



# RuBackup

Система резервного копирования  
и восстановления данных

## ЛЕНТОЧНЫЕ БИБЛИОТЕКИ

ВЕРСИЯ 2.4.0, 26.12.2024

# Содержание

|  |    |
|--|----|
| 1. Подготовка к работе с ленточной библиотекой .....                       | 3  |
| 1.1. Установка дополнительного ПО .....                                    | 3  |
| 1.2. Проверка наличия sg-драйвера .....                                    | 3  |
| 1.3. Установка sg-драйвера .....   | 4  |
| 1.3.1. Astra Linux 1.6 и 1.7 .....   | 4  |
| 1.3.2. Ubuntu 18.04 и 20.04 .....  | 4  |
| 1.3.3. CentOS 7 и 8 .....  | 4  |
| 1.3.4. Alt Linux 10 .....  | 4  |
| 1.3.5. РЕД ОС 7.3 .....  | 5  |
| 1.4. Настройки автоматического запуска sg-драйвера .....                   | 5  |
| 1.5. Сборка LTFS .....   | 6  |
| 1.6. Конфигурация ленточной библиотеки .....                               | 11 |
| 1.7. Синхронизация ленточной библиотеки и RuBackup .....                   | 19 |
| 1.8. Перемещение ленточного картриджа в другой слот .....                  | 20 |
| 1.9. Перемещение ленточного картриджа в другой пул .....                   | 21 |
| 1.10. Импорт и экспорт ленточных картриджей .....                          | 22 |
| 1.11. Удаление ленточной библиотеки .....                                  | 23 |
| 1.12. Коллекция картриджей ленточных библиотек .....                       | 28 |
| 1.13. Дополнительные настройки .....                                       | 30 |
| 2. Утилиты командной строки RuBackup для работы с ленточной библиотекой .. | 35 |

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.

# Глава 1. Подготовка к работе с ленточной библиотекой

## 1.1. 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.
- `lsscsi` — выводит список SCSI-устройств (или хостов), выводит список NVMe-устройств.
- `sg3-utils` — содержит утилиту `sg_reset`, которая отправляет сброс SCSI-устройства, целевого объекта, шины или хоста; или проверяет состояние сброса.

## 1.2. 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@rubackup-media-vtl ltfs]# 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@rubackup-media-vtl ltfs]#
```

Рисунок 1. Пример вывода `lsscsi -g`

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

Если в крайнем правом столбце отсутствуют sg-пути, то установите sg-драйвер для вашей операционной системы (см. [Раздел 1.3](#)).

## 1.3. Установка sg-драйвера

### 1.3.1. Astra Linux 1.6 и 1.7

```
sudo apt install libsgutils2-dev
```

### 1.3.2. Ubuntu 18.04 и 20.04

```
sudo apt install libsgutils2-dev
```

### 1.3.3. CentOS 7 и 8

```
sudo yum install sg3_utils
```



Для CentOS 7 необходимо установить пакет `mt-st`:

```
sudo yum install mt-st
```

### 1.3.4. Alt Linux 10

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. [Раздел 1.2](#)):

```
sudo lsscsi -g
```

### 1.3.5. РЕД ОС 7.3

```
sudo dnf install sg3_utils-libs
```

## 1.4. 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
```

## 1.5. 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/ltfs#build->

## and-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-dev
```



```
sudo apt install fuse
sudo apt install libfuse-dev
sudo apt install libsnmp-dev
sudo apt install icu-devtools
sudo apt install libicu-dev
```



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.

5. 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 mklvfs-f-d /dev/sg5
```

