	иыеы блоки	🗸 Каждые	30 🌲	Дней Пос	леднее время:]	🗶 Cancel
Проверят	ъ только мета	а-данные	yes 👻						

Рисунок 16. Параметры дедупликации в настройках глобальной конфигурации RuBackup

- Какие данные будут проверены на соответствие хеша при проверке резервной копии. Если параметр Проверять только метаданные имеет значение yes (по умолчанию), то будут проверены только метаданные. При значении этого параметра по будут проверены все используемые резервной копией блоки данных в блочном устройстве.
- Возможность периодической очистки блочных устройств. Очистка блочных устройств будет проводиться только в установленное сервисное окно, которое настраивается на вкладке Общее при помощи параметров Начало сервисного окна и Окончание сервисного окна (Рисунок 17).

бщее Стратегии Правила Задачи Пулы Ленточные библиотеки Дедупликация Мониторинг RuBackup key Image: Compare transmission transmissi transmission transmissi transmission transmi				юбальные	конфиг	урационные параметрі	ы (он тираскир-s	erver.tocat)		
ачало сервисного окна 0:0000 € Казарания сервисного окна 23:59:59 € Мин ведомлять об устаревших рез.копиях через 1440 € Мин варийное место хранения резервных копий /tmp/rubackup_emergency_storage_local_catalog Выбрать азмер блока при передаче данных 16384 Байт вериод обновления ключей ЭЦП 1440 Мин ироверять резервные копии после создания по мин	Общее	Стратегии	Правила	Задачи	Пулы	Ленточные библиотеки	Дедупликация	Мониторинг	RuBackup key	/
23:59:59	łачало с	ервисного окн	a			0:00:00			*	🗶 Ca
Иведомлять об устаревших рез.копиях через 1440	Окончани	ие сервисного	окна			23:59:59			The second secon	
Аварийное место хранения резервных копий //tmp/rubackup_emergency_storage_local_catalog Выбрать Размер блока при передаче данных 16384 Байт Период обновления ключей ЭЦП 1440 Мин Проверять резервные копии после создания по тися и по тися создания по тися соз	/ведомля	ять об устарев	ших рез.коп	иях через		1440			\$ Мин	
Размер блока при передаче данных 16384 - Байт Период обновления ключей ЭЦП 1440 Мин Проверять резервные копии после создания по - Идалять резервные копии со статусом обрыва цепочки по -	Аварийно	е место хране	ения резерв	ных копий		/tmp/rubackup_emergency_	storage_local_catal	og	Выбрать	
Период обновления ключей ЭЦП 1440 Мин Проверять резервные копии после создания по · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	азмер б	лока при пере	даче данны:	x		16384			▼ Байт	
Проверять резервные копии после создания по • /далять резервные копии со статусом обрыва цепочки по •	Териод о	бновления кл	очей ЭЦП			1440			\$ Мин	
/далять резервные копии со статусом обрыва цепочки по 🔹	Троверят	ъ резервные и	опии после	создания		no			•	
	/далять	резервные ког	ии со стату	сом обрыва ц	цепочки	no			•	

Рисунок 17. Общие параметры в настройках глобальной конфигурации RuBackup

По завершении работы с окном **Глобальная конфигурация** следует отключить сервисный режим.

Особенности

При использовании дедупликации следует учитывать следующие нюансы:

 Для использования дедупликации при выполнении резервного копирования каких-либо данных, необходимо убедиться, что модуль резервного копирования этих данных поддерживает дедупликацию. Показателем этого является поддержка модулем параметра вызова -D. При его вызове с этим параметром будет возвращён 0, например:

```
/opt/rubackup/modules/rb_module_filesystem -D
echo $?
0
```

• Перемещение и копирование резервных копий, созданных с применением

дедупликации, возможно только в пулы типа **Блочное устройство**. При этом параметры пула назначения (размер блока дедупликации, алгоритм хеш-функции и длина хеш-функции) должны совпадать с параметрами пула хранения резервной копии.

- При создании дедуплицированной резервной копии создаётся метафайл, который размещается в пуле типа Файловая система сервера резервного копирования. В репозитории RuBackup этот файл указывается одновременно как archive и snapshot резервной копии. При этом сами данные резервной копии располагаются в блочном устройстве.
- При удалении резервной копии из репозитория происходит удаление только метафайла резервной копии и записи в базе данных RuBackup. Непосредственно блоки данных из хранилища не удаляются. Для освобождения хранилища от неиспользуемых блоков можно периодически выполнять операцию очистки. Настройка этой операции осуществляется в окне настроек глобальной конфигурации системы на вкладке Дедупликация.
- При выполнении операции электронной подписи резервной копии будет подписан только метафайл резервной копии, но не сами дедуплицированные блоки данных. При проверке резервной копии будет проверен метафайл. В окне настроек глобальной конфигурации системы на вкладке Дедупликация вы можете установить для параметра Проверять только метаданные значение no. В таком случае на соответствие хеша будут проверены все используемые резервной копией блоки данных в блочном устройстве.
- Если в пул добавлено несколько блочных устройств, то хеш-таблица уникальных блоков будет создана для каждого из устройств. Это означает, что дедупликация работает в рамках одного блочного устройства. Разные устройства могут содержать одинаковые блоки данных.
- Хеш-таблица блочного устройства загружается в оперативную память сервера резервного копирования. Это означает, что при большом объёме блочного устройства потребуется учесть необходимость в большем объёме оперативной памяти.
- Максимально возможный объём памяти для отдельной операции резервного копирования или восстановления определяется в конфигурационном файле /opt/rubackup/etc/config.file значением параметра deduplication-taskmemory. Если на сервере резервного копирования предполагается выполнение большого количества одновременных операций с использованием дедупликации, необходимо учесть это в требованиях к объёму оперативной памяти сервера.
- В репозитории резервного копирования в качестве объёма дедуплицированной резервной копии указывается объём её метафайла.
- При выполнении дедуплицированного резервного копирования файловой системы с файлами разного размера, файл размером больше, чем размер дедуплицированного блока данных, займёт несколько блоков в блочном

устройстве (по возможности, последовательно). Файл размером меньше, чем размер дедуплицированного блока данных, займёт один блок.

 В случае выполнения полной резервной копии на сервер передаются только те блоки данных, которых нет в дедуплицированном хранилище. Это фактически означает, что исчезает практический смысл выполнения инкрементального и дифференциального резервного копирования, и вместо разностного резервного копирования можно всегда выполнять полное резервное копирование. Несмотря на это, модули резервного копирования могут поддерживать разностное резервное копирование и для дедупликационного режима работы.

Интеграция с ALD Pro

Выполните следующие действия для возможности авторизации доменных пользователей в *RBM* и управления СРК *RuBackup*:

- подготовка данных для настройки соединения (Подготовка данных для настройки соединения);
- настройка соединения с использованием подготовленных данных (Настройка соединения с контроллером домена);
- определение прав группам доменных пользователей (Определение прав группам доменных пользователей).

Подготовка данных для настройки соединения

Необходимо получить данные для последующей настройки соединения с контроллером домена ALD Pro, для этого:

• для установки безопасного соединения (LDAPS) подготовьте сертификат контроллера домена в формате .pem, обратившись к администратору Центра Сертификации.

Сертификат КД возможно получить из корневого хранилища сертификатов, для этого:

- откройте в браузере веб-интерфейс контроллера домена;
- нажмите на кнопку 🚨, расположенную слева от адресной строки браузера, которая отображает свойства соединения;
- просмотрите сведения о соединении и найдите информацию о сертификате;
- нажмите кнопку для просмотра сертификата;
- найдите секцию Miscellaneous и скачайте сертификат в формате PEM (cert);
- данный шаг следует пропустить, если сертификат контроллера домена является самоподписанным, в ином случае необходимо скопировать сертификат корневого Центра Сертификации, выпустившего сертификат контроллера домена (или цепочки сертификатов, если сертификат контроллера домена выпущен подчинённым Центром Сертификации) в формате .pem;
- подготовьте учётные данные пользователя (Bind User), которому назначены права на просмотр общей информации о конфигурации службы каталогов: список существующих групп, список существующих пользователей, общая информация о пользователях;
- подготовьте названия групп пользователей, которым будут назначены права для управления СРК *RuBackup*.

Настройка соединения с контроллером домена

Необходимо сконфигурировать соединение сервера СРК *RuBackup* с контроллером домена, для этого:

- в Менеджере администратора RuBackup включите (!) Сервисный режим, активировав переключатель О в меню Настройки. Выполнение текущих задач будет продолжено, выполнение новых задач резервного копирования и восстановления данных будет приостановлено до момента деактивации сервисного режима. В случае, если СРК не переведена в сервисный режим, то переход в блок Контроллеры домена будет невозможен и пользователь будет уведомлён соответствующим предупреждением;
- перейдите в подраздел Контроллеры домена на вкладке Администрирование (Рисунок 18);

Контроллеры домена



Настройки соединения



Ассоциации групп и ролей

Рисунок 18. Контроллеры домена

• в подразделе Контроллеры домена перейдите в блок Настройки соединения и заполните в текущем окне (Рисунок 19):
		RuBackup manag	er
	(!)		
≣	÷	Настройки соед	инения
58	Контроллер домена	ALD Pro	~
= 	Протокол	Idaps	~
	Путь к сертификату клиента * 🕦	/home/user/aldpro.pem	
	Путь к корневому сертификату * 🕦 /home/user/aldpro.pem		
C	Адрес сервера *	aldpro.server	
	Порт *	636	
ž.	Имя пользователя «Bind User» *	Имя пользователя «Bind User» * rubackup\buser	
	Пароль пользователя «Bind User» *	•••••	
log	Показать пароль		
ت ۵	База поиска пользователей *	dc=rubackup,dc=users	
۵	База поиска групп *	dc=rubackup,dc=groups	
		Подключиться	к серверу
۵			
(!) &			
<u> </u>			

Рисунок 19. Настройки соединения

- поле Контроллер домена из выпадающего списка выберите тип контроллера домена ALD Pro;
- поле Протокол из выпадающего списка выберите тип протокола для доступа к службе каталогов: LDAP или LDAPS для защищённого соединения;
- поле Путь к сертификату клиента при использовании протокола LDAPS необходимо указать расположение подготовленного сертификата контроллера домена в формате .pem;
- поле Путь к корневому сертификату при использовании протокола LDAPS необходимо указать расположение подготовленного сертификата Центра Сертификации, выпустившего сертификат контроллера домена (или цепочки сертификатов, если сертификат контроллера домена выпущен подчинённым Центром Сертификации) в формате .pem;
- поле **Адрес сервера** укажите hostname или ip-адрес контроллера домена для LDAP -протокола, для LDAPS только hostname контроллера домена.



Имя хоста hostname должно совпадать с Common Name в сертификате контроллера домена, к которому происходит подключение;

 поле Порт — верификация данных учётных записей осуществляется при подключении к службе каталогов с использованием порта 389 при выборе протокола подключения LDAP и 636 при выборе протокола безопасного подключения LDAPS, доступных с основного сервера RuBackup;

- поле Имя пользователя «Bind User» укажите имя учётной записи пользователя, используемой для подключения к службе каталогов, в формате <домен>\<логин>. Пользователь учетной записи Bind User должен обладать правами на получение данных о пользователях и группах из дерева LDAP, для последующей аутентификации;
- поле Пароль пользователя «Bind User» укажите пароль учётной записи пользователя, используемой для подключения к службе каталогов.
- переключатель Показать пароль активируйте
 Ф для отображения знаков пароля, введённых в поле «Bind User» password»;
- поле База поиска пользователей укажите полный LDAP -путь к объекту, от которого в иерархии службы каталогов будет производиться поиск пользователей;
- поле База поиска групп укажите полный LDAP путь к объекту, от которого в иерархии службы каталогов будет производится поиск групп пользователей;
- нажмите на кнопку Подключиться к серверу, чтобы произвести тестовый запрос и проверить подключение к указанной службе каталогов для возможности получения информации о пользователях и группах из дерева LDAP.



Если у вас не получается соединиться с контроллером домена рекомендуется ознакомиться Решение проблем

В случае некорректных учётных данных Bind User появится предупреждение об ошибке аутентификации LDAP/LDAPS.

В случае некорректно указанного адреса или имени сервера появится предупреждение о невозможности открытия сервера LDAP/LDAPS.

В случае успешного подключения к службе каталогов указанные настройки соединения будут сохранены в служебной базе данных *RuBackup*.

Пароль учётной записи пользователя Bind User сохраняется в базе данных *RuBackup* в зашифрованном средствами *PostgreSQL* виде.

Определение прав группам доменных пользователей

Необходимо определить роли (права) СРК *RuBackup* для групп доменных пользователей, для этого в подразделе **Контроллеры домена** перейдите в блок **Ассоциации групп и ролей** или после успешного завершения настройки соединения со службой каталогов автоматически откроется окно **Ассоциации групп и ролей** (Рисунок 20).

		RuBackup manager	e		×
\$	(1)		企	۵	٢
≡	÷	Ассоциации групп и ролей			
88	Добавить П Удалить		V	\boxtimes	1
₽	 Группа контроллера домена 	Роль RuBackup			
8	BackupDepartment	Maintainer			
C					
8					
S					
•					
ing					
යි					
ය ල &					

Рисунок 20. Ассоциации групп и ролей

Добавление ассоциации группы

Нажмите кнопку **Н Добавить** и в открывшейся форме заполните поля (Рисунок 21):

		RuBackup manager	- • ×
5	(!)		순 읍 @
≡	÷	Добавить ассоциации групп	🗸 Применить
88 🖵	Группа * Роль RuBackup	User group × Maintainer ×	
		Добавить ассоциацию группы	
5			
۳ ۵			
ይ መ ይ			

Рисунок 21. Добавить ассоциации групп

- в поле Группа введите название доменной группы пользователей, которым будет назначена роль. Для одной группы может быть назначена только одна роль в СРК RuBackup;
- в поле **Роль RuBackup** из выпадающего списка выберите роль СРК *RuBackup* (администратор, супервайзер, сопровождающий, аудитор) для указанной в поле **Группа** доменной группы пользователей;
- нажмите кнопку [+] **Добавить ассоциацию группы** для назначения нескольким доменным группам прав доступа к СРК *RuBackup*;
- для применения назначения нажмите кнопку 🗸 Применить.