7. Проверьте файловую систему LTFS:

```
sudo ltfsc /dev/sg5
```

8. Создайте точку монтирования:

```
sudo mkdir /ltfs
```

9. Монтируйте файловую систему LTFS:

```
sudo ltfm -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.

## 1.6. Конфигурация ленточной библиотеки

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

Перед началом конфигурирования 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 2](#)) и включите флаг  ([Рисунок 3](#)).

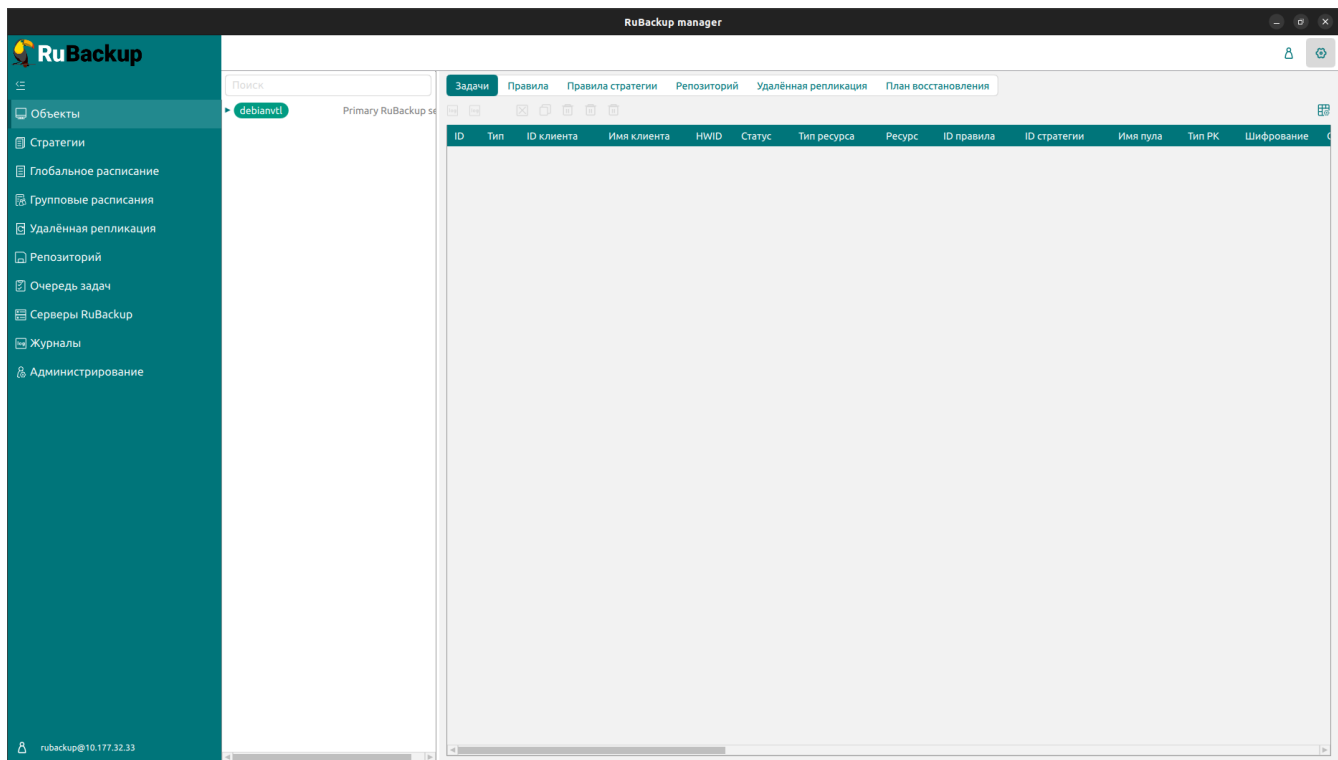


Рисунок 2.

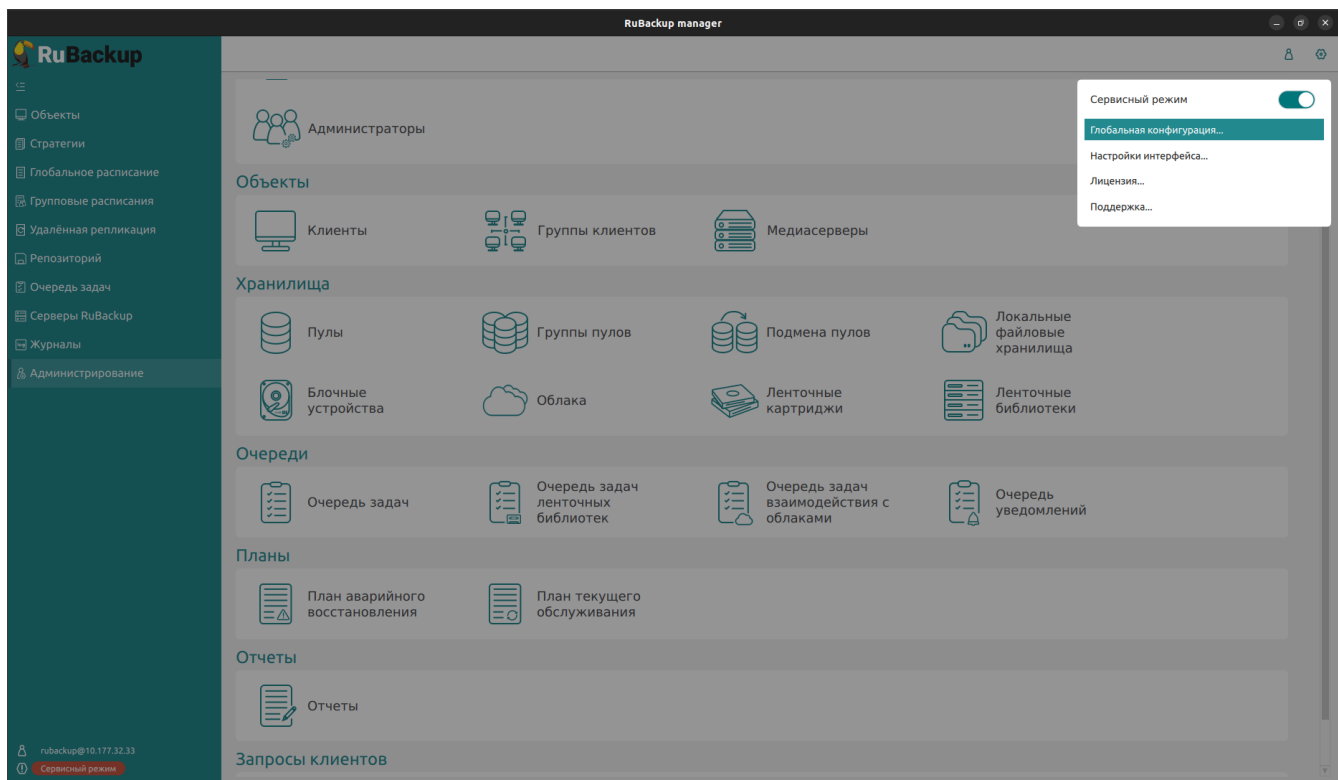


Рисунок 3.

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 конфигурированием 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** → **Хранилища** → **Пулы** и нажмите на кнопку «Добавить» (Рисунок 4).

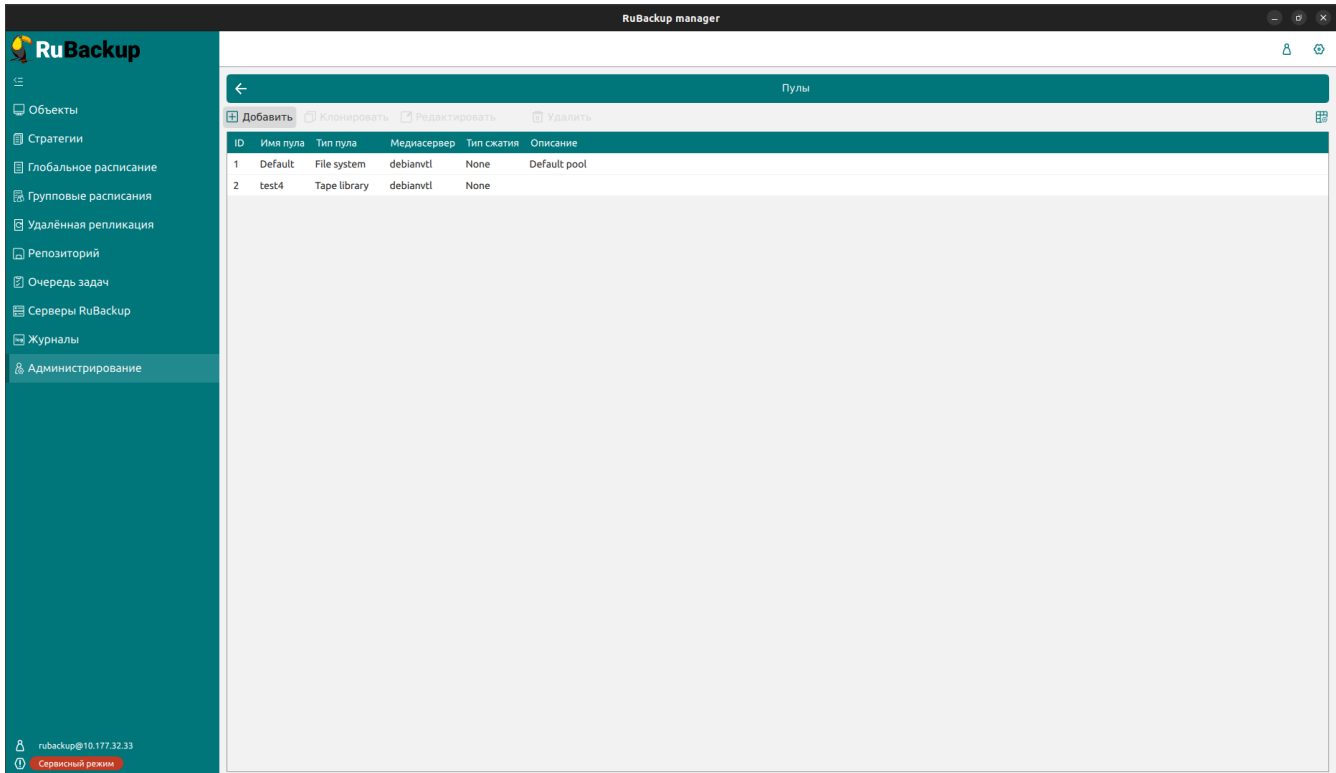


Рисунок 4.

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 5).

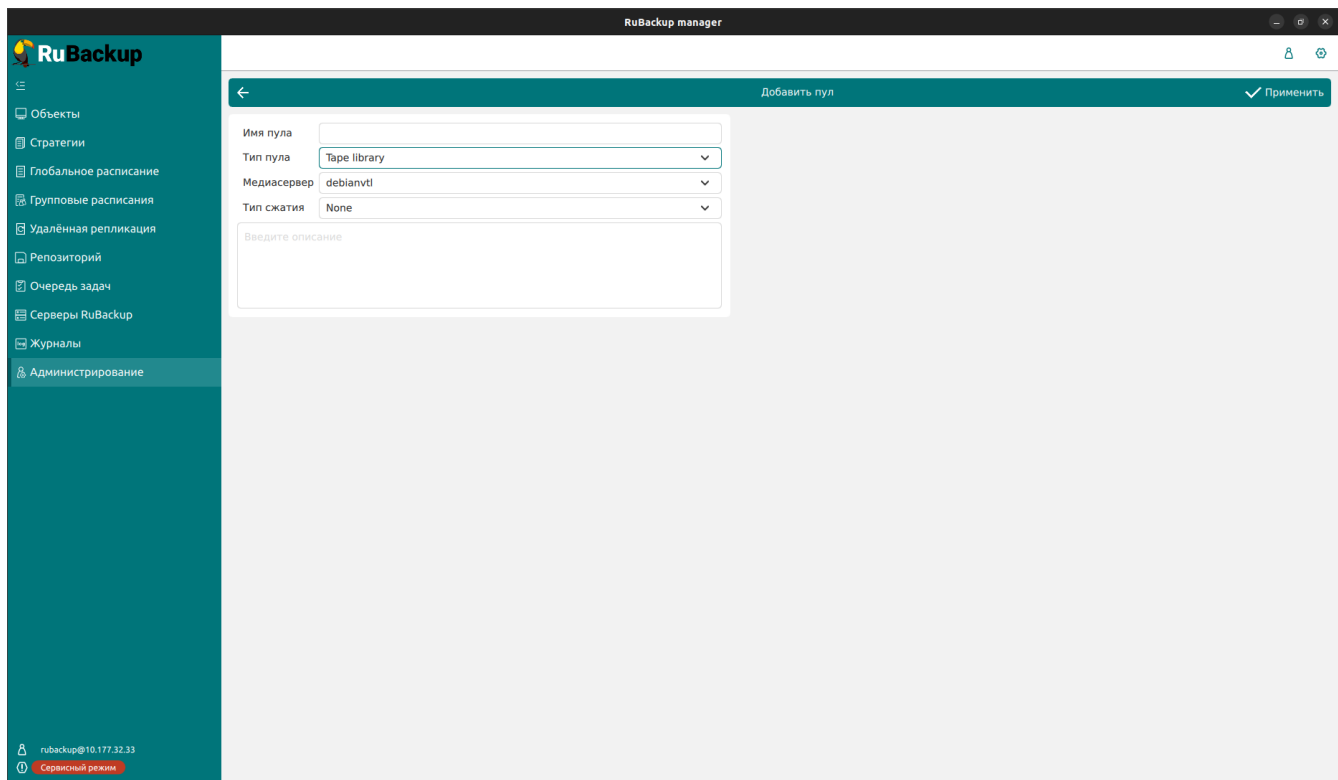


Рисунок 5.

Добавить ленточную библиотеку в конфигурацию RuBackup можно из главного меню: **Администрирование** → **Хранилища** → **Ленточные библиотеки** (Рисунок 6).

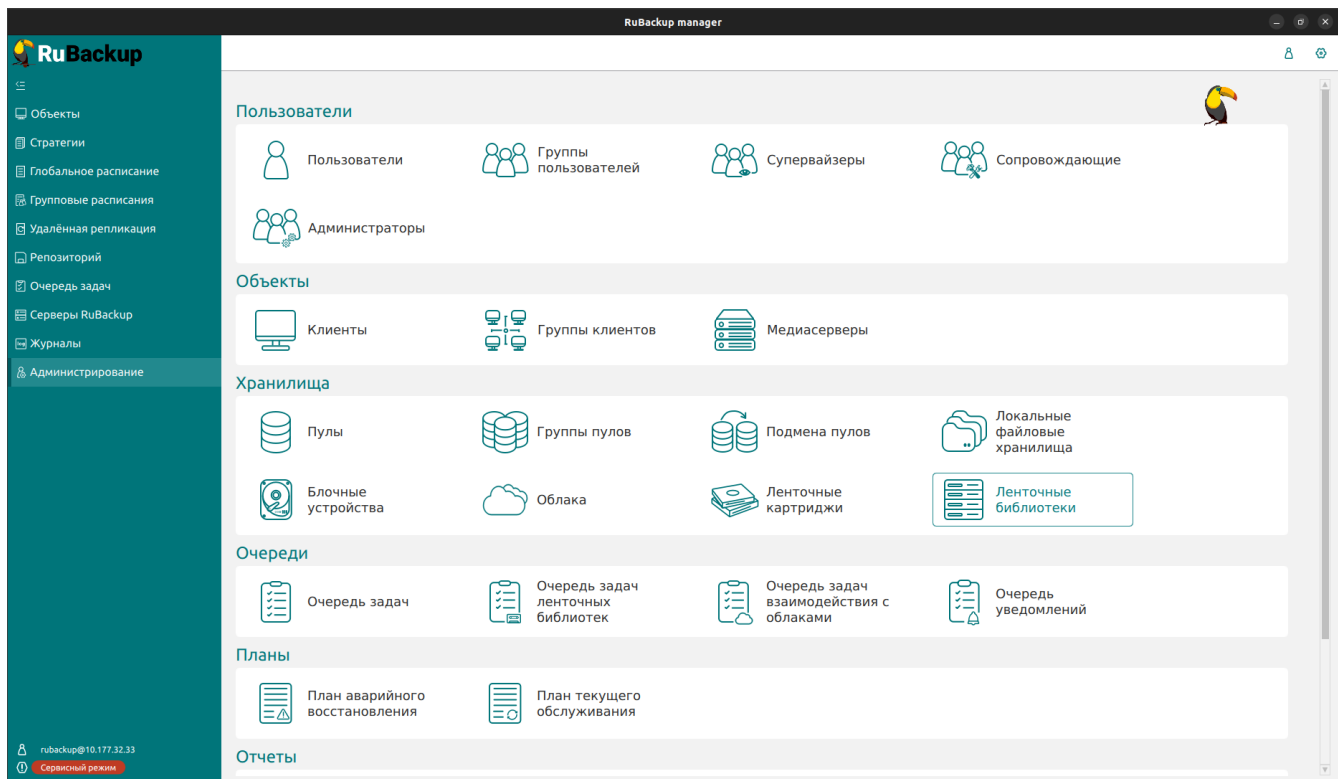


Рисунок 6.

Откроется окно (Рисунок 7).

The screenshot shows the RuBackup web interface for configuring a tape library. The left sidebar contains navigation options, and the main area is titled 'Ленточные библиотеки' (Tape Libraries).

**Все библиотеки (All Libraries):**

- Buttons:  (Add library),  (Delete library),  (Work with slots)
- Table:
 

| ID | ID вендора | Модель  | Медиа сервер   | Описание |
|----|------------|---------|----------------|----------|
| 1  | HPE        | MSL3040 | rubackup-media |          |
- Dropdown: Режим добавления ленточной библиотеки: Автоматический

**Роботы в выбранной библиотеке (Robots in the selected library):**

- Buttons:  (Synchronize),  (Edit)
- Table:
 

| ID | Путь к SCSI | ID вендора | ID продукта | Устройство | Библиотека | Описание |
|----|-------------|------------|-------------|------------|------------|----------|
| 1  | [21:0:4:1]  | HPE        | MSL3040     | /dev/sg7   | 1          |          |

**Ленточные приводы в выбранной библиотеке (Tape drives in the selected library):**

- Buttons:  (Add drive),  (Delete drive),  (Clear),  (Edit)
- Table:
 

| ID | Путь к SCSI | ID вендора | ID продукта    | Устройство | Библиотека | Номер |
|----|-------------|------------|----------------|------------|------------|-------|
| 1  | [21:0:4:0]  | HPE        | Ultrium 9-SCSI | /dev/sg6   | 1          | 0     |