Удаление ассоциации группы

Для удаления ассоциации группы выделите её левой кнопкой мыши в окне блока **Ассоциации групп и ролей** и нажмите активировавшуюся кнопку **П Удалить**.

Решение проблем

Проверка параметров соединения с контроллером домена

Чтобы проверить параметры соединения, можно воспользоваться сторонней утилитой ldapsearch. Использовать утилиту необходимо на одном хосте с сервером RuBackup: **9** Установите утилиту ^[1], если она отстствует:

sudo apt install ldap-utils

- 1. С помощью *web* интерфейса ALD PRO найдите необходимого пользователя и зафиксируйте данные полей (Рисунок 22):
 - Логин логин пользователя
 - Пароль пароль пользователя
 - Расположение подразделения в организационной структуре (важна часть dc) база поиска

Основное Группы Дополнительные сведения Групповые политики Идентификатор пользователя (UID) обязательно 1917600019					
Идентификатор пользователя (UID) обязательно 1917600019 Логин обязательно bind_user Забложировать УЗ Пароль Введите пароль © Подтверждение пароля Введите пароль © Сбросить пароль Окончание действия пароля 11/13/2024, 5:23:26 PM • Организационные данные Подразделение обязательно гиbаскир.test × ▼ Расположение подразделения в организационной структуре оu=rubackup.test, cn=orgunits,cn=accounts,dc=rubackup,dc=test	Основное	Группы	Дополнительные сведени	ия Групповые г	юлитик
Идентификатор пользователя (UID) обязательно 1917600019 Логин обязательно bind_user Заблокировать УЗ Пароль Введите пароль © Подтверждение пароля Введите пароль © Сбросить пароль Окончание действия пароля 11/13/2024, 5:23:26 PM Сбросить пароль Окончание действия пароля 11/13/2024, 5:23:26 PM Сбросить пароль Расположение подразделения в организационной структуре оц=rubackup.test, cn=orgunits, cn=accounts, dc=rubackup, dc=test					
1917600019 Логин обязательно bind_user Заблокировать УЗ Пароль Ведите пароль Введите пароль Сбросить пароль Окончание действия пароля Сбросить пароль 11/13/2024, 5:23:26 PM Сбросить пароль • Организационные данные обязательно Подразделение обязательно гиbackup.test × Расположение подразделения в организационной структуре оц=rubackup.test, cn=orgunits, cn=accounts, dc=rubackup, dc=test	Идентификатор г	юльзователя (UID)	обязательно		
Логин обязательно bind_user 3аблокировать УЗ Пароль Введите пароль ல Подтверждение пароля Введите пароль ல Окончание действия пароля 11/13/2024, 5:23:26 РМ 11/13/2024, 5:23:26 РМ • Организационные данные Подразделение обязательно rubackup.test × •	1917600019				
bind_user Заблокировать УЗ Пароль Введите пароль Подтверждение пароля Введите пароль Окончание действия пароля 11/13/2024, 5:23:26 PM • Организационные данные Подразделение обязательно гиbackup.test Расположение подразделения в организационной структуре оu=rubackup.test, cn=orgunits, cn=accounts, dc=rubackup, dc=test	Логин		обязательно		
Пароль Введите пароль © Подтверждение пароля Введите пароль © Сбросить пароль Окончание действия пароля 11/13/2024, 5:23:26 PM • Организационные данные Подразделение обязательно rubackup.test × ▼ Расположение подразделения в организационной структуре ou=rubackup.test,cn=orgunits,cn=accounts,dc=rubackup,dc=test	bind_user			Заблокировать УЗ	
Введите пароль © Подтверждение пароля Введите пароль © Сбросить пароль Окончание действия пароля 11/13/2024, 5:23:26 PM • Организационные данные Подразделение обязательно rubackup.test × ▼ Расположение подразделения в организационной структуре ou=rubackup.test,cn=orgunits,cn=accounts,dc=rubackup,dc=test	Парали				
Сбросить пароль Введите пароль Окончание действия пароля 11/13/2024, 5:23:26 РМ • Организационные данные Подразделение обязательно rubackup.test × • Расположение подразделения в организационной структуре ou=rubackup.test,cn=orgunits,cn=accounts,dc=rubackup,dc=test	Вредите поред		ð		
Подтверждение пароля Введите пароль ⓒ Сбросить пароль Окончание действия пароля 11/13/2024, 5:23:26 РМ • Организационные данные Подразделение обязательно rubackup.test 文 ▼ ▼ Расположение подразделения в организационной структуре ou=rubackup.test,cn=orgunits,cn=accounts,dc=rubackup,dc=test	ведите парола		<u> </u>		
Введите пароль Сбросить пароль Окончание действия пароля 11/13/2024, 5:23:26 PM 11/13/2024, 5:23:26 PM • Организационные данные Подразделение обязательно гиbackup.test × Расположение подразделения в организационной структуре оu=rubackup.test,cn=orgunits,cn=accounts,dc=rubackup,dc=test	Подтверждение	пароля			
Окончание действия пароля 11/13/2024, 5:23:26 РМ Организационные данные Подразделение обязательно rubackup.test х – Расположение подразделения в организационной структуре ou=rubackup.test,cn=orgunits,cn=accounts,dc=rubackup,dc=test	Введите паролы		Ø	Сбросить пароль	
11/13/2024, 5:23:26 РМ • Организационные данные Подразделение обязательно rubackup.test х Расположение подразделения в организационной структуре оu=rubackup.test,cn=orgunits,cn=accounts,dc=rubackup,dc=test	Окончание дейст	гвия пароля			
• Организационные данные Подразделение обязательно rubackup.test × Расположение подразделения в организационной структуре оu=rubackup.test,cn=orgunits,cn=accounts,dc=rubackup,dc=test	11/13/2024, 5:23	3:26 PM			
 ✓ Организационные данные Подразделение обязательно rubackup.test Х Расположение подразделения в организационной структуре ou=rubackup.test,cn=orgunits,cn=accounts,dc=rubackup,dc=test 					
Подразделение обязательно rubackup.test × Расположение подразделения в организационной структуре ou=rubackup.test,cn=orgunits,cn=accounts,dc=rubackup,dc=test	🗸 Организаци	ионные данные			
rubackup.test × Расположение подразделения в организационной структуре ou=rubackup.test,cn=orgunits,cn=accounts,dc=rubackup,dc=test	Попразлеление		ofessterus		
Расположение подразделения в организационной структуре ou=rubackup.test,cn=orgunits,cn=accounts,dc=rubackup,dc=test	подразделение		• –		
Расположение подразделения в организационной структуре ou=rubackup.test,cn=orgunits,cn=accounts,dc=rubackup,dc=test	Tubackup.test				
ou=rubackup.test,cn=orgunits,cn=accounts,dc=rubackup,dc=test	Расположение по	одразделения в орга	анизационной структуре		
	ou=rubackup.te	st,cn=orgunits,cn=ad	ccounts,dc=rubackup,dc=test		

Рисунок 22. Web интерфейс ALD PRO

2. Убедитесь с помощью утилиты ldapsearch, что используются правильный логин, пароль и база поиска записанные в первом пункте (данные необходимо подставить свои):

```
ldapsearch -x -h 10.177.32.23 -D
'uid=bind_user,cn=users,cn=accounts,dc=rubackup,dc=test' -b
'dc=rubackup,dc=test' -w '1q2w3e4r'
```

где:

- -х использование простой аутентификации вместо SASL;
- -h адрес контроллера домена;
- -D параметры для авторизации;
- -b база поиска;
- -w пароль пользователя;

В случае правильных данных для соединения утилита ldapsearch выведет информацию (для вышеописанного примера) (Рисунок 23):



Рисунок 23. Вывод утилиты Idapsearch

Если утилита выводит сообщение об ошибке, то проблема в настройке ALD PRO. Необходимо уточнить параметры для авторизации и повторить пункт 2 настоящей инструкции.

[1] Подробную информацию об утилите смотрите на официальном ресурсе

Интеграция с Microsoft Active Directory

Система резервного копирования и восстановления данных RuBackup (далее — CPK, Система) предоставляет возможность использовать ролевую модель *MS AD* для аутентификации в CPK и ассоциировать группы *MS AD* с ролями CPK. Данный функционал позволяет использовать имеющиеся учетные данные *MS AD* для доступа и работы в RuBackup.

Предварительные настройки

СРК поддерживает интеграцию с *Microsoft Active Directory* версий 2012 R2 или 2016, развернутой на *Microsoft Windows Server* 2016.

- 1. Установите и настройте MS AD. Для этого:
 - Скачайте корневой сертификат в Службе сертификации и разместите его на основном сервере RuBackup в формате РЕМ. Для конвертации сертификата в формат РЕМ выполните команду:

```
openssl x509 -inform der -in <имя_сертификата>.cer -out <имя_сертификата>.pem
```



Имя хоста в сертификате должно совпадать с именем хоста, на котором запущен *Microsoft Windows Server 2016* с настроенным на нем сервисом *MS AD* и к которому будет осуществляться подключение по протоколу LDAP/LDAPS.

- Сконфигурируйте сервис MS AD;
- Создайте необходимые группы пользователей в MS AD;
- Создайте пользователя MS AD, который будет использоваться в качестве служебного (Bind User). Пользователь Bind User должен иметь права на просмотр общей информации о конфигурации: список существующих групп, список существующих пользователей, общая информация о пользователях;
- С помощью стандартных средств Microsoft Windows убедитесь, что MS AD доступна через LDAP/LDAPS -протоколы. Это можно сделать с помощью стандартной утилиты ldp.exe;
- Скачайте клиентский сертификат и разместите его на основном сервере RuBackup в формате PEM. Для конвертации сертификата в формат PEM выполните команду:

openssl x509 -inform der -in <имя_сертификата>.cer -out

<имя_сертификата>.рет

- 2. Обеспечьте возможность подключения *MS AD* по протоколам LDAP/LDAPS с хоста, на котором установлен сервер СРК (как основной, так и резервный). Для этого нужно, чтобы:
 - Хост, на котором запущен *Microsoft Windows Server 2016*, был доступен по имени с хоста, на котором установлен основной сервер RuBackup;
 - Были доступны порты 389 (LDAP) и 636 (LDAPS) с сервера RuBackup.

Первичная настройка СРК для работы с MS AD

- Запросите у Администратора MS AD наименования созданных групп пользователей, которые будут ассоциированы с ролями СРК, а также аутентификационную информацию служебной учетной записи Bind User, обладающей правами на получение данных о пользователях и группах из дерева LDAP, для последующей аутентификации.
- 2. Войдите в *RBM* посредством существующего механизма аутентификации, основанного на СУБД *PostgreSQL* (Рисунок 24).

RuBackup Mana	ger
Имя сервера RuBackup	
localhost	×
Имя пользователя	
rubackup	
Пароль	
••••	×
Тип аутентификации	
RuBackup DB	~

Рисунок 24. Авторизация в RBM

3. Активируйте в *RBM* сервисный режим СРК в разделе настроек в правом верхнем углу экрана (Рисунок 25).



Рисунок 25. Активация Сервисного режима

4. Перейдите в раздел Администрирование (Рисунок 26).

RuBackup					<u>\$</u> 8 @
Ξ ⊒ Объекты	Пользователи				S i
] Стратегии] Глобальное расписание	Пользователи	Сруппы для уведомлений	Супервайзеры	Сопровождающие	
Удалённая репликация Репозиторий Очередь задач	Администраторы				
Серверы RuBackup	Объекты				
Журналы Администрирование	Клиенты		Медиасерверы		
	Хранилища				
	Пулы	Группы пулов	Подмена пулов	Локальные файловые хранилища	
	Блочные устройства	Облака	Ленточные картриджи	Ленточные библиотеки	
	Очереди				
	Очередь задач	Очередь задач ленточных библиотек	Очередь задач взаимодействия с облаками	Очередь уведомлений	(?
	Планы				
	План аварийного восстановления	План регламентного обслуживания			
rubackup@rbserver Сервисный режим	Отчеты				Ŧ

Рисунок 26. Раздел Администрирование

5. Перейдите в подраздел Настройки соединения с MS Active Directory (Рисунок 27).



Рисунок 27. Переход в **Настройки соединения с MS Active Directory**

6. Укажите следующие настройки для подключения к MS AD (Рисунок 28):

🚹 RuBackup manager				<u></u>	C
🗣 Ru Backup 👘				۵	
£	← Hac	тройки соединения с MS Active Di	rectory		
🖵 Объекты					
🛙 Стратегии	Протокол	Idap	~		
🗐 Глобальное расписание	Путь к клиентскому сертификату				
	Путь к корневому сертификату				
	Адрес сервера MS AD *				
_] Репозиторий	Порт *	389			
] Очередь задач	Имя пользователя MS AD "Bind User" *				
🖥 Серверы RuBackup	Пароль пользователя MS AD "Bind User" *				
🖲 Журналы	Показать пароль				
а Администрирование	User search base *				
	Group search base *				
		Установить соединение с серве	ером MS AD		
9 rubackup@localbost					
Сервисный режим					

Рисунок 28. Настройки соединения с MS Active Directory

Протокол (LDAP/LDAPS);

При выборе LDAPS указывается путь к клиентскому и корневому сертифика-

там Службы сертификации, выдающей сертификаты контроллерам домена (Рисунок 29).