At the bottom left, the user is identified as 'rubackup@10.255.27.59' and the system is in 'Сервисный режим' (Service mode).

Рисунок 7.

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 8).



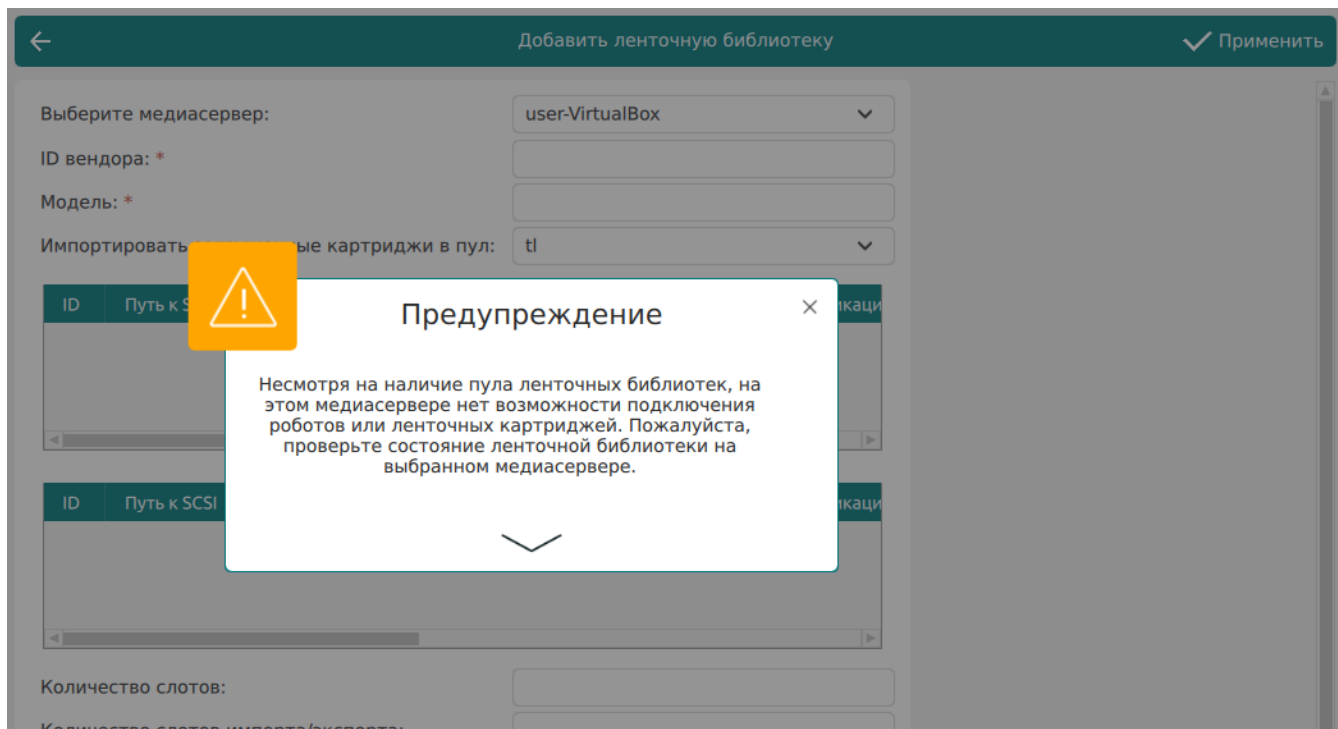


Рисунок 8.

Предупреждение можно закрыть, после этого откроется окно добавления ленточной библиотеки (Рисунок 9).

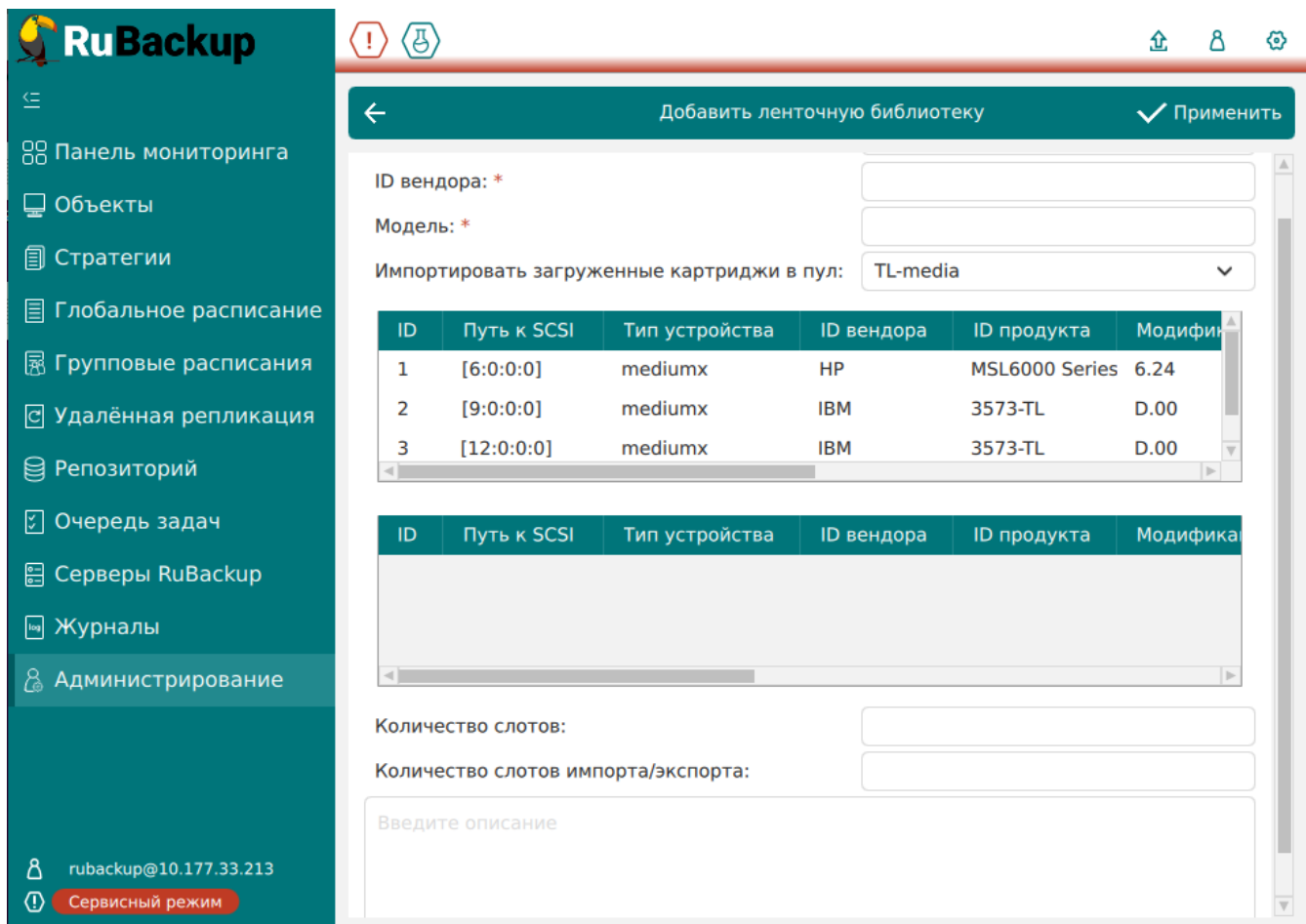


Рисунок 9.

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 10). Откроется окно (Рисунок 11), в котором можно посмотреть все загруженные ленты и слоты библиотеки, узнать, находятся ли в слотах картриджи и располагаются ли на них файловая система. Красным цветом будут обозначены слоты с расположенными в них неформатированными картриджами, зелёным — слоты с картриджами, на которых располагается файловая система (отформатированные картриджи).

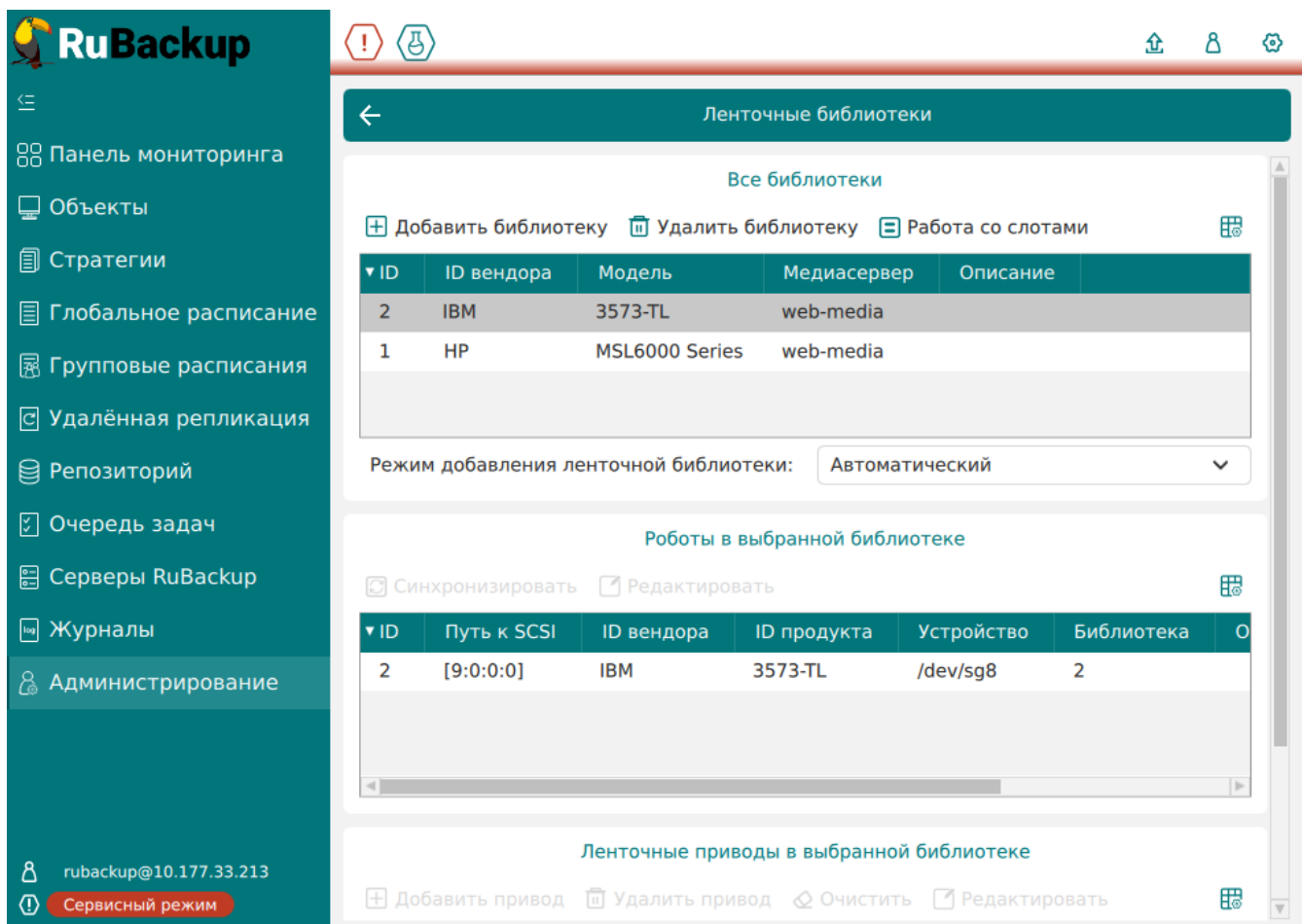


Рисунок 10.

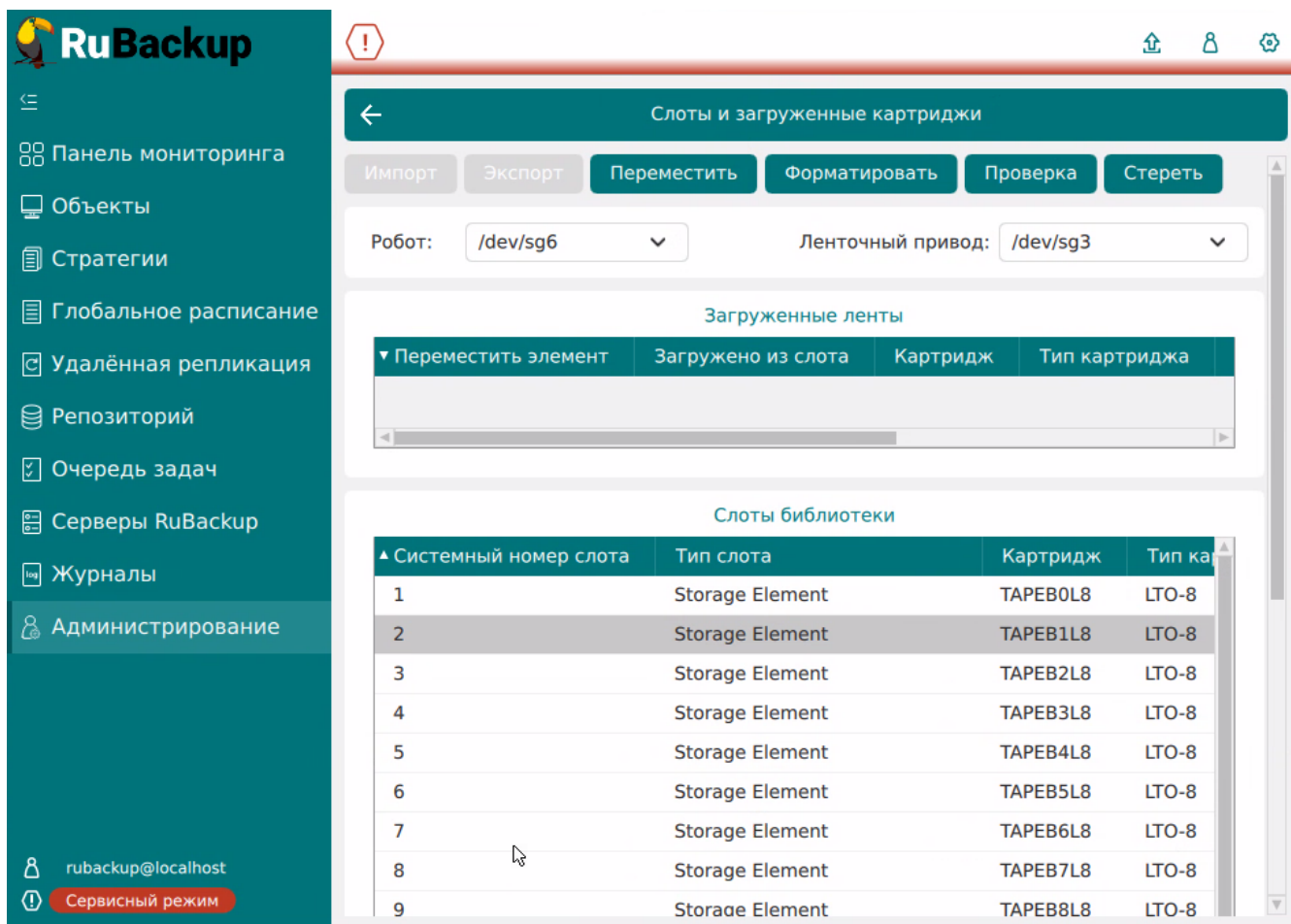


Рисунок 11.

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

Запись данных на ленточный носитель возможна, только когда в колонке «Файловая система» значение "true". Когда статус картриджа "false", требуется выполнить форматирование картриджа. Для этого выберите картридж и выполните форматирование нажатием на кнопку «Форматировать». При этом будет создана файловая система на картридже.