Сказать пароль Судаленная репликация Очередь задач Порть колистрирование Очередь задач Порль пользователя MS AD "Bind User" * Показать пароль Соказать пароль Оказек васкир User search base *	Васкир ты ти ная репликация ная репликация ща задач ыктрирование кистрирование
 Стратегии Протокол Побальное расписание Удалённая репликация Репозиторий Очередь задач Серверы RuBackup Журналы Администрирование 	сс Настройки соединения с MS Active Directory пи Протокол Idaps пи Путь к клиентскому сертификату * Путь ная репликация Адрес сервера MS AD * Порт * порт * 636 Порт * ны RuBackup Показать пароль Показать пароль лы User search base *
Объекты Протокол Idaps Стратегии Путь к клиентскому сертификату * Путь Глобальное расписание Путь к корневому сертификату * Путь Удалённая репликация Адрес сервера MS AD * Порт * Репозиторий Порт * 636 Очередь задач Имя пользователя MS AD "Bind User" * Пароль пользователя MS AD "Bind User" * Журналы User search base *	ты Протокол Idaps Гии Путь к клиентскому сертификату Путь ное расписание ная репликация Адрес сервера MS AD * Порт * 636 Порт * 636 Порт * 636 Порт * 0 корневому сертификату * 0 корневому сертифи
Протокол Idaps Стратегии Путь к клиентскому сертификату * Путь Лобальное расписание Путь к клиентскому сертификату * Путь Идалённая репликация Адрес сервера MS AD *	Протокол Idaps ное расписание Путь к клиентскому сертификату * Путь путь к корневому сертификату * Путь ная репликация Адрес сервера MS AD * порт * 636 ны RuBackup Пароль пользователя MS AD "Bind User" * показать пароль Озег search base * истрирование Group search base *
Бальное расписание Путь к клиентскому сертификату * Путь лённая репликация Адрес сервера MS AD * Путь озиторий Порт * 636 сервь задач Имя пользователя MS AD "Bind User" * Пот веры RuBackup Пароль пользователя MS AD "Bind User" * Пот оказать пароль User search base * []	вное расписание Путь к клиентскому сертификату * Путь ная репликация Путь к корневому сертификату * Путь ная репликация Адрес сервера MS AD *
Путь к корневому сертификату * Путь илённая репликация Адрес сервера MS AD * позиторий Порт * ередь задач Имя пользователя MS AD "Bind User" * пароль пользователя MS AD "Bind User" * Пароль пользователя MS AD "Bind User" * показать пароль User search base * иминистрирование Group search base *	Влюсе респлисация Путь к корневому сертификату * Путь ная репликация Адрес сервера MS AD *
Адрес сервера MS AD * 636 озиторий Порт * 636 ередь задач Имя пользователя MS AD "Bind User" * 1 веры RuBackup Пароль пользователя MS AD "Bind User" * 1 оналы User search base * 1 инистрирование Group search base * 1	ная репликация Адрес сервера MS AD * пторий Порт * вадач Имя пользователя MS AD "Bind User" * пароль пользователя MS AD "Bind User" * Пароль пользователя MS AD "Bind User" * показать пароль Овег search base * истрирование Group search base *
позиторий Порт * 636 ирерадь задач Имя пользователя MS AD "Bind User" *	порт * 636 дь задач Имя пользователя MS AD "Bind User" * пароль пользователя MS AD "Bind User" * показать пароль истрирование Group search base *
нередь задач Имя пользователя MS AD "Bind User" * арверы RuBackup Пароль пользователя MS AD "Bind User" * показать пароль User search base * Group search base *	дь задач Имя пользователя MS AD "Bind User" * Пароль пользователя MS AD "Bind User" * показать пароль Оказать пароль User search base * Group search base *
рверы RuBackup прналы Пароль пользователя MS AD "Bind User" * Показать пароль User search base * Group search base *	ны RuBackup Пароль пользователя MS AD "Bind User" * показать пароль User search base * Group search base * Group search base *
урналы Показать пароль User search base * Group search base *	лы Показать пароль О User search base * Group search base *
инистрирование Group search base * Group search base *	User search base * Group search base *
Group search base *	Group search base *
	Эстановить соединение с сервером му Ар
Установить соединение с сервером мы хо	
Эстановить соединение с сервером мз ко	
Эстановить соединение с сервером из но	
Установить соединение с сервером му ко	up@localhost

Рисунок 29. Выбор протокола

Сертификаты должны находиться на основном сервере СРК. Проверкой сертификатов будет служить первое подключение к серверу *MS AD*;

• **Адрес сервера MS AD** - hostname или ip-адрес для LDAP-протокола, для LDAPS — только hostname.

При установке соединения с неправильным адресом сервера появится предупреждение (Рисунок 30):



Рисунок 30. Предупреждение. Сервер LDAP не открывается

- Порт. Значениями по умолчанию являются 389 для LDAP, для LDAPS 636;
- Учетные данные для служебного пользователя Bind User: домен и логин в формате <домен>\<логин>, а также пароль;



Логин, пароль и базу поиска можно узнать в свойствах пользователя MS AD (Рисунок 31):

- Логин второе поле секции "Имя входа пользователя (пред-Windows 2000)" (bind_user для данного случая);
- Пароль устанавливается если нужен;
- Домен первое поле секции "Имя входа пользователя (пред-Windows 2000)" (RUBACKUP для данного случая);
- База поиска второе поле секции "Имя входа пользователя".
 Для каждой части устанавливается тег dc. (rubackup.msad образует базу поиска "dc=rubackup, dc=msad" для данного случая)

войства	: bind us	er					?		\sim
Пр	офиль с	лужб удаленных	к рабочи:	столов	в		CO	M+	
Член гру	nn Bxo	дящие звонки	Среда	Сеан	сы	Удален	ное уп	равл	ение
Общие	Адрес	Учетная запи	сь Пре	офиль	Ter	тефоны	Opr	аниз	ация
Имя вж	ода поль	зователя:							
bind_us	er		@n	ubackup). msa	d		\sim	
Имя вж	ода поль	зователя (пред-	Windows	s 2000):					
RUBAC	KUP\		bino	_user					
		-							
Врем	я входа.	. Входн	на						
🗌 Past	блокиров	ать учетную за	пись						
	блокиров этры учет ребовать апретить	ать учетную за ной записи: смены пароля г смену пароля г	пись при след пользова	цующем этелем	1 BX0)	де в сис	тему	^	
	блокиров атры учет ребовать апретить рок дейст ранить па	ать учетную за ной записи: смены пароля и смену пароля не ароль, использу	пись при след пользова огранича уя обрати	цующем ателем ан имое ша	1 BX0,	де в сис	тему	^ ~	
□ Разб Параме □ Тр □ За □ Ср □ Хр □ Сроки	блокиров этры учет ребовать апретить рок дейст ранить по действия	ать учетную за ной записи: смены пароля и смену пароля не ароль, использу и учетной запис	пись при слеу пользова ограничк уя обрати	цующен этелем эн имое шы	1 ВХОД ИФРО	де в сис вание	тему	*	
□ Разб Параме □ Тр □ За □ Ср □ Хр □ Кр ■ Ни	блокиров этры учет ребовать апретить рок дейст ранить по действия икогда	ать учетную за ной записи: смены пароля и смену пароля и пвия пароля не ароль, использу я учетной запис	пись при сле, пользова огранича уя обрати	цующен ателем ан имое ша	1 ВХОД ИФРО	це в сис вание	тему	< >	
 Разб Параме Тр За Ср Хр Срок, л На Ио 	блокиров апры учет ребовать апретить рок дейст ранить па действия икогда стекает:	ать учетную за ной записи: смены пароля и смену пароля и пвия пароля не ароль, использу я учетной запис 7 марта	пись при след пользова огранича уя обрати и 2025 г.	цующем этелем эн имое шы	1 ВХО) ИФРО	де в сис вание	тему	* •	
 Разб Параме Тр За Срок, р Щ На И 	блокиров этры учет ребовать апретить рок дейст ранить пи действия икогда стекает:	ать учетную зан ной записи: смены пароля и смену пароля не ароль, использу а учетной запис 7 марта	пись при след пользова ограничк уя обрати и 2025 г.	цующем ателем ан имое ша	1 ВХО) ИФРО	де в сис	тему	^	

Рисунок 31. Свойства пользователя

При установке соединения с неправильным логином и паролем появится предупреждение (Рисунок 32):



Рисунок 32. Предупреждение. Ошибка аутентификации LDAP

- User search base указывает, от какого объекта в иерархии Active Directory начинать поиск пользователей;
- **Group search base** указывает, от какого объекта в иерархии *Active Directory* начинать поиск групп.
- 7. Нажмите на кнопку **Установить соединение с сервером MS AD**, чтобы произвести тестовый запрос и проверить:
 - Возможность подключения к указанному серверу MS AD, используя предоставленные параметры для подключения;
 - Возможность получения списка информации о пользователях и группах из дерева LDAP.
- Если вы успешно прошли шаги с п. 6, предварительная настройка СРК для работы с *MS AD* успешно завершена — открывается окно Ассоциация групп MS AD и ролей RuBackup (Рисунок 33):



Рисунок 33. Ассоциация групп MS AD и ролей RuBackup

9. Если Вам не удалось успешно пройти шаги с п. 6, *RBM* отображает сообщение о невозможности подключения к серверу *MS AD*.

Выполните шаги из раздела Решение проблем для устранения сложностей, а затем повторите шаги раздела Первичная настройка СРК для работы с MS AD, начиная с п. 4.

- 10. СРК сохраняет указанную конфигурационную информацию в БД *RuBackup*. Пароль от пользователя Bind User сохраняется в БД RuBackup в зашифрованном средствами *PostgreSQL* виде.
- 11. Находясь в подразделе **Ассоциация групп MS AD и ролей RuBackup**, добавьте ассоциации групп *MS AD* с ролями СРК (Рисунок 34):

RuBackup manager			_ C
🗲 RuBackup			۵
⊆	÷	Добавить ассоциации групп	🗸 Примени
🖵 Объекты			
🗐 Стратегии	Port RuBackup	Administrator	
🗏 Глобальное расписание	Голь Караскар		
🖸 Удалённая репликация		Добавить ассоциацию групп	
🕞 Репозиторий			
🖾 Очередь задач			
🗄 Серверы RuBackup			
嗮 Журналы			
& Администрирование			
A rubackup@localhost			
(!) Сервисный режим			

Рисунок 34. Добавление ассоциации групп

Одну роль доступа *RuBackup* вы можете связать с одной или несколькими группами *MS AD*. Связать одну группу *MS AD* с несколькими ролями *CPK* нельзя: учетная запись *MS AD* не может принадлежать нескольким ролям RuBackup.



Информация о пользователях, входящих в группу *MS AD*, есть только у администратора *MS AD* и не отображается в СРК *RuBackup*.

- 12. Сохраните информацию в *RBM*, нажав на кнопку **Применить**.
- 13. Деактивируйте сервисный режим.

Настройка СРК для работы с *MS AD* успешно завершена.

Выбор типа аутентификации по умолчанию

1. Активируйте в *RBM* сервисный режим СРК (Рисунок 35).



Рисунок 35. Активация Сервисного режима

2. Перейдите во вкладку Глобальная конфигурация (Рисунок 36).

🗣 Ru Backup				<u>\$</u> 8 @
⊆	÷	Глобальная конфигурация		🗸 Применить
🖵 Объекты	Сервисный режим			
🗐 Стратегии	Общее	Общее	00-00-00	
🗐 Глобальное расписание	Стратегии	Пачало сервисного окна	00:00:00 ····	
🛙 Удалённая репликация	Правида	Периол увеломлений об устаревших резервных колиях	1440 Минуты - +	
😫 Репозиторий		Каталог аварийного локального хранилища	up emergency storage local catalog	
- 7 Очередь задач	Эдаленные регликации	Размер блока передачи файла, Байт 🕕	8192	
🗏 Серверы RuBackup	задачи	Срок устаревания открытого ключа электронной подписи 🕕	1440 Минуты - +	
🖩 Журцалы	Ленточные библиотеки	Проверять каждую РК после создания 🕕		
	Пулы	Автоудаление РК из нарушенных цепочек 🕕		
администрирование	Мониторинг	Обязательное время хранения 🕕	0 Дни - +	
	Дедупликация	Ограничения ёмкости для клиента 🕕		
	Ключ RuBackup	Ограничения ёмкости для глобального расписания 🕕		
		Ограничения ёмкости для резервных копий стратегии (
		Неизменяемые резервные копии 🕕		
		Удаление резервных копий с обнулением 🕕		
		Максимальное количество попыток аутентификации 🕕	5 - +	
		Длительность блокировки авторизации 🕕	30 Минуты - +	
		Выход из системы, если пользователь неактивен 🕕		
		Показать предыдущие попытки входа 🕕		
		Удаление цепочки в репозитории 🕕		
		Дата последней очистки файловых систем 🕕		
		Период очистки файловых систем 🕕	30 Дни - +	
		Режим SSL соединения с PostgreSQL: ()	allow 🗸	
 Гиbäckup@rbserver Сервисный режим 				

Рисунок 36. Глобальная конфигурация

3. Перейдите в раздел с настройками аутентификации (Рисунок 37).

Аутентифика	ция			
Максимальное количество попыток аутентификации 🕕	5		-	+
Длительность блокировки аутентификации 🕧	30	Минуты	-	+
Показать предыдущие попытки входа 🕕				D
Тип аутентификации по умолчанию 🕕	MS Active Directory		1	~
Выход из системы, если пользователь неактивен 🛈		(
Выход из системы по тайм-ауту 🕕		Минуты		+

Рисунок 37. Настройки аутентификации

- 4. Выберите тип аутентификации по умолчанию MS Active Directory.
- 5. Сохраните настройки в *RBM* нажатием кнопки **Применить**.
- 6. Деактивируйте сервисный режим (Рисунок 38).

🗣 Ru Backup				© <u>5</u> £					
£	÷	(1) Сервисный режим							
🖵 Объекты	Сервисный режим								
🗐 Стратегии	Общее	Начало сервисного окна 🕕	00:00:00	 Пооальная конфигурация Настройки интерфейса 					
📱 Глобальное расписание	Стратегии	Конец сервисного окна 🕕	23:59:59	💮 Поддержка					
С Удалённая репликация	Правила	Период уведомлений об устаревших резервных копиях 🕕	1440 Минуты - +	() O RuBackup					
😫 Репозиторий	Удаленные репликации	Каталог аварийного локального хранилища 🕕	up_emergency_storage_local_catalog						
💭 Очередь задач	Задачи	Размер блока передачи файла, Байт 🕕	8192 ~						
🗄 Серверы RuBackup	Ленточные библиотеки	Срок устаревания открытого ключа электронной подписи 🕕	1440 Минуты - +						
🗟 Журналы	Пулы	Проверять каждую РК после создания 🕕							
🔏 Администрирование	Мониторинг	Автоудаление РК из нарушенных цепочек 🕕							
	Пониторин	Обязательное время хранения 🕕	0 Дни - +						
	Дедупликация	Ограничения ёмкости для клиента 🕕							
	Ключ RuBackup	Ограничения ёмкости для глобального расписания 🕕							
		Ограничения ёмкости для резервных копий стратегии 🕕							
		Неизменяемые резервные копии 🕕							
		Удаление резервных копий с обнулением 🕕							
		Максимальное количество попыток аутентификации 🕕	5 - +						
		Длительность блокировки авторизации 🕕	30 Минуты - +						
		Выход из системы, если пользователь неактивен 🕕							
		Показать предыдущие попытки входа 🕕							
		Удаление цепочки в репозитории 🕕							
		Дата последней очистки файловых систем 🕕							
		Период очистки файловых систем 🔘	30 Дни - +						
		Режим SSL соединения с PostgreSQL: 0	allow						
 В rubackup⊛rbserver О Сервисный режим 									

Рисунок 38. Деактивация Сервисного режима

Аутентификация пользователя СРК посредством MS AD

- 1. Запустите *RBM*.
- 2. Появится окно для ввода логина и пароля с выпадающим списком, в котором вы можете выбрать тип аутентификации (Рисунок 39). Выберите в выпадающем списке *MS Active Directory*.

RuBackup Mana	ager
Имя сервера RuBackup	
localhost	×
Имя пользователя	
rubackup	
Пароль	
••••	> +<
Тип аутентификации	
RuBackup DB	~

Рисунок 39. Авторизация в RBM

При этом по умолчанию выбран тип аутентификации, установленный в глобальной конфигурации СРК (см. Выбор типа аутентификации по умолчанию).

- 3. Введите в *RBM*:
 - Домен и логин от учетной записи MS AD в формате <домен>\<пароль>.
 - Пароль от учетной записи MS AD.
- 4. Войдите в СРК нажатием на кнопку Войти.
- 5. Если аутентификационные данные введены неверно, *RBM* выводит сообщение об ошибке с текстом: «Неверно введены логин или пароль» (Рисунок 40):



Рисунок 40. Критическое предупреждение. Неверно введены логин или пароль

В этом случае:

- Введите корректные логин и пароль.
- В случае возникновения проблем обратитесь к Администратору СРК. Администратор СРК выполняет шаги из раздела Решение проблем.
- 6. Если пользователь СРК находится в одной или нескольких группах *MS AD*, которым соответствует одна роль СРК, то он видит главное меню *RBM*.

Если пользователь не находится ни в одной группе, соответствующей роли СРК, *RBM* выводит сообщение об ошибке: «Данному пользователю не назначена роль СРК. Обратитесь к Администратору СРК» (Рисунок 41).



Рисунок 41. Критическое предупреждение. Данному пользователю не назначена роль СРК

- Обратитесь к администратору *MS AD* для добавления данного пользователя средствами *MS AD* в необходимую группу *MS AD*, соответствующую его роли доступа в СРК.
- Выполните шаги из данного раздела с начала.

Аудит аутентификации пользователей

СРК *RuBackup* предоставляет возможность просмотра операций аутентификации пользователей. Для этого:

1. Перейдите в пункт меню **Журналы**, выберите **Журнал операций аутентифика**ции (Рисунок 42).

Сценарии

🗣 Ru Backup					3	8	۲
⊆							
🖵 Объекты	Журналы						
🗐 Стратегии	Журнал одераций	З Журнал операций	📄 Журнал операций	Э Журнал одераций			
🗐 Глобальное расписание	клиента	медиасерверов	глобального	очереди задач			
🕑 Удалённая репликация							
😫 Репозиторий	Журнал операций репозитория	Журнал операций аутентификации					
🗊 Очередь задач		LOG					
🗄 Серверы RuBackup							
🔄 Журналы							
🔏 Администрирование							
							\bigcirc
A rubackup⊜rbserver							
О Сервисный режим							

Рисунок 42. Журналы

2. В данном разделе вы можете проанализировать успешные и неудачные попытки аутентификации, а также их количество (Рисунок 43).

🗣 Ru Backup							£ i	8	۲
⊆	÷					Журнал операций аутентификации			
🖵 Объекты									
🗐 Стратегии	Строка	Имя пользователя	Действие	Успешно	Удалённый IP	Дата/Время			A
🗏 Глобальное расписание	94	rubackup	Connected	true	172.18.0.1	2023.12.11 11:			18
	93	rubackup	Connected	true	172.18.0.1	2023.12.10 22:			
лдаленная репликация	92	rubackup	Disconnecter	true	172.18.0.1	2023.12.10 22:			
🛢 Репозиторий	91	rubackup	Connected	true	172.18.0.1	2023.12.10 22:			J.
💈 Очередь задач	90	rubackup	Connected	true	172.18.0.1	2023.12.09 11:			J.
🖾 Серверы RuBackup	89	rubackup	Connected	true	172.18.0.1	2023.12.08 15:			
	88	rubackup	Connected	false	172.18.0.1	2023.12.08 14:			s.
🗏 Журналы	87	rubackup	Connected	false	172.18.0.1	2023.12.08 14:			
🔏 Администрирование	86	rubackup	Disconnecte	true	172.18.0.1	2023.12.08 14:			
	85	rubackup	Connected	true	172.18.0.1	2023.12.08 14:			
	84	rubackup	Disconnecte	true	172.18.0.1	2023.12.08 14:			
	83	rubackup	Connected	true	172.18.0.1	2023.12.08 13:			
	82	rubackup	Connected	true	172.18.0.1	2023.12.06 21:			
	81	rubackup	Connected	true	172.18.0.1	2023.12.06 09:			
	80	rubackup	Connected	true	172.18.0.1	2023.12.05 17:			
	79	rubackup	Connected	true	172.18.0.1	2023.12.05 15:			
	78	rubackup	Connected	true	172.18.0.1	2023.12.05 14:			
	77	rubackup	Disconnecter	true	172.18.0.1	2023.12.05 09:			
	76	rubackup	Connected	true	172.18.0.1	2023.12.05 09:			
	75	rubackup	Connected	true	172.18.0.1	2023.12.04 18:			
	74	rubackup	Connected	true	172.18.0.1	2023.12.04 17:			
	73	rubackup	Connected	true	172.18.0.1	2023.12.01 17:			
	72	rubackup	Connected	false	172.18.0.1	2023.12.01 17:			
	71	rubackup	Connected	true	172.18.0.1	2023.12.01 10:			
	70	rubackup	Connected	true	172.18.0.1	2023.12.01 10:			
	69	rubackup	Connected	true	172.18.0.1	2023.11.29 15:			
Å rubackup⊜rbserver	68	rubackup	Connected	true	172.18.0.1	2023.11.27 17:			
Сервисный режим	67	rubackup	Connected	true	172.18.0.1	2023.11.15 10:			Ψ

Рисунок 43. Журнал операций аутентификации

Решение проблем

1. Подключитесь к хосту сервера RuBackup, перейдите в директорию

/opt/rubackup/log/, откройте файл RuBackup.log, проверьте журнал на наличие ошибок, касающихся взаимодействия СРК с сервером *MS AD*.

- 2. Проанализируйте ошибки в файле RuBackup.log:
 - Если найденная ошибка заключается в отсутствии связи с сервером MS AD, то проверьте корректность данных для подключения к серверу MS AD. Проверьте сетевую доступность сервера MS AD с хоста, где в данный момент запущен основной сервер CPK, с помощью сторонней утилиты ldapsearch:

Данные для подключения можно посмотреть в свойствах пользователя MS AD

```
ldapsearch -x -h 10.177.32.128 -D 'bind_user@RUBACKUP' -b
'dc=rubackup,dc=msad' -w 'As!q2w3e4r'
```

где:

- -х использование простой аутентификации вместо SASL;
- -h адрес контроллера домена;
- -D параметры для авторизации:
 - bind_user ЛОГИН
 - RUBACKUP домен
- -b база поиска;
- - w пароль;

В случае правильных данных для подключения утилита ldapsearch выведет соответствующую информацию.

Если утилита выводит сообщение об ошибке, то проблема в настройке MS AD. Необходимо уточнить параметры для авторизации и повторить проверку.

- Если найденная ошибка связана с неверными логином или паролем, проверьте корректность учетных данных для пользователя MS AD Bind User в настройках. Если данные учетной записи корректны, то, используя их, подключитесь к серверу MS AD с использованием сторонних инструментов.
- Если вы нашли несоответствие в правах, проверьте принадлежность пользователя СРК к группам MS AD, использующимся для аутентификации в СРК RuBackup.
- Если найденная ошибка связана с внутренней ошибкой СРК, обратитесь в службу технической поддержки продукта СРК, предоставив информацию о выполненных шагах и журнал логов.

3. Проверьте доступность сервера *MS AD*, валидность наименований групп доступа и учетных записей, устраните проблемы.

В случае отсутствия явных ошибок на стороне сервера *MS AD*, откройте запрос в личном кабинете ГК *Астра*.

Ограничения

- Аутентификация с использованием *MS AD* не распространяется на клиенты PK. Аутентификация клиентов PK остается без изменений и осуществляется посредством HWID (см. RBMManual:ROOT:page\$administration.pdf).
- Опцию аутентификации посредством *PostgreSQL* нельзя отключить, т.к. в случае утери доменного контроллера *MS AD* вы должны иметь возможность аутентифицироваться в СРК для изменения настроек аутентификации, а также для решения других внештатных ситуаций.
- Аутентификация с использованием *MS AD* не распространяется на утилиты командной строки (Утилиты командной строки).

Работа с сертификатами и ключами SSL

В этом разделе описан процесс создания собственных ключей и сертификатов вместо тех, которые входят в стандартную поставку RuBackup. В комплекте поставки RuBackup есть необходимые для работы SSL-сертификаты клиента и сервера.

Сертификаты, необходимые для работы RuBackup, располагаются в каталоге /opt/rubackup/keys и предоставляются в составе пакета rubackup-common.

В процессе подключения к серверу клиент отправляет свой сертификат /opt/rubackup/keys/client/clientCert.crt для проверки подлинности клиента Также сервером. клиент принимает от сервера сертификат его /opt/rubackup/keys/server/serverCert.crt И Проверяет его подлинность с использованием серверного корневого сертификата /opt/rubackup/keys/rootCA/serverRootCACert.crt. Сервер проверяет подлинность полученного клиентского сертификата с помощью клиентского корневого сертификата /opt/rubackup/keys/rootCA/clientRootCACert.crt.

При подключении к серверу оконный менеджер отправляет свой сертификат /opt/rubackup/keys/rbm/rbmCert.crt на проверку. Также он принимает от сервера его сертификат /opt/rubackup/keys/server/serverCert.crt и проверяет его подлинность с использованием серверного корневого сертификата /opt/rubackup/keys/rootCA/serverRootCACert.crt. Сервер проверяет подлинность полученного сертификата оконного менеджера с помощью клиентского корневого сертификата /opt/rubackup/keys/rootCA/clientRootCACert.crt.

Для взаимодействия с сервером лицензий и проверки его на подлинность используется корневой сертификат сервера лицензий /opt/rubackup/keys/rootCA/licenseServerRootCACert.crt.

Размещение сертификатов и ключей

Файлы приватных ключей следует хранить в надёжном месте, недоступном ни с сервера, ни с клиента RuBackup.

При замене сертификатов на собственные необходимо убедиться, что все сертификаты обновлены на всех узлах, где установлены компоненты RuBackup: клиент, сервер, медиасервер, резервный сервер, оконный менеджер, REST API сервис и другие.

Использование цепочки сертификатов

Иногда клиентский или серверный сертификат подписывается не корневым клиентским или серверным сертификатом, а промежуточным сертификатом, который, в свою очередь, подписан корневым или следующим промежуточным сертификатом. Это называется цепочкой сертификатов.

Чтобы RuBackup мог работать с такой цепочкой сертификатов, необходимо объединить все промежуточные и корневой сертификаты в единый корневой клиентский или серверный сертификат.



Рисунок 44. Цепочка сертификатов

Серверная часть

Создание сертификата

Чтобы создать серверный сертификат, выполните следующие шаги:

1. Создайте приватный ключ для серверного корневого сертификата командой:

```
openssl genrsa -out serverRootCAKey.key 2048
```



Храните этот ключ в надежном месте!

2. Создайте серверный корневой сертификат. В представленном примере сертификат действует 20000 дней:

openssl req -x509 -new -nodes -key serverRootCAKey.key -days 20000 -out
/opt/rubackup/keys/rootCA/serverRootCACert.crt

3. В интерактивном меню введите двухбуквенный код страны, провинцию, город,

организацию, подразделение, Common Name и e-mail aдрес.

4. Создайте приватный ключ сервера:

openssl genrsa -out /opt/rubackup/keys/server/serverKey.key 2048

5. Создайте запрос на подпись:

```
openssl req -new -key /opt/rubackup/keys/server/serverKey.key -out
/opt/rubackup/keys/server/serverCert.csr
```

- В интерактивном меню впишите ответ на те же вопросы, что и при создании корневого сертификата. Введенный Common Name должен отличаться от Common Name у корневого сертификата.
- Создайте серверный сертификат и подпишите его серверным корневым сертификатом. В представленном примере сертификат действует 20000 дней:

```
openssl x509 -req -in /opt/rubackup/keys/server/serverCert.csr -CA
/opt/rubackup/keys/rootCA/serverRootCACert.crt -CAkey serverRootCAKey.key
-CAcreateserial -out /opt/rubackup/keys/server/serverCert.crt -days 2000
```

 При необходимости пересоздайте файл, используемый в алгоритме Диффи-Хеллмана, для обмена сессионными ключами с клиентом:

openssl dhparam -out /opt/rubackup/keys/server/dh_2048.pem 2048

Подготовка сертификатов для сервера

Чтобы подготовить сертификаты для сервера, выполните следующие шаги:

- Разместите в отдельной папке промежуточные сертификаты и корневой сертификат.
- Если некоторые из промежуточных или корневой сертификат имеют расширение .cer или .pem, конвертируйте их в формат .crt с помощью одной из следующих команд:

```
openssl x509 -in '<имя сертификата>.pem' -out '<имя сертификата>.crt'
-outform DER
openssl x509 -inform PEM -in '<имя сертификата>.cer' -out '<имя
```

сертификата>.crt'

 Объедините промежуточные сертификаты и корневой сертификаты в единый корневой серверный сертификат:

cat <путь к промежуточному сертификату 1> <путь к промежуточному сертификату 2> <путь к корневому сертификату> /opt/rubackup/keys/rootCA/serverRootCACert.crt

Проверка созданных ключей и сертификатов

openssl verify -no-CApath -CAfile
/opt/rubackup/keys/rootCA/serverRootCACert.crt
/opt/rubackup/keys/server/serverCert.crt

Вывод команды должен содержать: ОК.