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 ленточ-

ная библиотека, необходимо перезапустить сервис `rubackup_server`.

После завершения конфигурирования необходимо выйти из сервисного режима, в противном случае новые задания не будут выполняться в главной очереди задач ([Рисунок 2](#)).

## 1.7. 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 включения 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 12](#)). 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.

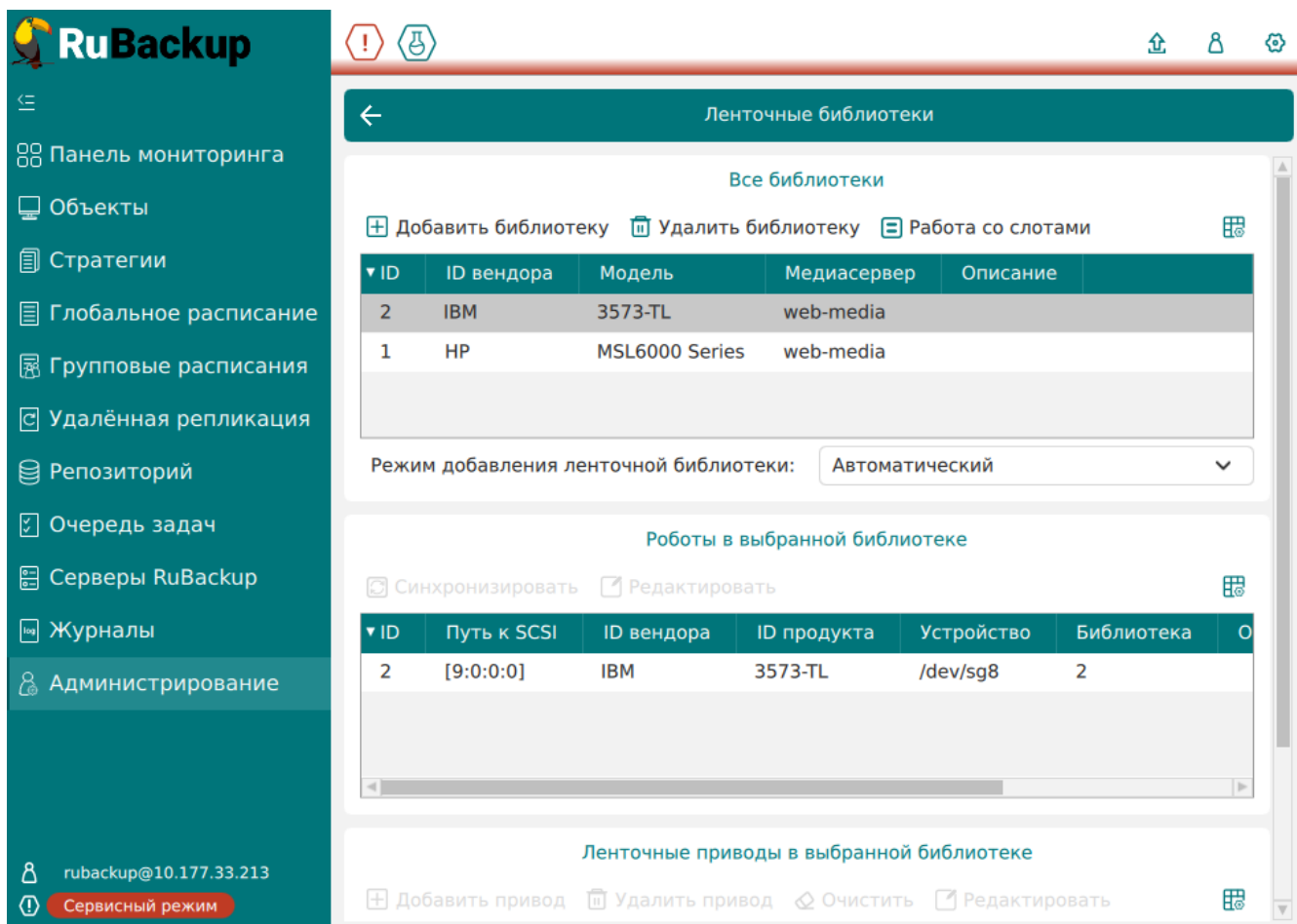


Рисунок 12.

## 1.8. Перемещение ленточного картриджа в другой слот

Чтобы переместить картридж в другой слот, выберите его в списке картриджей и нажмите на кнопку «Переместить» (Рисунок 13).

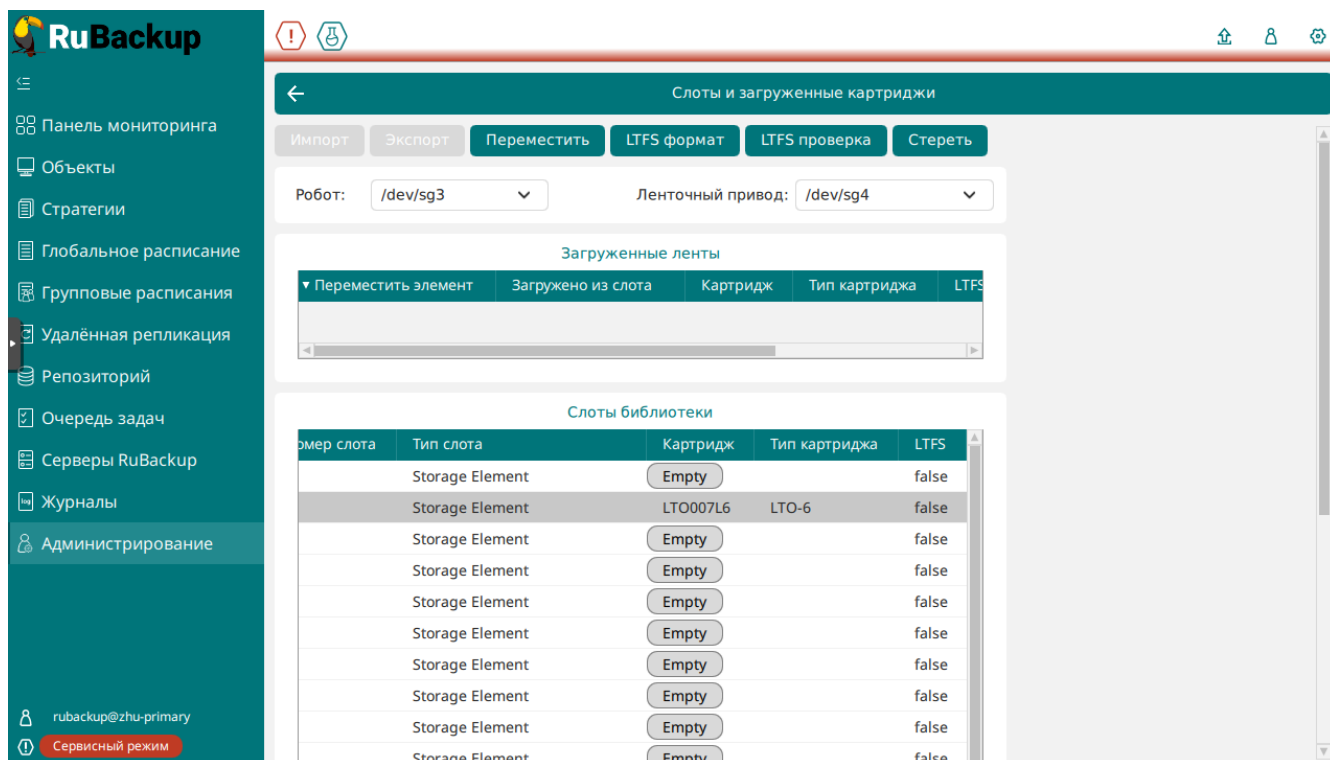


Рисунок 13.

В появившемся окне (Рисунок 14) выберите из выпадающего списка слот, в который следует переместить картридж. Нажмите «ОК».

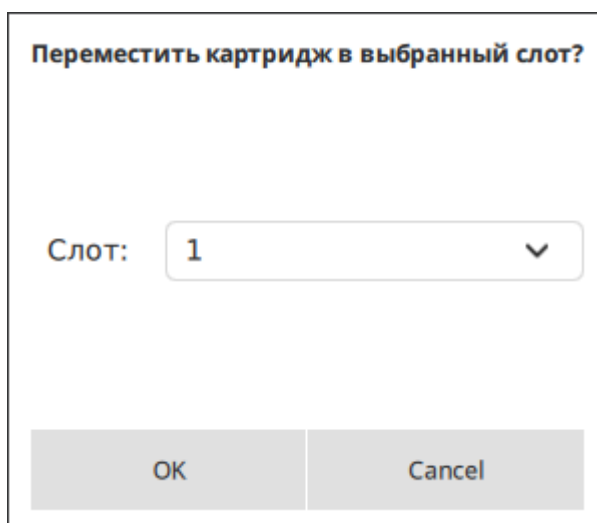


Рисунок 14.

## 1.9. Перемещение ленточного картриджа в другой пул

Чтобы переместить картридж в другой пул, воспользуйтесь консольной утилитой `rb_tape_cartridges`:

```
rb_tape_cartridges -c ID_картриджа [ -p ID_пула ] [ -d 'Новое описание' ]
```

## 1.10. 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 15).

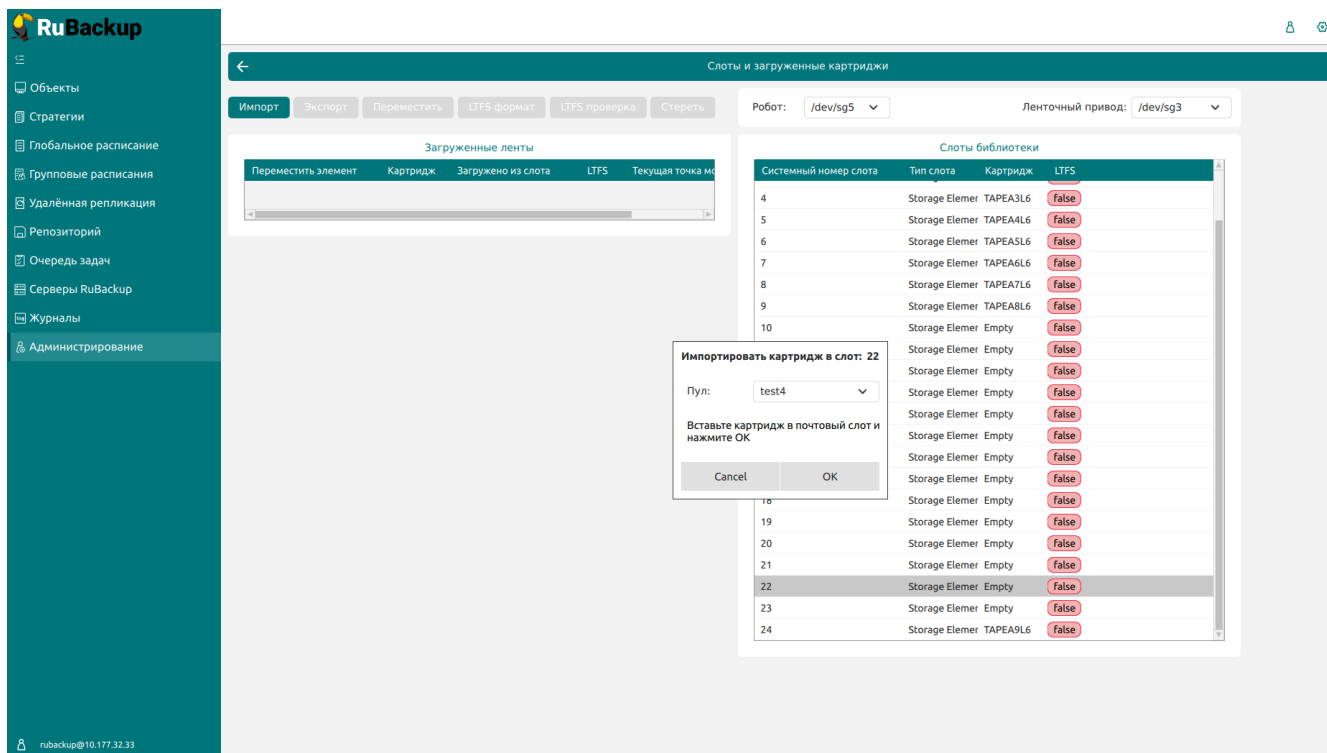


Рисунок 15.

Для экспорта картриджа его нужно переместить в приёмный слот, нажать кнопку «Экспорт» и извлечь из приёмного слота (Рисунок 16):

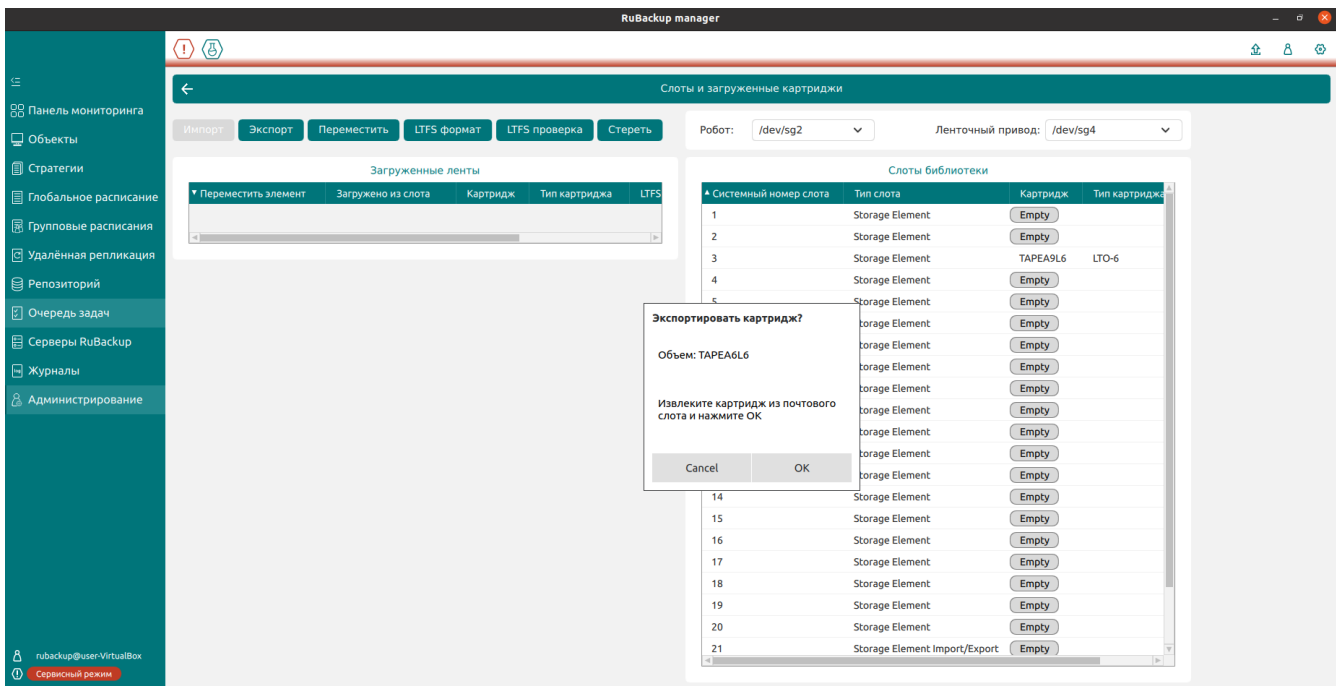


Рисунок 16.

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.

## 1.11. 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 17](#)) и включите флаг  ([Рисунок 18](#)).



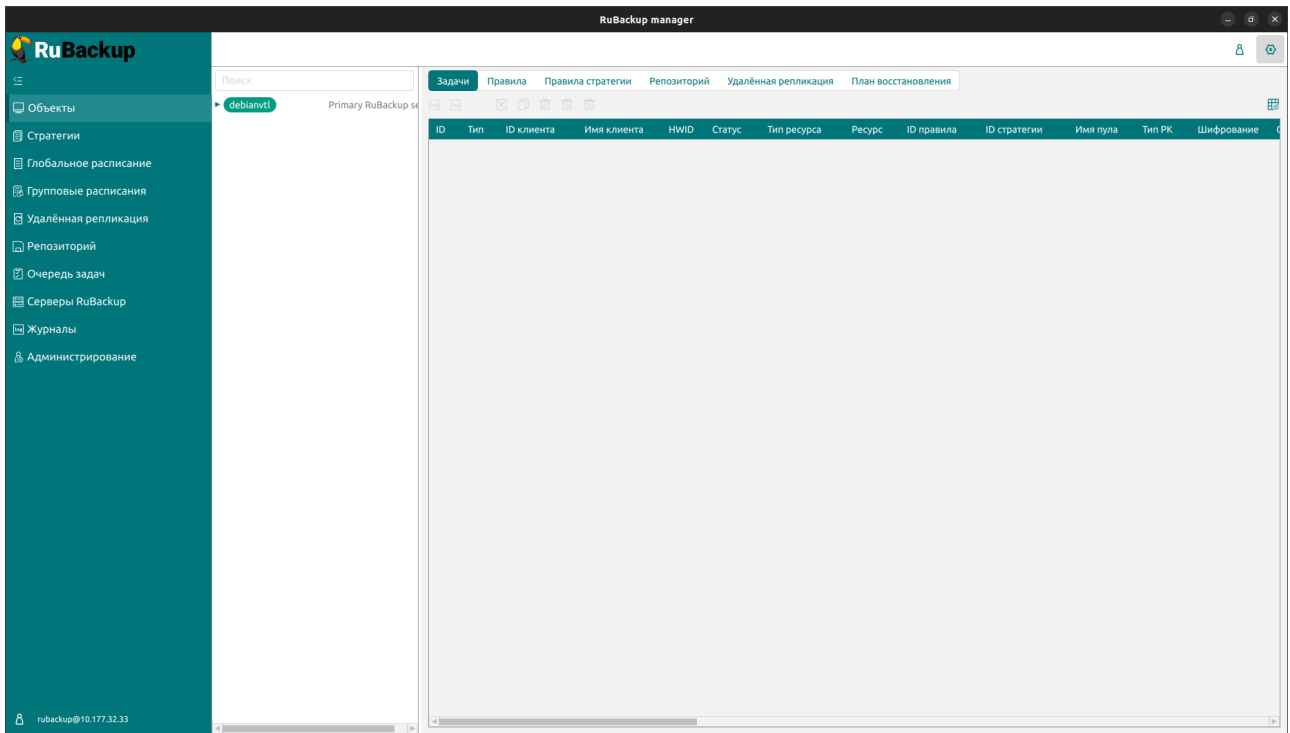


Рисунок 17.

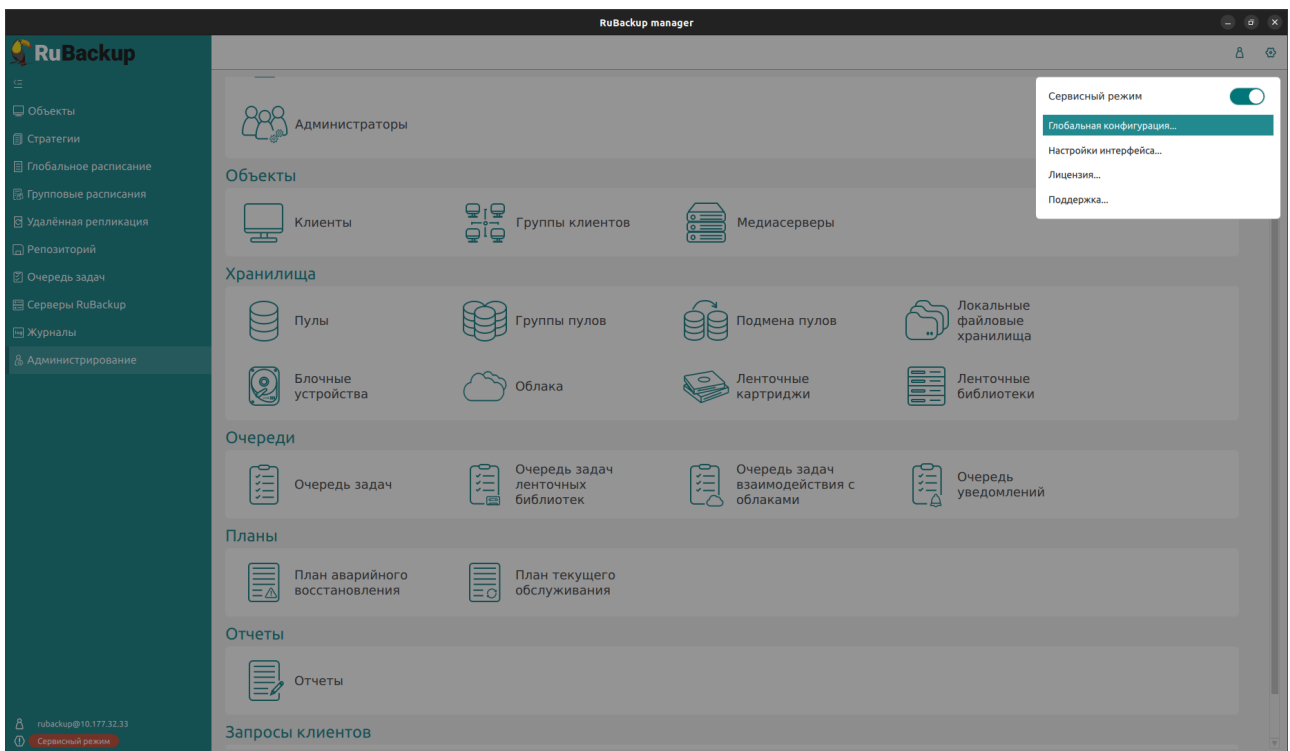



Рисунок 18.

2. В окне «Все библиотеки» выбрать необходимую библиотеку.
3. Нажать кнопку  **Удалить библиотеку** (Рисунок 19).

The screenshot shows the RuBackup web interface. The sidebar on the left contains the following menu items: Панель мониторинга, Объекты, Стратегии, Глобальное расписание, Удалённая репликация, Репозиторий, Очередь задач, Серверы RuBackup, Журналы, and Администрирование. The main content area is titled 'Ленточные библиотеки' and contains three sections:

**Все библиотеки**

Buttons: , ,

| ID | ID вендора | Модель  | Медиа сервер   | Описание |