Клиентская часть

Создание сертификата

Чтобы создать клиентский сертификат, выполните следующие шаги:

1. Создайте приватный ключ для клиентского корневого сертификата командой:

openssl genrsa -out clientRootCAKey.key 2048



Храните этот ключ в надежном месте!

 Создайте клиентский корневой сертификат. В представленном примере сертификат действует 20000 дней:

```
openssl req -x509 -new -nodes -key serverRootCAKey.key -days 20000 -out
/opt/rubackup/keys/rootCA/clientRootCACert.crt
```

- 3. В интерактивном меню введите двухбуквенный код страны, провинцию, город, организацию, подразделение, Common Name и e-mail aдрес.
- 4. Создайте приватный ключ клиента:

openssl genrsa -out /opt/rubackup/keys/client/clientKey.key 2048

5. Создайте запрос на подпись:

```
openssl req -new -key /opt/rubackup/keys/client/clientKey.key -out
/opt/rubackup/keys/client/clientCert.csr
```

- В интерактивном меню впишите ответ на те же вопросы, что и при создании корневого сертификата. Введенный Common Name должен отличаться от Common Name у корневого сертификата.
- Создайте клиентский сертификат и подписать его клиентским корневым сертификатом. В представленном примере сертификат действует 20000 дней:

```
openssl x509 -req -in /opt/rubackup/keys/client/clientCert.csr -CA
/opt/rubackup/keys/rootCA/clientRootCACert.crt -CAkey clientRootCAKey.key
-CAcreateserial -out /opt/rubackup/keys/client/clientCert.crt -days 20000
```

Подготовка сертификатов для клиента

```
Чтобы подготовить сертификаты для клиента, выполните следующие шаги:
```

- Разместите в отдельной папке промежуточные сертификаты и корневой сертификат.
- Если некоторые из промежуточных или корневой сертификат имеют расширение .cer или .pem, конвертируйте их в формат .crt с помощью одной из следующих команд:

```
openssl x509 -in '<имя сертификата>.pem' -out '<имя сертификата>.crt'
-outform DER
openssl x509 -inform PEM -in '<имя сертификата>.cer' -out '<имя
сертификата>.crt'
```

 Объедините промежуточные сертификаты и корневой сертификат в единый корневой клиентский сертификат:

```
cat <путь к промежуточному сертификату 1> <путь к промежуточному сертификату 2> <путь к корневому сертификату>
```

/opt/rubackup/keys/rootCA/clientRootCACert.crt

Проверка созданных ключей и сертификатов

```
openssl verify -no-CApath -CAfile
/opt/rubackup/keys/rootCA/clientRootCACert.crt
/opt/rubackup/keys/client/clientCert.crt
```

Вывод команды должен содержать: ОК.

Менеджер администратора RuBackup

Создание сертификата

Чтобы создать сертификат, выполните следующие шаги:

1. Создайте приватный ключ оконного менеджера:

openssl genrsa -out /opt/rubackup/keys/rbm/rbmKey.key 2048

2. Создайте запрос на подпись:

```
openssl req -new -key /opt/rubackup/keys/rbm/rbmKey.key -out
/opt/rubackup/keys/rbm/rbmCert.csr
```

- В интерактивном меню впишите ответ на те же вопросы, что и при создании корневого сертификата. Введенный Common Name должен отличаться от Common Name у корневого сертификата.
- Создайте сертификат оконного менеджера и подпишите его клиентским корневым сертификатом. В представленном примере сертификат действует 20000 дней:

```
openssl x509 -req -in /opt/rubackup/keys/rbm/rbmCert.csr -CA
/opt/rubackup/keys/rootCA/clientRootCACert.crt -CAkey clientRootCAKey.key
-CAcreateserial -out /opt/rubackup/keys/rbm/rbmCert.crt -days 20000
```

Проверка созданных ключей и сертификатов

openssl verify -no-CApath -CAfile /opt/rubackup/keys/rootCA/clientRootCACert

.crt /opt/rubackup/keys/rbm/rbmCert.crt

Вывод команды должен содержать: ОК.

Ленточные библиотеки

Система резервного копирования RuBackup позволяет работать с ленточными библиотеками. Ленточная библиотека должна быть подключена к хосту, на котором функционирует сервер RuBackup (основной, резервный или медиасервер).

Ленточные картриджи должны относиться к пулу типа «Tape library. LTFS» либо «Tape library, Native». По умолчанию в конфигурации RuBackup создаётся пул типа с названием «TL pool», ассоциированный с основным сервером RuBackup. Картриджи могут находиться в ленточной библиотеке или быть выгружены из неё.

Если картридж выгружен и создана задача, которой необходим доступ к этому картриджу (находящемуся вне ленточной библиотеки), эта задача перейдёт в статус «Suspended» до того, пока необходимый картридж не будет загружен в один из слотов ленточной библиотеки.

Для хранения резервных копий на ленточных картриджах может быть создана файловая система LTFS или использоваться нативное хранение. LTFS позволяет получить доступ к резервным копиям вне системы резервного копирования RuBackup. Нативное хранение позволяет сохранять резервную копию объемом больше, чем объем одного картриджа.

Подготовка к работе с ленточной библиотекой

Установка дополнительного ПО

Для корректной работы с ленточной библиотекой установите драйвер st. Для этого введите команду:

uname -r

Команда выведет версию ядра (например, 5.15.0-91-generic).

Установите дополнительные модули для вашей версии ядра:

sudo apt install linux-modules-extra-5.15.0-91-generic

Подгрузите модуль st:

sudo modprobe st

Также необходимо установить пакеты:

- mtx управляет устройствами смены носителей SCSI с одним или несколькими приводами, такими как устройства смены лент, автозагрузчики, ленточные библиотеки. Пакет должен находиться в /usr/sbin/mtx, если он находится в другом месте, то необходимо создать символическую ссылку на исполняемый путь.
- open-iscsi нужен для работы с устройствами подключёнными по ISCSI.
- Isscsi выводит список SCSI-устройств (или хостов), выводит список NVMeустройств.
- sg3-utils содержит утилиту sg_reset, которая отправляет сброс SCSIустройства, целевого объекта, шины или хоста; или проверяет состояние сброса.

Проверка наличия sg-драйвера

Для проверки наличия sg-драйвера выполните команду:

lsscsi -g

Команда должна показать подключённые устройства, в их числе привод (приводы) ленточной библиотеки и робота ленточной библиотеки, например:

[root@ruback	<pre>(up-media)</pre>	-vtl lt	fs]# lsscsi -g			
[1:0:0:0]	cd/dvd	QEMU	QEMU DVD-ROM	2.5+	/dev/sr0	/dev/sg0
[2:0:0:0]	disk	QEMU	QEMU HARDDISK	2.5+	/dev/sda	/dev/sg1
[3:0:0:0]	mediumx	IBM	3573-TL	D.00	/dev/sch0	/dev/sg2
[4:0:0:0]	tape	IBM	ULT3580-TD9	HB91	/dev/st0	/dev/sg3
[5:0:0:0]	tape	IBM	ULT3580-TD9	HB91	/dev/st1	/dev/sg4
[root@ruback	kup-media	-vtl lt	fs]#			

Рисунок 45. Пример вывода 1sscsi -g

Если в крайнем правом столбце отображаются sg-пути, то это значит, что sgдрайвер уже установлен и запущен.

Если в крайнем правом столбце отсутствуют sg-пути, то установите sg-драйвер для вашей операционной системы (см. Установка sg-драйвера).

Установка sg-драйвера

Astra Linux 1.6 и 1.7

sudo apt install libsgutils2-dev

Ubuntu 18.04 и 20.04

sudo apt install libsgutils2-dev

CentOS 7 и 8

sudo yum install sg3_utils

Для CentOS 7 необходимо установить пакет mt-st:

sudo yum install mt-st

Alt Linux 10

i

Установите пакет mt-st:

sudo yum install mt-st

Для установки sg-драйвера выполните команду:

sudo apt-get install udev-rules-sgutils

Для корректной работы sg-драйвера выполните команды:

```
sudo sg_scan
sudo modprobe sg
sudo find /dev/ -name "sg"
```

Убедитесь, что sg-драйвер установлен и запущен (см. Проверка наличия sg-драйвера):

sudo lsscsi -g

РЕД ОС 7.3

sudo dnf install sg3_utils-libs

Настройки автоматического запуска sg-драйвера

Создайте скрипт запуска sg-драйвера:

sudo touch /etc/sg_driver_startup.sh

```
Содержание скрипта sg_driver_startup.sh
```

```
sudo !/bin/sh -e
echo 'init sg-driver'
sg_scan
modprobe sg
echo 'done'
exit 0
```

Сделайте скрипт исполняемым:

sudo chmod a+x /etc/sg_driver_startup.sh

Создайте конфигурационный файл для службы systemd:

```
sudo touch /lib/systemd/system/sg_driver_startup.service
```

Содержание скрипта sg_driver_startup.service

```
[Unit]
Description=sg driver startup script
[Service]
ExecStart=/etc/sg_driver_startup.sh
[Install]
WantedBy=multi-user.target
```

Запустите сервис:

sudo systemctl enable sg_driver_startup.service -now

Добавьте зависимость от сервиса sg_driver_startup.service в rubackup_server.service:

sudo systemctl edit --full rubackup_server.service
[Unit] Description=RuBackup server Requires=network.target After=network.target postgresql.service sg_driver_startup.service

После перезагрузки проверьте статус сервиса rubackup_server.service:

sudo systemctl status rubackup_server.service

Сборка LTFS



Информация в данном пункте необходима для использования пулов *Tape Library*, *LTFS*.

Страница проекта: https://github.com/LinearTapeFileSystem/ltfs

Зависимости, которые должны быть установлены перед сборкой: https://github.com/LinearTapeFileSystem/ltfs/wiki/Build-Environments

Общая сборочная инструкция: https://github.com/LinearTapeFileSystem/Itfs#buildand-install-on-linux

Поддерживаемые

устройства:

https://github.com/LinearTapeFileSystem/ltfs#supported-tape-drives

- 1. Установите необходимые пакеты для сборки, исходя из операционной системы, на которую устанавливается LTFS:
 - a. RPM-based OS

Чтобы собрать LTFS, выполните:

```
sudo yum install perl
sudo yum install make
sudo yum install gcc
sudo yum install git
sudo yum install pkg-config
sudo yum install libxml2-dev
sudo yum install automake
sudo yum install autoconf
sudo yum install libtool
sudo yum install uuid
sudo yum install uuid-devel
sudo yum install libuuid-devel
```

```
sudo yum install icu
sudo yum install fuse
sudo yum install fuse-devel
sudo yum install libicu-devel
sudo yum install net-snmp
sudo yum install net-snmp-devel
```

b. DEB-based OS

Чтобы собрать LTFS, выполните следующие команды (для всех поддерживаемых систем, кроме Astra Linux 1.8 и Debian 12):

```
sudo apt install make
sudo apt install git
sudo apt install pkg-config
sudo apt install libxml2-dev
sudo apt install automake
sudo apt install autoconf
sudo apt install libtool
sudo apt install uuid
sudo apt install uuid
sudo apt install fuse
sudo apt install libfuse-dev
sudo apt install libfuse-dev
sudo apt install libsnmp-dev
sudo apt install libsnmp-dev
sudo apt install libsnmp-dev
```

8

Для ОС Astra Linux 1.8 и Debian 12 замените команду:

sudo apt install fuse

командой:

sudo apt install libfuse2

Создайте файл /usr/bin/icu-config со следующим содержимым:

```
#!/bin/sh
opts=$1
case $opts in '--cppflags')
echo '' ;;
```

```
'-ldflags')
echo '-licuuc -licudata -ldl' ;;
*)
echo '/usr/lib/x86_64-linux-gnu/icu/pkgdata.inc' ;;
esac
```

и выполните команду:

chmod 755 /usr/bin/icu-config

2. Сборка

Для сборки выполните:

```
git clone https://github.com/LinearTapeFileSystem/ltfs.git
cd ltfs
sudo ./autogen.sh
sudo ./configure
sudo make
sudo make install
sudo ldconfig -v
```

3. Проверьте, подключена ли ленточная библиотека к хосту:

```
sudo lsscsi -g
```

Команда должна показать подключённые устройства, в их числе привод (приводы) ленточной библиотеки и робота ленточной библиотеки:

[1:0:0:0] tape IBM ULT3580-TD6 D8E4 /dev/st0 /dev/sg5

[1:0:0:1] mediumx IBM3573-TL C.20 /dev/sch0 /dev/sg6

В данном случае у библиотеки есть один ленточный привод (магнитофон) и робот, к которому можно обращаться через /dev/sg6.

4. Получите информацию о ленточной библиотеке, обращаясь к роботу ленточной библиотеки:

sudo mtx -f /dev/sg6 status

Эта команда должна показать информацию о слотах ленточной библиотеки, о

загруженных в них картриджах и о приводах ленточной библиотеки.

Пример вывода sudo mtx -f /dev/sg6 status

```
Storage Changer /dev/sg6:1 Drives, 24 Slots ( 1 Import/Export )
Data Transfer Element 0:Empty
Storage Element 1:Full :VolumeTag=INT020L6
Storage Element 2:Full :VolumeTag=INT023L6
Storage Element 3:Full :VolumeTag=INT033L6
Storage Element 4:Full :VolumeTag=INT026L6
Storage Element 5:Full :VolumeTag=INT029L6
Storage Element 6:Full :VolumeTag=INT022L6
Storage Element 7:Full :VolumeTag=INT034L6
Storage Element 8:Full :VolumeTag=INT025L6
Storage Element 9:Full :VolumeTag=INT028L6
Storage Element 10:Full :VolumeTag=INT021L6
Storage Element 11:Full :VolumeTag=INT024L6
Storage Element 12:Full :VolumeTag=INT039L6
Storage Element 13:Full :VolumeTag=INT012L6
Storage Element 14:Full :VolumeTag=INT011L6
Storage Element 15: Empty
Storage Element 16:Full :VolumeTag=INT036L6
Storage Element 17:Full :VolumeTag=INT014L6
Storage Element 18:Full :VolumeTag=INT010L6
Storage Element 19:Empty
Storage Element 20:Full :VolumeTag=INT038L6
Storage Element 21:Full :VolumeTag=INT037L6
Storage Element 22:Empty
Storage Element 23:Full :VolumeTag=CLNU41L1
Storage Element 24
IMPORT/EXPORT:Full :VolumeTag=INT027L6
```

В данном случае библиотека состоит из 24 слотов, один из которых — слот ввода-вывода, через который можно импортировать или экспортировать ленточные картриджи, и один ленточный привод (сейчас пуст). Слоты ленточной библиотеки заполнены картриджами с определенными VolumeTag, один из картриджей — чистящий, три слота в ленточной библиотеке пусты.