|----|------------|---------|----------------|----------|
| 1  | HPE        | MSL3040 | rubackup-media |          |

Режим добавления ленточной библиотеки:

**Роботы в выбранной библиотеке**

Buttons: ,

| ID | Путь к SCSI | ID вендора | ID продукта | Устройство | Библиотека | Опис |
|----|-------------|------------|-------------|------------|------------|------|
| 1  | [21:0:4:1]  | HPE        | MSL3040     | /dev/sg7   | 1          |      |

**Ленточные приводы в выбранной библиотеке**

Buttons: , , ,

| ID | Путь к SCSI | ID вендора | ID продукта    | Устройство | Библиотека | Номер |
|----|-------------|------------|----------------|------------|------------|-------|
| 1  | [21:0:4:0]  | HPE        | Ultrium 9-SCSI | /dev/sg6   | 1          | 0     |

Bottom status bar: rubackup@10.255.27.59,

Рисунок 19.

4. Во всплывающем окне нажать кнопку «Да» (Рисунок 20).

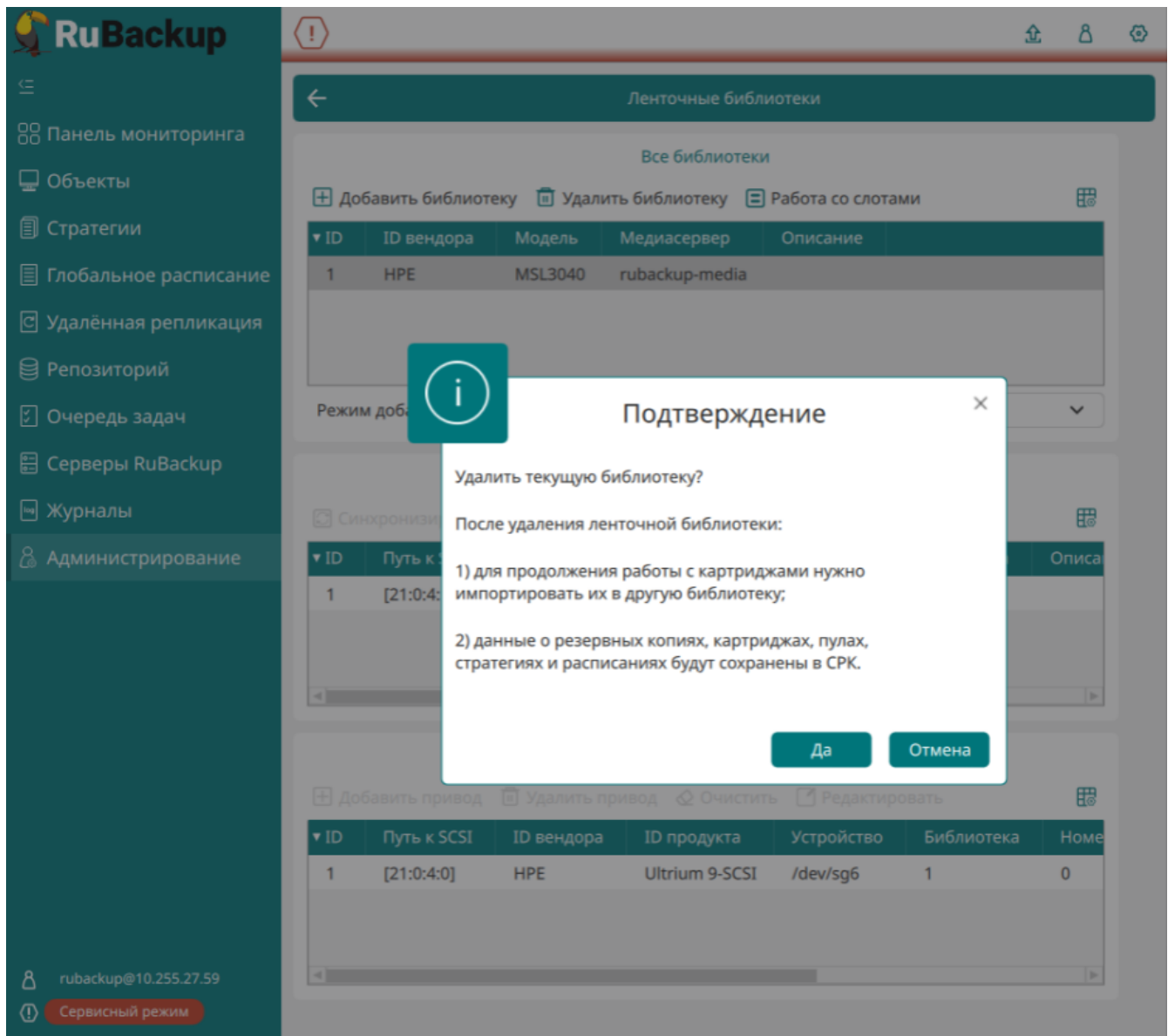


Рисунок 20.

В результате выбранная ленточная библиотека будет удалена (Рисунок 21).

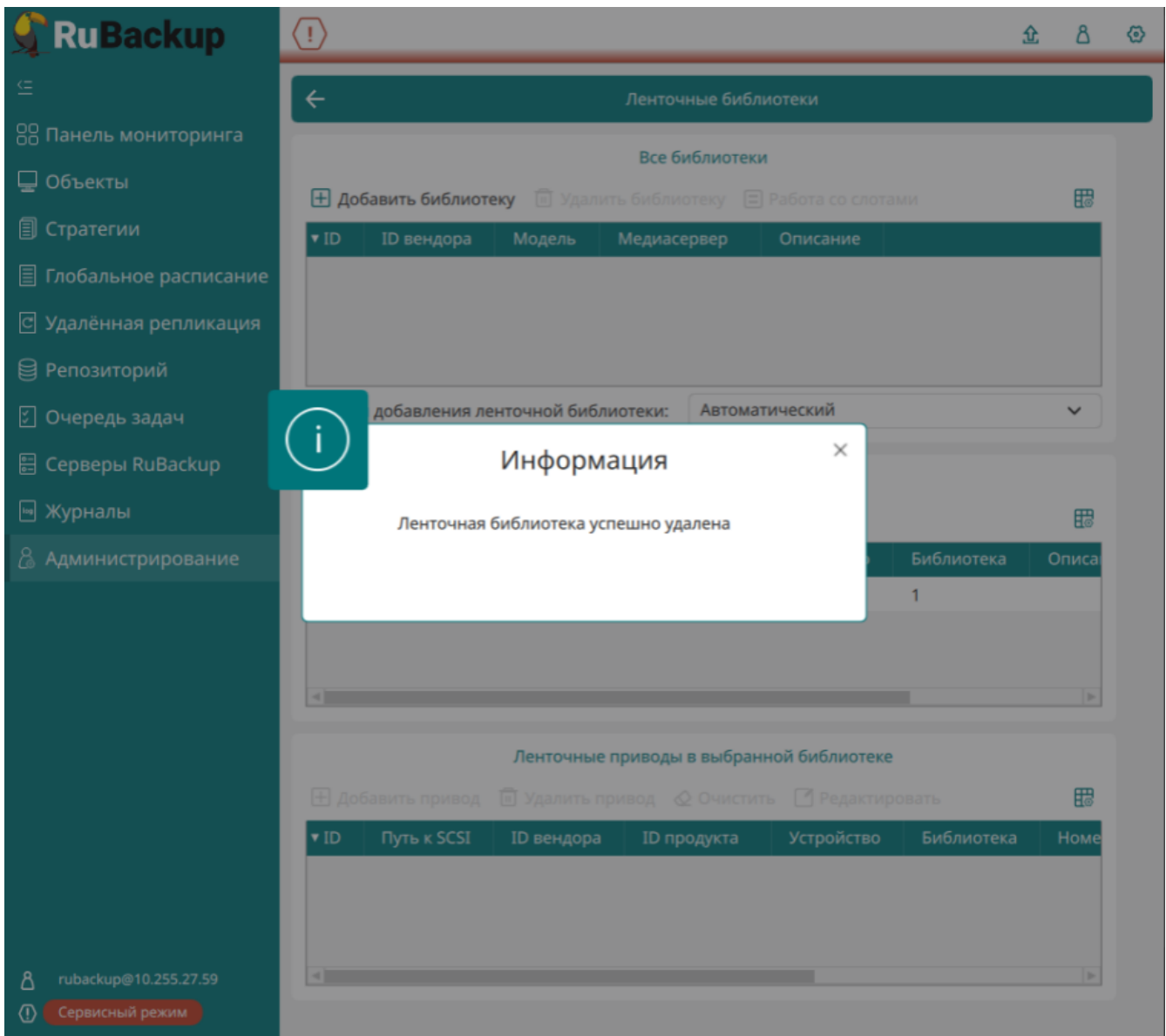


Рисунок 21.

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 22). В таком случае необходимо вручную завершить задачи, связанные с удаляемой ленточной библиотекой и повторить процесс удаления.

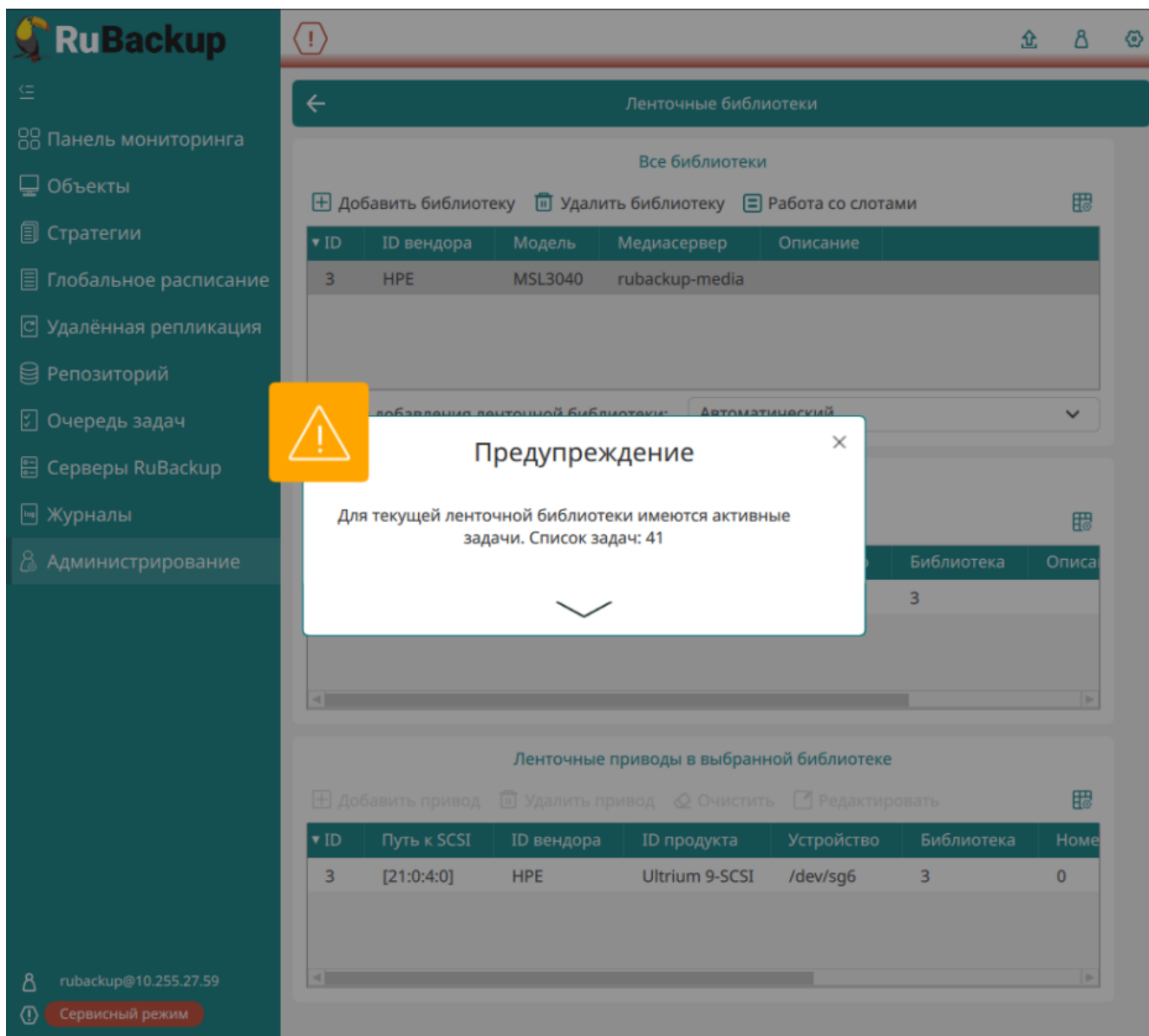