 Загрузите картридж в ленточную библиотеку, создайте на нем файловую систему LTFS и проверьте её работу:

sudo mtx-f /dev/sg6 load 1 0

В результате выполнения этой команды картридж из слота 1 будет загружен в

единственный магнитофон 0.

6. Создайте файловую систему LTFS на картридже:

sudo mkltfs-f-d /dev/sg5

7. Проверьте файловую систему LTFS:

```
sudo ltfsck /dev/sg5
```

8. Создайте точку монтирования:

sudo mkdir /ltfs

9. Монтируйте файловую систему LTFS:

sudo ltfs -o devname=/dev/sg5 /ltfs/

10. Убедитесь, что файловая система примонтирована:

```
sudo df -k /ltfs
Filesystem 1K-blocks Used Available Use% Mounted on
ltfs:/dev/sg5 2351648768 0 2351648768 0% /ltfs
```

11. Отмонтировать файловую систему LTFS:

```
sudo umount /ltfs
```

12. Возвратить картридж из магнитофона 0 в слот 1:

```
sudo mtx -f /dev/sg6 unload 1 0
```

Если все действия завершились успешно, то ленточная библиотека готова к работе с сервером RuBackup.

Конфигурация ленточной библиотеки

Для конфигурации ленточной библиотеки необходимо воспользоваться Менеджером администратора RuBackup (RBM).

Перед началом настройки новой или существующей ленточной библиотеки переведите RuBackup в сервисный режим.

Чтобы переключить RuBackup в сервисный режим, нажмите на кнопку (Настройки) в правом верхнем углу (Рисунок 46) и включите флаг • (Рисунок 47).



Рисунок 46.

Сценарии



Рисунок 47.

Во время сервисного режима не создаются новые задачи в системе резервного копирования. Если в главной очереди задач остались какие-либо задачи, рекомендуется дождаться окончания их выполнения перед настройкой ленточной библиотеки.

Если ленточная библиотека располагается не на основном сервере RuBackup, предварительно необходимо создать для этого сервера пул типа «Tape library, LTFS» либо «Tape library, Native». Для этого выберите **Администрирование → Хра-**нилища → Пулы и нажмите на кнопку «Добавить» (Рисунок 48).

							RuBackup manager –		×
🗲 Ru Backup								۵	۲
<u> </u>	F						Пулы		
🖵 Объекты	ΞA	обавить	🗍 Клонирова	ть 📑 Редак	тировать	🔟 Удалить	ть		8
🗐 Стратегии	ID	Имя пула	Тип пула	Медиасерве	ер Тип сжати	я Описание			
🗏 Глобальное расписание	1	Default	File system	debianvtl	None	Default pool	ol		
🗟 Групповые расписания	2	test4	Tape library	debianvtl	None				
🖸 Удалённая репликация									
🕞 Репозиторий									
🛙 Очередь задач									
🗄 Серверы RuBackup									
🖼 Журналы									
& Администрирование									
 В гибаскир@10.177.32.33 Сервисный режим 									

Рисунок 48.

При добавлении нового пула его необходимо привязать к медиасерверу, на котором находится ленточная библиотека. Также для этого пула можно выбрать тип сжатия и ввести описание (Рисунок 49).

		RuBackup manager	
🗣 Ru Backup			۵
	<	Добавить пул	🗸 Прим
🖵 Объекты			
🗊 Стратегии	Имя пула		
🗏 Глобальное расписание	Тип пула Tape library	· ·	
🗟 Групповые расписания	медиасервер debianvti	×	
Удалённая репликация			
) Репозиторий	ведите описание		
] Очередь задач			
🛿 Серверы RuBackup			
🖥 Журналы			
Алминистрирование			
3 rubackup⊜10.177.32.33			

Рисунок 49.

Добавить ленточную библиотеку в конфигурацию RuBackup можно из главного

		RuBackup man	ager		- • ×
륒 Ru Backup					۵ ۵
£				<u>(</u>	
🖵 Объекты	Пользователи				
🗐 Стратегии		QOQ Группы	808	808	
🗏 Глобальное расписание	Пользователи	СС пользователей	Суперваизеры	ССуровождающие	
🗟 Групповые расписания	0-0				
🖸 Удалённая репликация	Администраторы				
🕞 Репозиторий					
💈 Очередь задач	Объекты				
🗄 Серверы RuBackup	Клиенты	🖵 ГОУППЫ КЛИЕНТОВ	Мелиасерверы		
🖼 Журналы					
& Администрирование	Хранилища				
	Пулы	Группы пулов	Подмена пулов	Локальные файловые хранилища	
	Блочные устройства	Облака	Ленточные картриджи	Ленточные библиотеки	
	Очереди				
	Очередь задач	Очередь задач ленточных библиотек	Очередь задач взаимодействия с облаками	Очередь уведомлений	
	Планы				
	План аварийного восстановления	План текущего обслуживания			
 Сервисный режим 	Отчеты				¥

меню: Администрирование → Хранилища → Ленточные библиотеки (Рисунок 50).

Рисунок 50.

Откроется окно (Рисунок 51).

🗣 Ru Backup	(!)						<u>ድ</u> 8	
⊆	÷			Ленточные биб.	лиотеки			
吕 Панель мониторинга				Все библиотек	и			
🖵 Объекты	± до	бавить библиоте	ку п Удали	ть библиотеку	Работа со слота	ами		
🗐 Стратегии	▼ ID	ID вендора	Модель	Медиасервер	Описание			
🗏 Глобальное расписание	1	HPE	MSL3040	rubackup-media				
С Удалённая репликация								
😫 Репозиторий								
🕄 Очередь задач	Режи	м добавления ле	нточной библ	иотеки: Автома	атический		~	
🗄 Серверы RuBackup			Робо	ты в выбранной б	иблиотеке			
🖷 Журналы			🖪 Редактир					
Администрирование	▼ ID	Путь к SCSI	ID вендора	ID продукта	Устройство	Библиотека	Описа	
	1	[21:0:4:1]	HPE	MSL3040	/dev/sg7	1		
	•						⊳	
			Ленточные	приводы в выбра	нной библиотеке			
			🗐 Удалить п	ривод 🖉 Очисти	пъ 🖸 Редактир			
	▼ ID	Путь к SCSI	ID вендора	ID продукта	Устройство	Библиотека	Номе	
	1	[21:0:4:0]	HPE	Ultrium 9-SCSI	/dev/sg6	1	0	
A rubackup@10.255.27.59	4						⊳	
() Сервисный режим								

Рисунок 51.

При нажатии кнопки «Добавить библиотеку» в том случае, если на основном сервере резервного копирования нет ленточной библиотеки, появится окно с предупреждением, так как по умолчанию RBM пытается обнаружить ленточную библиотеку на основном сервере RuBackup (Рисунок 52).

Сценарии

÷	Добавить ленточную библиотеку	🗸 Применить
Выберите медиасервер: ID вендора: *	user-VirtualBox 🗸	
Модель: *		
Импортировать	tl 🗸	
Путьк СПутьк СПредуп	реждение × каци	
Несмотря на наличие пула этом медиасервере нет во роботов или ленточных к проверьте состояние ле выбранном м	и ленточных библиотек, на озможности подключения артриджей. Пожалуйста, нточной библиотеки на едиасервере.	
ID Путь к SCSI	ткаци	
۲		
Количество слотов:		

Рисунок 52.

Предупреждение можно закрыть, после этого откроется окно добавления ленточной библиотеки (Рисунок 53).

🗣 Ru Backup	(!))					企	۵	ଡ
⊆	÷		Добавить лен	точнук	о библиот	еку	√ Пр	римени	іть
88 Панель мониторинга									
🖵 Объекты	ID вен,	дора: *							
🗐 Стратегии	Импор	ь. тировать загруж	кенные картриджи в	в пул:	TL-medi	a		~	
🗏 Глобальное расписание	ID	Путь к SCSI	Тип устройства	ID в	ендора	ID продукта	Моди	фи⊧≜	
🗟 Групповые расписания	1	[6:0:0:0]	mediumx	HP		MSL6000 Series	6.24		
С Удалённая репликация	2	[9:0:0:0]	mediumx	IBM		3573-TL	D.00		
😫 Репозиторий	3	[12:0:0:0]	mediumx	IBM		3573-TL	D.00	V	
🗊 Очередь задач	ID	Путь к SCSI	Тип устройства	ID B	ендора	ID продукта	Моди	фика	
🗄 Серверы RuBackup									
🛯 Журналы									
🔏 Администрирование	•							•	
	Количе	ество слотов:							
	Количе	ество слотов им	порта/экспорта:						
6 rubackup@10.177.33.213 () Сервисный режим									

Рисунок 53.

В открывшемся окне нужно выбрать медиасервер, к которому подключена ленточная библиотека, и нужный ленточный пул. Картриджи, которые обнаружатся в ленточной библиотеке, будут добавлены в выбранный в этом окне пул.

После добавления в конфигурацию RuBackup в окне «Ленточные библиотеки» можно выбрать библиотеку и нажать кнопку «Работа со слотами» (Рисунок 54). Откроется окно (Рисунок 55), в котором можно посмотреть все загруженные ленты и слоты библиотеки, а также узнать, находятся ли в слотах картриджи.

🗣 Ru Backup	(!) (5	>					ź	£ 8	3	٢
£	÷		Лент	гочные б	иблиотеки					
88 Панель мониторинга			Bo	е библи	отеки					
🖵 Объекты	 +] Доб	авить библиоте	ку 🕅 Удалить	библиоте	еку 🔳 Ра	бота со слота	ми		毘	
🗐 Стратегии	▼ ID	ID вендора	Модель	Меди	иасервер	Описание			<u> </u>	
🗐 Глобальное расписание	2	IBM	3573-TL	web-	media					
🗟 Групповые расписания	1	HP	MSL6000 Series	web-	media					
С Удалённая репликация										
😫 Репозиторий	Режим	і добавления леі	нточной библиот	геки:	Автоматич	еский			~	
💱 Очередь задач			Роботы в в	ыбранно	ой библиот	еке				
📰 Серверы RuBackup			🛯 Редактирова						₿	
🖩 Журналы	▼ ID	Путь к SCSI	ID вендора	ID прод	укта У	стройство	Библиот	гека	0	
🔏 Администрирование	2	[9:0:0:0]	IBM	3573-TL	/d	ev/sg8	2			
	<								►	
		Ţ	Іенточные приво	оды в вы	бранной бі	иблиотеке				
 rubackup@10.177.33.213 Сервисный режим 	<u></u>		П Удалить прив	од 🖉 С)чистить	🛯 Редактиро			₿	

Рисунок 54.

🗲 Ru Backup	(!)						企	۵
£	÷		Слоты и з	агруженн	ые картридя	ки		
8 Панель мониторинга			20					
🖵 Объекты	▼ Переместить эле	мент	Загружено и	з слота	Картридж	Тип картри,	джа	Статус
🗐 Стратегии								
🗏 Глобальное расписание								Þ
С Удалённая репликация			Cac	ты библи	отеки			
😫 Репозиторий	▲ Номер слота	Тип	слота	Картри,	дж Тип ка	артриджа	Статус	
💈 Очередь задач	1	Stor	age Element	LTO007	Unkno	own	Готов	
	2	Stor	age Element	LTO017	Unkno	own	Готов	
🔤 Серверы кираскир	3	Stor	age Element	LTO027	Unkno	wn	Готов	
🛯 Журналы	4	Stor	age Element	Empty)		Не готов	-
🖁 Администрирование	5	Stor	age Element	Empty)		Не готов	
	6	Stor	age Element	Empty)		Не готов	-
	7	Stor	age Element	Empty)		Не готов	
	8	Stor	age Element	Empty)		Не готов	
	9	Stor	age Element	Empty)		Не готов	
8 rubackup@primary-server	10	Stor	age Element	Empty)		Не готов	
О Сервисный режим	11	Stor	age Element	Empty)		Не готов	
8 1 неавторизованных клиентов	12	Stor	age Element	Empty)		Не готов	



Также в данном окне доступны кнопки «Форматировать» и «Проверка». Для обеих кнопок доступен множественный выбор картриджей при нажатии CTRL.

Для работы с картриджем он должен быть в статусе «Готов». Если картридж находится в статусе «Не готов», его нужно отформатировать. Для этого выберите картридж и нажмите на кнопку «Форматировать». При этом на картридже будет создана файловая система. Подробнее о статусах картриджей см. раздел Статусы ленточных картриджей.

При нажатии кнопки «Проверка» создается задача на выполнение проверки файловой системы картриджа на наличие ошибок. Статус задачи можно увидеть в очереди задач ленточных библиотек, а логи по задаче — в общем журнале /opt/rubackup/log/RuBackup.log.

Для включения дополнительного журналирования при использовании LTFS в файле RuBackup.log для операций с ленточной библиотекой, такими как форматирование, проверка, монтирование картриджа при выполнении резервного копирования, восстановления из резервной копии или верификации резервной копии, необходимо указать значение yes или true для параметра ltfs-debug-log. При значении для этого параметра no или false дополнительное журналирование для операций с ленточной библиотекой выключено. После установки значения для параметра ltfs-debug-log на узле медиасервера, к которому подключена ленточная библиотека, необходимо перезапустить сервис rubackup_server.

После завершения настройки необходимо выйти из сервисного режима, в противном случае новые задания не будут выполняться в главной очереди задач (Рисунок 46).

Работа с ленточной библиотекой

Синхронизация ленточной библиотеки и RuBackup

Выполняйте синхронизацию в случае любых изменений состояния ленточной библиотеки, которые не отслеживаются СРК. Это поможет избежать ошибок в работе RuBackup с ленточной библиотекой.

При необходимости можно изъять или добавить картриджи в ленточную библиотеку вручную. Синхронизация ленточной библиотеки не требует включение сервисного режима.

Для синхронизации ленточной библиотеки и RuBackup нужно в окне ленточных библиотек в таблице «Роботы в выбранной библиотеке» выбрать требующее синхронизации устройство и нажать кнопку «Синхронизировать» (Рисунок 56). Синхронизация — длительный процесс.

В результате в коллекцию картриджей будут внесены все новые картриджи, загруженные в ленточную библиотеку, а данные о расположении картриджей в базе данных и в ленточной библиотеке будут актуализированы.

🗣 RuBackup	(!) (2	5				兌	۵	
<u><</u>	÷		Лент	очные библио	теки			
88 Панель мониторинга			Bo	е библиотеки				
🖵 Объекты	⊕ До	бавить библиотек	у 🛅 Удалить б	библиотеку (Работа со слот	гами	Ħ	
🗐 Стратегии	▼ ID	ID вендора	Модель	Медиасери	вер Описание	e		
🗏 Глобальное расписание	2	IBM	3573-TL	web-media				
🗟 Групповые расписания	1	HP	MSL6000 Series	web-media				
🖸 Удалённая репликация								
🗎 Репозиторий	Режи	м добавления лен	точной <mark>би</mark> блиот	еки: Автом	атический		~	
ジ Очередь задач			Роботы в в	ыбранной биб	лиотеке			
🗄 Серверы RuBackup			🛽 Редактирова	ть			E	
🖩 Журналы	▼ ID	Путь к SCSI	ID вендора	ID продукта	Устройство	Библиотека	C	b
🔏 Администрирование	2	[9:0:0:0]	IBM	3573-TL	/dev/sg8	2		
	•						►	
		л	енточные приво	лы в выбранн	ой библиотеке			
A rubackup@10.177.33.213 ① €Сервисный режим €	⊕до	бавить привод 🗓	ј Удалить приво	од 🖉 Очисти	ть 🏾 Редактир		₿	ļ
		Р	исунок 56					

Перемещение ленточного картриджа в другой слот

Чтобы переместить картридж в другой слот, выберите его в списке картриджей и нажмите на кнопку «Переместить» (Рисунок 57).

🗲 Ru Backup	(!)				兌	۵	
<u>⊆</u>	÷	Слоты и :	загруженные кар	отриджи			
88 Панель мониторинга	Импорт Эксп	орт Переместить	Форматиров	ать Проверка	Стере	гь	
🖵 Объекты							
🗐 Стратегии	Робот: /dev/	sg9 🗸	Ленточный	привод: /dev/sg	6	~	
🗏 Глобальное расписание		Заг	руженные ленты				
🖸 Удалённая репликация	▼ Переместить э	лемент Загружено	из слота Ка	ртридж Тип кар	триджа	Стат	
😫 Репозиторий							
🖸 Очередь задач	<					 	
🗄 Серверы RuBackup		Сле	оты библиотеки				
🕅 Журналы	▲ Номер слота	Тип слота	Картридж	Тип картриджа	Статус		
0	1	Storage Element	LTO007	Unknown	Готов		
🔏 Администрирование	2	Storage Element	LTO017	Unknown	Готов		
	3	Storage Element	LTO027	Unknown	Готов		
	4	Storage Element	LTO037	LTO-7	Готов		
	5	Storage Element	Empty		Не готов		ſ
	6	Storage Element	Empty		Не готов		L
	7	Storage Element	Empty		Не готов		
8 rubackup@primary-server	8	Storage Element	Empty		Не готов		
() Сервисный режим	9	Storage Element	Empty		Не готов		
0 1	10	Storage Element	Empty		Не готов		

Рисунок 57.

В появившемся окне (Рисунок 58) выберите из выпадающего списка слот, в который следует переместить картридж. Нажмите «ОК».

Переместить картри	,ж в выбранный слот ?
Слот: 1	~
ОК	Cancel



Перемещение ленточного картриджа в другой пул

Чтобы переместить картридж в другой пул, воспользуйтесь консольной утилитой

rb_tape_cartridges с параметром -c:

rb_tape_cartridges -с ID_картриджа [-р ID_пула] [-d 'Новое описание']

Импорт и экспорт ленточных картриджей

Используя приёмный слот ленточной библиотеки («Storage Element Export/Import»), можно импортировать и экспортировать ленточные картриджи. Импорт и экспорт ленточных картриджей не требует включения сервисного режима.

Для импорта картриджа приёмный слот должен быть пустым. Необходимо поместить в него картридж и нажать кнопку «Импорт» (Рисунок 59).

🗣 Ru Backup	(!)						企	۵	٢				
<u> </u>	÷		Слоты и за	груженны	≘ картриджи								
88 Панель мониторинга	Импорт Экспор	от Пе	ереместить	Формат	гировать П	роверка	Стер	еть					
🖵 Объекты													
🗐 Стратегии	Робот: /dev/sg	Робот: /dev/sg9 🗸 Ленточный привод: /											
🗐 Глобальное расписание		Загруженные ленты											
С Удалённая репликация	 Переместить эле 	мент	Загружено и	з слота	Картридж	Тип картр	иджа	Стат					
😫 Репозиторий			Импортироват	ъ картридж	в слот: 21								
🕄 Очередь задач			Пул: tl-po	ool	~								
🗄 Серверы RuBackup													
폐 Журналы	▲ Номер слота	Тип сло	Вставьте картр	ридж в почто	вый слот и	іджа С	гатус	<u></u>					
8 Алминистрирование	4	Storage	нажмите ОК			Гс	тов						
С Администрирование	5	Storage				н	е готов	- 1					
	6	Storage	OK		Cancel	н	е готов	- 1					
	7	Storage F	Element	Empty		н	е готов						
	8	Storage I	Element	Empty		н	е готов		?				
	9	Storage I	Element	Empty		н	е готов						
ဂ rubackup@primary-server	10	Storage I	Element	Empty		н	е готов						
() Сервисный режим	11	Storage [Element	Empty		н	е готов						
& 1 неавторизованных клиентов	12	Storage I	Element	Empty		н	е готов		v				

Рисунок 59.

Для экспорта картриджа его нужно переместить в приёмный слот, нажать кнопку «Экспорт» и извлечь из приёмного слота (Рисунок 60):

				RuBack	up manager						-	r
	() ()									5	<u>ት</u> ይ	۵
	← Слоты и загруженные картриджи											i
🔡 Панель мониторинга												Ì
🖵 Объекты	Импорт Экспорт	Переместить LTFS ф	юрмат LTF.	S проверка Стереть	Робот:	/dev/sg2	 Ленточный 	привод: /dev/	sg4 🗸			
🗐 Стратегии		Загруженные	ленты				Слоты библиотеки					
🗐 Глобальное расписание	 Переместить элемент 	Загружено из слота	Картридж	Тип картриджа LTF	5 • Систе	иный номер слота	Тип слота	Картридж	Тип картриджа			
Прупповые расписания					1		Storage Element	Empty				
🛛 Удалённая репликация	<			3	2		Storage Element	Empty TAPEA9L6	ITO-6			
- Э Репозиторий					4		Storage Element	Empty				
				Г	5		Storage Element	Empty				
ј Очереда задач				3	кспортировать	картридж?	torage Element	Empty				
Ceрверы RuBackup					Объем: ТАРЕА6L	6	torage Element	Empty				
Э Журналы							torage Element	Empty				
Администрирование					Извлеките картр	идж из почтового	torage Element	Empty				
					слота и нажмите	OK	torage Element	Empty				
							torage Element	Empty				
					Cancel	ОК	torage Element	Empty				
				L	14		Storage Element	Empty				
					15		Storage Element	Empty				
					16		Storage Element	Empty				
					17		Storage Element	Empty				
					18		Storage Element	Empty				
					19		Storage Element	Empty				
					20		Storage Element	Empty				
R and a short first a line of					21		Storage Element Import/Export	Empty	v			
					4				Þ			

Рисунок 60.

Во время экспорта картриджа новые задачи, использующие этот картридж, не создаются.

Если в главной очереди задач есть активные задачи, использующие картридж ленточной библиотеки, то экспорт такого картриджа невозможен. Дождитесь завершения всех задач, связанных с этим картриджем, либо завершите эти задачи в очереди задач вручную.

Если картридж был экспортирован, система не будет предпринимать попытки удалить резервные копии, срок хранения которых истек. Пользователю потребуется повторно импортировать картридж в ленточную библиотеку. После этого система сможет обработать резервные копии с истекшим сроком хранения и удалить их с ленточных картриджей.

Информацию о том, как физически извлечь картридж из приёмного слота ленточной библиотеки смотрите в эксплуатационной документации на ленточную библиотеку.

Удаление ленточной библиотеки

Для удаления ленточной библиотеки необходимо:

1. Включить сервисный режим.

Чтобы переключить RuBackup в сервисный режим, нажмите на кнопку (Настройки) в правом верхнем углу (Рисунок 61) и включите флаг • (Рисунок 62).



Рисунок 61.

RuBackup manager									
🗣 Ru Backup						۵ ۵			
⊆ ⊒ Объекты இ Стратегии	— Администраторы				Сервисный режим Глобальная конфигурация Настройки интерфейса				
🗏 Глобальное расписание	Объекты				Лицензия	I			
 Прупповые расписания Удалённая репликация Репозиторий 	Клиенты	Струппы клиентов	Медиасерверы		Поддержка				
🕄 Очередь задач	Хранилища								
🗄 Серверы RuBackup Im Журналы	Пулы	Группы пулов	Подмена пулов	Локальные файловые хранилища					
& Администрирование	Блочные устройства	Облака	Ленточные картриджи	Ленточные библиотеки					
	Очереди								
	Очередь задач	Очередь задач ленточных библиотек	Очередь задач взаимодействия с облаками	Очередь уведомлени	й				
	Планы								
	План аварийного восстановления	План текущего обслуживания							
	Отчеты								
	Отчеты								
 В гираскир@10.177.32.33 Сервисный режим 	Запросы клиентов					V			



- 2. В окне «Все библиотеки» выбрать необходимую библиотеку.
- 3. Нажать кнопку 🔟 Удалить библиотеку (Рисунок 63).

🗣 Ru Backup	(!)						金花	۵	
£	÷			Ленточные би	блиотеки				
88 Панель мониторинга				Все библиоте	ки				
🖵 Объекты	⊞ до	бавить библиот	теку <u>同</u> Удалит	ь библиотеку	Работа со слота	ами	E	8	
🗐 Стратегии	▼ ID	ID вендора	Модель	Медиасервер	Описание				
🗏 Глобальное расписание	1	HPE	MSL3040	rubackup-media					
🖸 Удалённая репликация									
😫 Репозиторий									
🕄 Очередь задач	Режи	м добавления л	енточной библи	отеки: Автом	атический		~	,	
🗄 Серверы RuBackup	Роботы в выбранной библиотеке								
🖩 Журналы			ь 🖸 Редактиро	вать	<i>internet</i>		E	12	
🔏 Администрирование	▼ ID	Путь к SCSI	ID вендора	ID продукта	Устройство	Библиотека	Опи	icai	
	1	[21:0:4:1]	HPE	MSL3040	/dev/sg7	1			
	4							Þ	
			Лентонные п		ациой Библиоток				
			П Удалить пр	ивод 🔗 Очист	ить 🏼 Редактир	овать	F	₽	
	▼ ID	Путь к SCSI	ID вендора	ID продукта	Устройство	Библиотека	Но	ме	
	1	[21:0:4:0]	HPE	Ultrium 9-SCS	I /dev/sg6	1	0		
8 rubackup@10.255.27.59	<							Þ	
О Сервисный режим									

Рисунок 63.

4. Во всплывающем окне нажать кнопку «Да» (Рисунок 64).

Сценарии



Рисунок 64.

В результате выбранная ленточная библиотека будет удалена (Рисунок 65).



Рисунок 65.

Данные о резервных копиях, картриджах, пулах, стратегиях и расписаниях будут сохранены. Для продолжения работы с картриджами нужно импортировать их в другую библиотеку.

Если в очереди задач существуют задачи, связанные с удаляемой ленточной библиотекой, появится окно с предупреждением (Рисунок 66). В таком случае необходимо вручную завершить задачи, связанные с удаляемой ленточной библиотекой и повторить процесс удаления.

Сценарии

🗣 Ru Backup 👘		۵ ئ	0						
	Ленточные библиотеки								
8 Панель мониторинга	Все библиотеки								
🖵 Объекты	Добавить библиотеку	開							
🗐 Стратегии	▼ID ID вендора Модель Медиасервер Описание								
🗐 Глобальное расписание	3 HPE MSL3040 rubackup-media								
С Удалённая репликация									
😫 Репозиторий									
🕄 Очередь задач		~							
🗄 Серверы RuBackup	Предупреждение *								
🖼 Журналы	Для текущей ленточной библиотеки имеются активные								
🔏 Администрирование	задачи. Список задач: 41 Библиотека	Описа							
	3								
		Þ							
	Ленточные приводы в выбранной библиотеке								
	🕀 Добавить привод 🔟 Удалить привод 🖉 Очистить 📝 Редактировать	E							
	▼ ID Путь к SCSI ID вендора ID продукта Устройство Библиотека	Номе							
	3 [21:0:4:0] HPE Ultrium 9-SCSI /dev/sg6 3	0							
各 rubackup@10.255.27.59		Þ							
() Сервисный режим									

Рисунок 66.

Коллекция картриджей ленточных библиотек

Ознакомиться с коллекцией ленточных картриджей RuBackup можно, выбрав в меню пункт **Ленточные картриджи** (Рисунок 67):

		RuBackup man	ager		- 0	×
🗲 Ru Backup					۵	۲
Œ	_					<u></u>
🖵 Объекты	Администраторы					
🗐 Стратегии						
🗏 Глобальное расписание	Объекты					11
🗟 Групповые расписания		010	\square			
Удалённая репликация	Клиенты		Медиасерверы			
Репозиторий	Хознилица					
У Очередь задач П Соорооць ВыВаские	Лранилища	~~~	\sim			
Парана кораскор	Пулы	Группы пулов	Одена пулов	файловые		
& Алминистрирование	\bigcirc			хранилища		
	Блочные устройства	Облака	Ленточные картриджи	Ленточные библиотеки		l
	Очереди					L
	Очередь задач	Очередь задач ленточных библиотек	Очередь задач взаимодействия с облаками	Очередь уведомлений		l
	Планы					
	План аварийного восстановления	План текущего обслуживания				
	Отчеты					
	Отчеты					I
 В сиbаскир⊛10.177.32.33 Сервисный режим 	Запросы клиентов					Ŧ

Рисунок 67.

В открывшемся окне можно увидеть ID картриджа, его тип, имя пула, статус картриджа, количество некритических ошибок, свободная ёмкость на картридже в байтах, объём занятого места в ГБ, метку тома, количество резервных копий на картридже, количество неистекших резервных копий, количество монтирований и описание картриджа.

Также можно добавить, редактировать, удалить картриджи и изменить статус картриджа. Удалить картриджи из коллекции можно только после того, как они были экспортированы из ленточной библиотеки (Рисунок 68).

Сценарии

S RuBackup	(!)								<u>ድ</u> උ ල
	÷				Ленто	чные картриджи			
员 Панель мониторинга	∃До	бавить 了 Р	едактировать	, Пиз	менить статус 🗸 🔲 🗓	Удалить			E
🖵 Объекты	▼ ID	Тип	Имя пула	Статус	Некритические ошибки	Свободная ёмкость	Объём занятого места, ГБ	Метка тома	Количество
🗐 Стратегии	7	Unknown	TL_pool	Не готов	0	0	неизвестно	LTO007	0
🗐 Глобальное расписание	6	Unknown	TL_pool	Не готов	0	0	неизвестно	LTO017	0
– . сі Улалённая репликация	5	Unknown	TL_pool	Не готов	0	0	неизвестно	LTO027	0
	4	LTO-9		Не готов	0	0	16763.806	LTO101L9	0
у Репозитории	2	LTO-9	TL_pool	Не готов	0	0	16763.806	LTO102L9	0
🖞 Очередь задач	1	LTO-9	TL_pool	Не готов	0	0	16763.806	LTO103L9	0
🗄 Серверы RuBackup									
🔤 Журналы									
🔏 Администрирование									
									(
ሻ rubackup@primary-server									
О Сервисный режим									

Рисунок 68.

С помощью меню «Изменить статус» можно заморозить и разморозить, а также приостановить и возобновить работу картриджа (Рисунок 69). Подробнее о статусах, которые могут принимать картриджи, см. в разделе Статусы ленточных картриджей.

🗣 Ru Backup	(!)								:	ê 8	٢
⊆	÷					Ленто	чные картриджи				
88 Панель мониторинга	<u></u> Доб	іавить 📑 Ре	едактировать	6	🗋 Изменить статус 🗸	<u> </u>	/далить				8
🖵 Объекты	▼ ID	Тип	Имя пула	Стат	\star Заморозить	ки	Свободная ёмкость	Объём занятого места, ГБ	Метка тома	Колич	ество ј
🗐 Стратегии	7	Unknown	TL_pool	Нег	🔀 Разморозить		0	неизвестно	LTO007	0	
🗐 Глобальное расписание	6	Unknown	TL_pool	Her	Приостановить		0	неизвестно	LTO017	0	
С Удалённая репликация	4	Unknown	TL_pool	не г Не г	Возобновить		0	неизвестно	LT0027	0	
😫 Репозиторий	3	LTO-9	TL_pool	Не го	гов О		0	16763.806	LTO101L9	0	
🕅 Очередь задач	2	LTO-9	TL_pool	Не го	гов О		0	16763.806	LTO102L9	0	
📰 Серверы RuBackup	1	LTO-9	TL_pool	He ro	гов О		0	16763.806	LTO103L9	0	
—											
& Администрирование											
											?
8 rubackup@primary-server											
() Сервисный режим											
2 неавторизованных медиасерверов	<			_							•

Рисунок 69.

Дополнительные настройки

В глобальных конфигурационных настройках присутствует раздел, имеющий отношение к общим настройкам для всех ленточных библиотек, входящих в конфигурацию RuBackup. Для изменения глобальных конфигурационных настроек RuBackup должен находиться в сервисном режиме. Войти в окно глобальных конфигурационных настроек можно из главного меню RBM (Рисунок 70).

RuBackup manager										
🗣 RuBackup					<u>ک</u> ک					
또 🖵 Объекты 🗊 Стратегии	Администраторы				Сервисный режим Глобальная конфигурация Настройки интерфейса					
🗏 Глобальное расписание	Объекты				Лицензия					
 Прупповые расписания Удалённая репликация Репозиторий 	Клиенты	Сіс Сіс Группы клиентов	• Медиасерверы		Поддержка					
🖉 Очередь задач	Хранилища									
🖽 Серверы RuBackup 🖙 Журналы	Пулы	Группы пулов	Подмена пулов	Локальные файловые хранилища						
& Администрирование	Блочные устройства	Облака	Ленточные картриджи	Ленточные библиотеки						
	Очереди									
	Очередь задач	Очередь задач ленточных библиотек	Очередь задач взаимодействия с облаками	Очередь уведомлени	й					
	Планы									
	План аварийного восстановления	План текущего обслуживания								
	Отчеты									
	Отчеты									
 сираскир@10.177.32.33 Сервисный режим 	Запросы клиентов									

Рисунок 70.

В глобальных настройках (Рисунок 71) можно изменить:

- точку монтирования картриджей ленточной библиотеки. Если вы изменяете этот параметр, то вам необходимо позаботиться о том, чтобы эта точка монтирования присутствовала на всех серверах RuBackup, где предполагается использование ленточных библиотек;
- для нормальной работы RuBackup при старте пытается выгрузить картриджи из ленточных приводов LTFS-библиотек. Вы можете изменить этот параметр, но Вам придётся позаботиться о том, чтобы самостоятельно выгружать картридж из привода ленточной библиотеки, если он случайно оказался в ленточном приводе, при старте медиасервера;
- после выполнения любой задачи, связанной с использованием ленточного картриджа, RuBackup выгружает картридж из ленточного привода в слот ленточной библиотеки. Файловой системе LTFS при отмонтировании требуется некоторое время для завершения работы. Минимальный таймаут для размонтирования определяется параметром «Таймаут размонтирования LTFS». Если этого таймаута не хватит для завершения работы, RuBackup будет дожидаться, когда

LTFS сбросит все данные на ленту, и только после этого выгрузит картридж из ленточного привода в слот ленточной библиотеки (Рисунок 71).

 параметр «Время выгрузки картриджа нативных библиотек» определяет, через сколько минут после последней работы с картриджем он будет выгружен из драйва. Параметр необходим для оптимизации загрузки и выгрузки картриджа.

🗣 Ru Backup			ድ ይ 😨
£	÷	Глобальная конфигурация	🗸 Применить
8 Панель мониторинга	Ленточные би	иблиотеки	
🖵 Объекты	Точка монтирования ленточной библиотеки 🕕	/opt/rubackup/mnt	
🗐 Стратегии	Выгрузить ленточные картриджи во время запуска 🕕		
🗐 Глобальное расписание	Тайм-аут размонтирования LTFS 🕧	50 Секунды	н - +
🖸 Удалённая репликация	Время выгрузки картриджа нативных библиотек 🕕	60 Минуть	+ - 4
😫 Репозиторий	Объединение задач на одном картридже 🕧		
🗊 Очередь задач	Период очистки ленточных приводов		
📰 Серверы RuBackup	Запускать каждые 🕦		(- +
ы Журналы	Последняя очистка: 🕧		
🔏 Администрирование	Пул	l	
	Распределение данных в пуле	sequentially	~
	Уведомление об окончании емкости хранилища для пу	ла 🛈 1907 Гбай	r - +
	Автоматическая очистка файловых пулов 🕧		
	Монито	ринг	
 В rubackup@localhost О Сервисный режим 	Максимальное количество записей мониторинга систем	мы () 3600	• +

Рисунок 71.

При выполнении задачи, связанной с картриджем ленточной библиотеки он должен быть загружен в ленточный привод. На время загрузки картриджа, а это может занимать десятки секунд, задача переходит в статус «Suspended» («Приостановлено»).

Параметр «Период перезапуска для приостановленных задач» (Рисунок 72) определяет минимальный период в минутах, по прошествии которого приостановленные задачи будут возобновлены. Если к тому времени в очереди задач ленточных библиотек задача загрузки картриджа для основной приостановленной задачи будет со статусом «Ready», то задача продолжит свою работу. Если задача в очереди ленточных библиотек будет находиться в статусе ожидания, то основная задача будет вновь приостановлена. С помощью очереди ленточных библиотек осуществляется диспетчеризация задач главной очереди (это задачи на выполнение резервного копирования, восстановление, перемещение, проверку, удаление резервных копий) во избежании конфликтов за один и тот же картридж ленточной библиотеки.

		RuBackup manager					- o
🗣 Ru Backup						۵	۵
	<	Глобальная кон	фиг	урация	урация	урация 🗸 Приме	урация 🗸 Примени:
🖵 Объекты							
🗐 Стратегии	За	адачи					
🗐 Глобальное расписание	Период удаления успешно выполненных задач	1440 Минуты	+				
🐻 Групповые расписания	Период удаления задач, выполненных с ошибкой	10080 Минуты	+				
🖾 Удалённая репликация	Период удаления задач с ошибками	10080 Минуты	+				
П Репозиторий	Период удаления прерванных задач	10080 Минуты	+				
	Период перезапуска для приостановленных задач	1 минуты	+				
С Очередь задач							
🗄 Серверы RuBackup	Ограничение пропускной способности клиента	minimum					
🖼 Журналы	Прервать задачу оффлайн клиента						
& Администрирование	Создавать новую задачу, если клиент оффлайн	create new task	'n.				
	Ленточны	не библиотеки					
	Точка монтирования ленточной библиотеки /opt/ru	ubackup/mnt	9				
	Выгрузить ленточные картриджи во время запуска						
	Тайм-аут размонтирования LTFS 50	Секунды	+				
	Консолидация задач)				
	Период очистки ленточных приводов						
	Запускать каждый) 30 Дни					
	Последняя очистка:						
	г	Пулы					
	Распределение данных по пулам sequentially	~					
	Резерв ёмкости хранилища для пула 1912	Гбайт	+				
A rubackup@10.177.32.33							
() Сервисный режим	максимальное количество записеи мониторинга сис	стемы зооо	•				

Рисунок 72.

На вкладке Пулы можно настроить следующие параметры (Рисунок 73):

- метод распределения данных по пулам: последовательно или параллельно.
 Если в пуле есть несколько устройств хранения резервных копий, то можно выбрать стратегию заполнения устройств резервными копиями;
- резерв ёмкости хранилища для пула (Гбайт). Когда в пуле останется пространства для хранения резервных копий меньше этого значения, будет создана задача на уведомление.



Рисунок 73.

Статусы ленточных картриджей

При работе с ленточными картриджами необходимо учитывать их статусы. Ниже приведена таблица Таблица 2 со статусами, их описанием и на какие статусы они могут быть изменены.

Таблица 2. Статусы ленточных картриджей

Статус	Описание	На какой статус могут быть изменены
Готов (Ready)	Картридж готов к использова- нию и находится внутри лен- точной библиотеки, с ним можно производить все доступные действия. Статусом Готов отмечается, в частности, только что отформатирован- ный картридж.	Заморожен Приостановлен Экс- портирован Ошибка Не готов

Статус	Описание	На какой статус могут быть изменены
Не готов (NotReady)	Картридж не готов к использо- ванию (отсутствует информа- ция о наличии файловой системы). Требуется формати- рование картриджа для использования, проверка на наличие файловой системы (LTFS или нативной) или инвен- таризация (утилита rb_inventory). Статусом Не готов отмечается, в частности, только что стертый картридж.	Готов Ошибка Экспортирован
Заморожен (Frozen)	Статус выставляется в случае проблем записи на картридж после нескольких неудачных попыток записать РК на ленту. Картридж доступен для чтения и недоступен для записи. Срок хранения резервной копии не истекает, пока администратор не разморозит картридж вруч- ную. Если у картриджа стоит данный статус, то с него не будут удаляться просроченные резервные копии специальным механизмом. Администратор может вручную выставить ста- тус для сохранения РК.	Готов Ошибка Экспортирован
Приостановлен (Suspended)	Данный статус можно выста- вить только вручную. Кар- тридж доступен для чтения и недоступен для записи. РК могут удаляться, срок хране- ния РК продолжает отсчиты- ваться.	Готов Ошибка Экспортирован
Экспортирован (Exported)	Картридж экспортирован из ленточной библиотеки и не может быть использован.	

Статус	Описание	На какой статус могут быть изменены		
Ошибка (Error)	Ошибки монтирования LTFS, ошибка выгрузки картриджа из драйва. Статус выставляется, если нет технической возмож- ности работать с картриджем. Статус также выставляется при достижении лимита коли- чества некритических ошибок (раздел «Настройки» → «Гло- бальная конфигурация» → «Ленточные библиотеки» → поле «Ограничение количества некритических ошибок»)	Готов	Не готов	Экспортирован



Невозможно изменить статус, пока картридж находится в приводе.

После разморозки картриджей продолжится отсчёт срока годности РК. Некоторые РК могут быть удалены.

Утилиты командной строки RuBackup для работы с ленточной библиотекой

Для управления ленточной библиотекой из командной строки предназначены следующие утилиты:

rb_tape_libraries — информация о ленточных библиотеках в системе резервного копирования и управление ими.

rb_tape_cartridges — информация о коллекции ленточных картриджей, зарегистрированных в системе резервного копирования, и управление ими.

rb_tl_task_queue — информация о заданиях в очереди ленточных библиотек.

rb_inventory - информация о резервных копиях, которые были сделаны вне текущей конфигурации RuBackup (например, в другой серверной группировке RuBackup).

Утилиты командной строки не предназначены для настройки новой библиотеки в системе резервного копирования RuBackup. Для этого воспользуйтесь оконным менеджером системного администратора RBM.

Описание утилит командной строки содержится в руководстве Утилиты командной строки.