Рисунок 22.

## 1.12. Коллекция картриджей ленточных библиотек

Ознакомиться с коллекцией ленточных картриджей RuBackup можно, выбрав в меню пункт **Ленточные картриджи** (Рисунок 23):

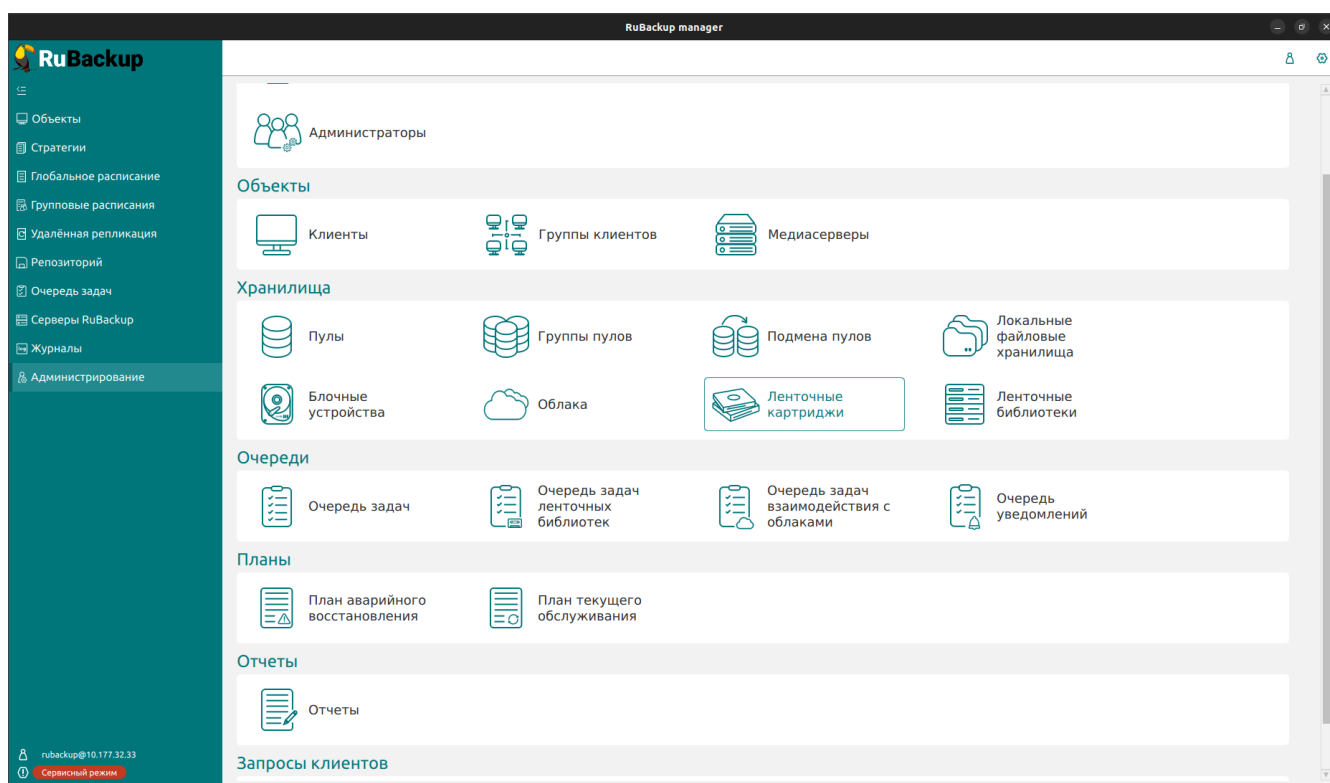


Рисунок 23.

В открывшемся окне можно увидеть ID картриджа, его тип, имя пула, наличие файловой системы, свободный объем на картридже в байтах, метку тома, количество резервных копий на картридже, количество непросроченных резервных копий, занятый объем в байтах, количество монтирований и описание картриджа.

Также можно добавить, редактировать и удалить картриджи. Удалить картриджи из коллекции можно только после того, как они были экспортированы из ленточной библиотеки (Рисунок 24).

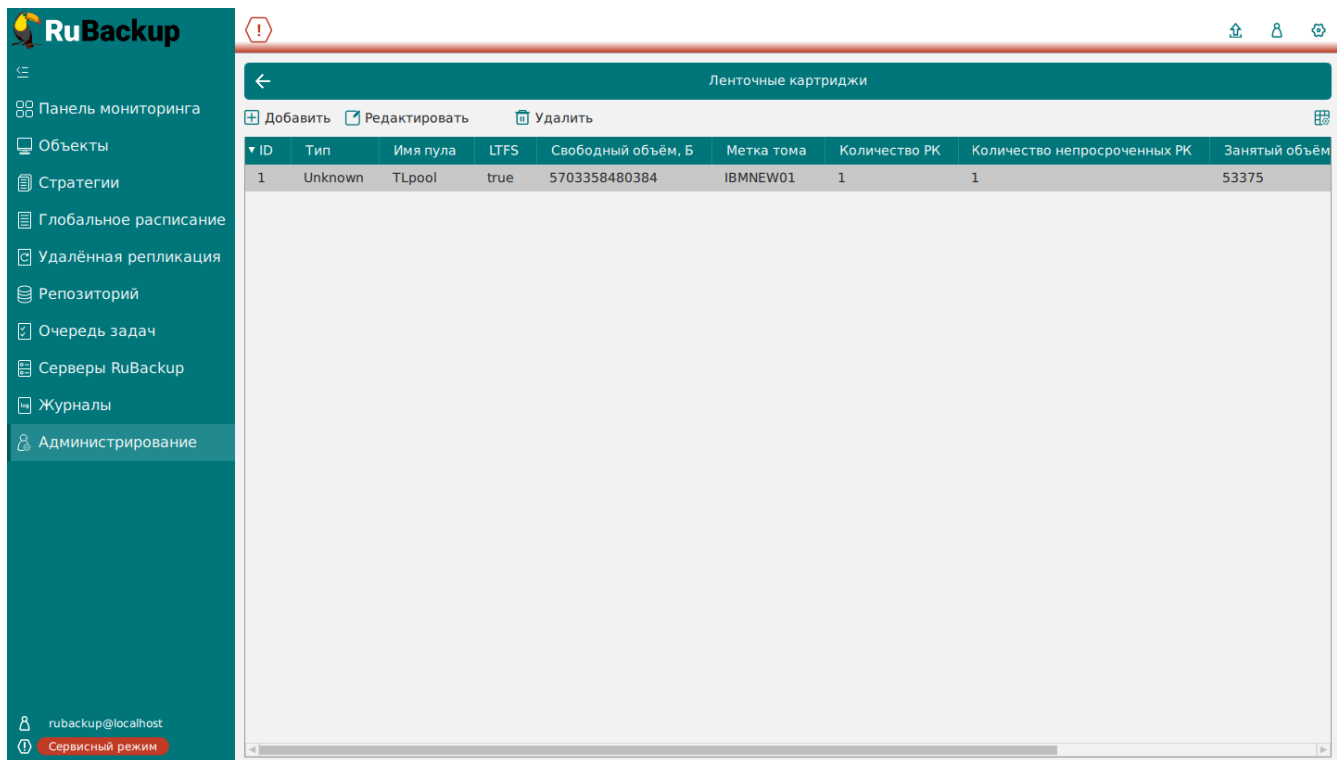


Рисунок 24.

## 1.13. 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 25).

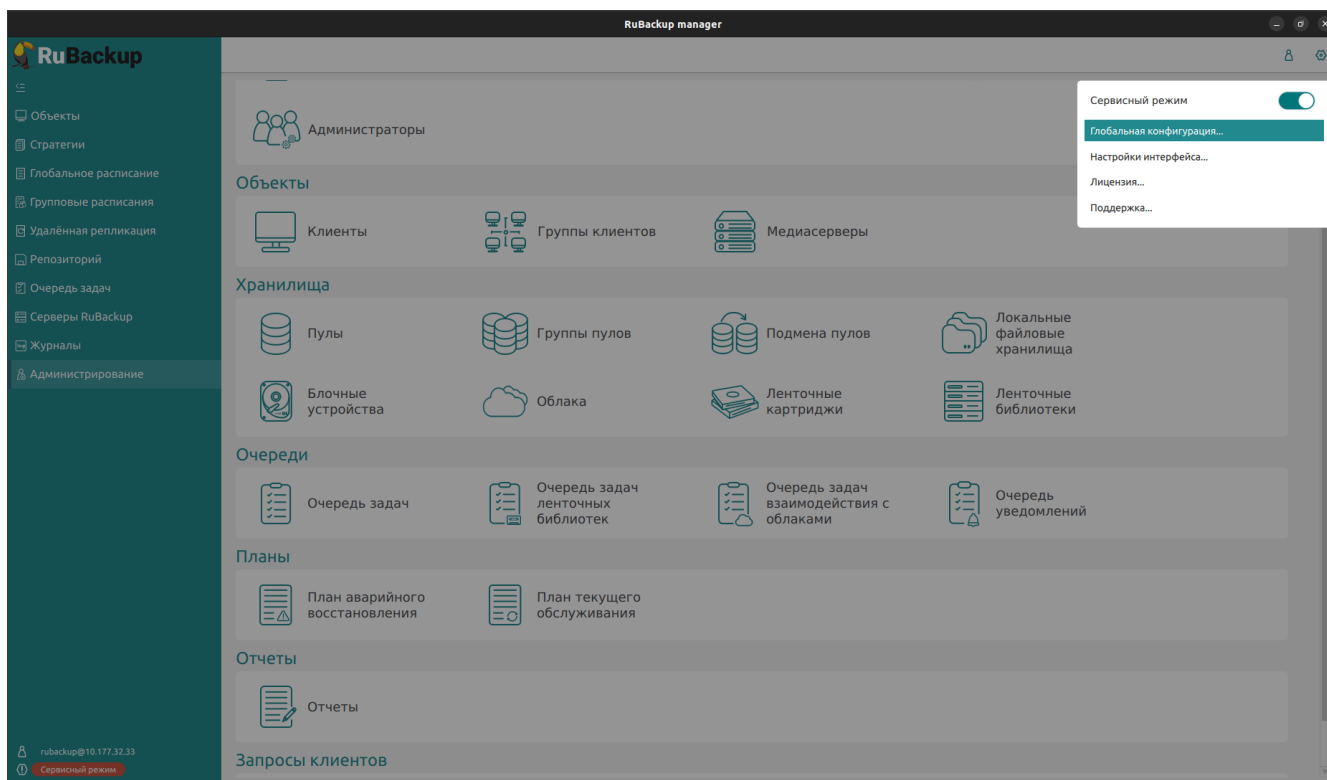


Рисунок 25.

В глобальных настройках ([Рисунок 26](#)) 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 26](#)).
- 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.



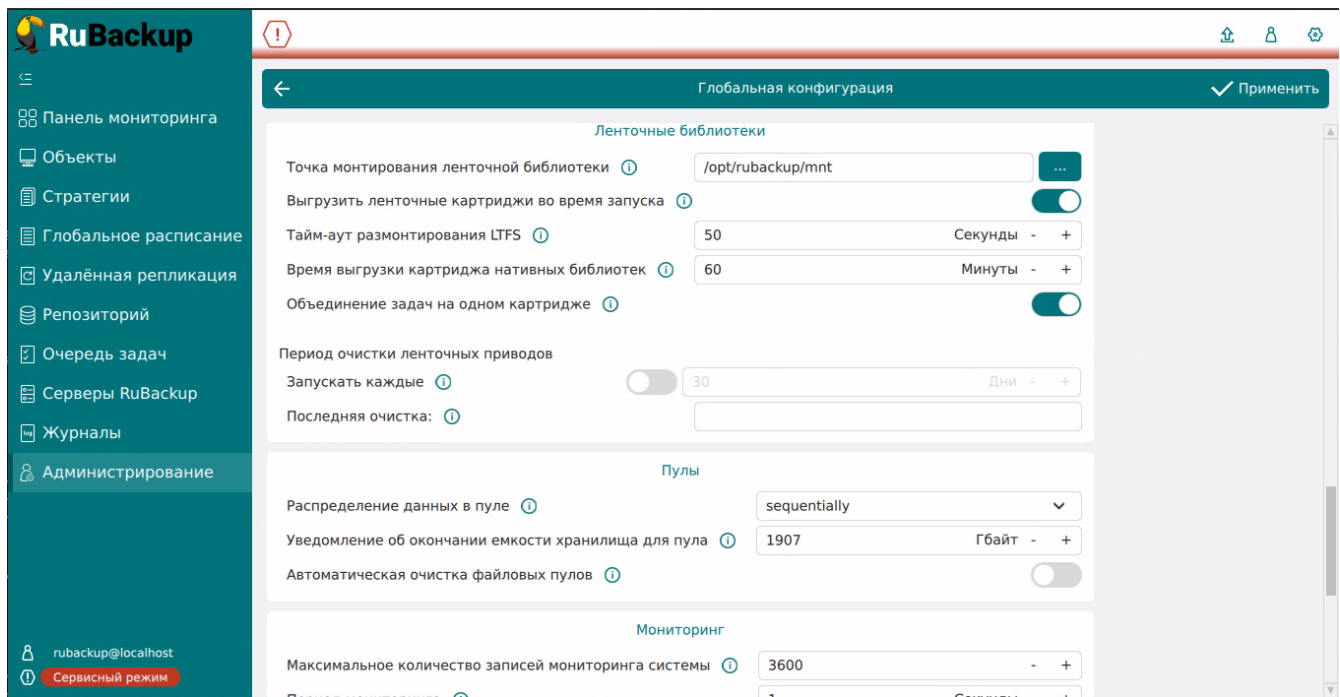


Рисунок 26.

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 27) 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.

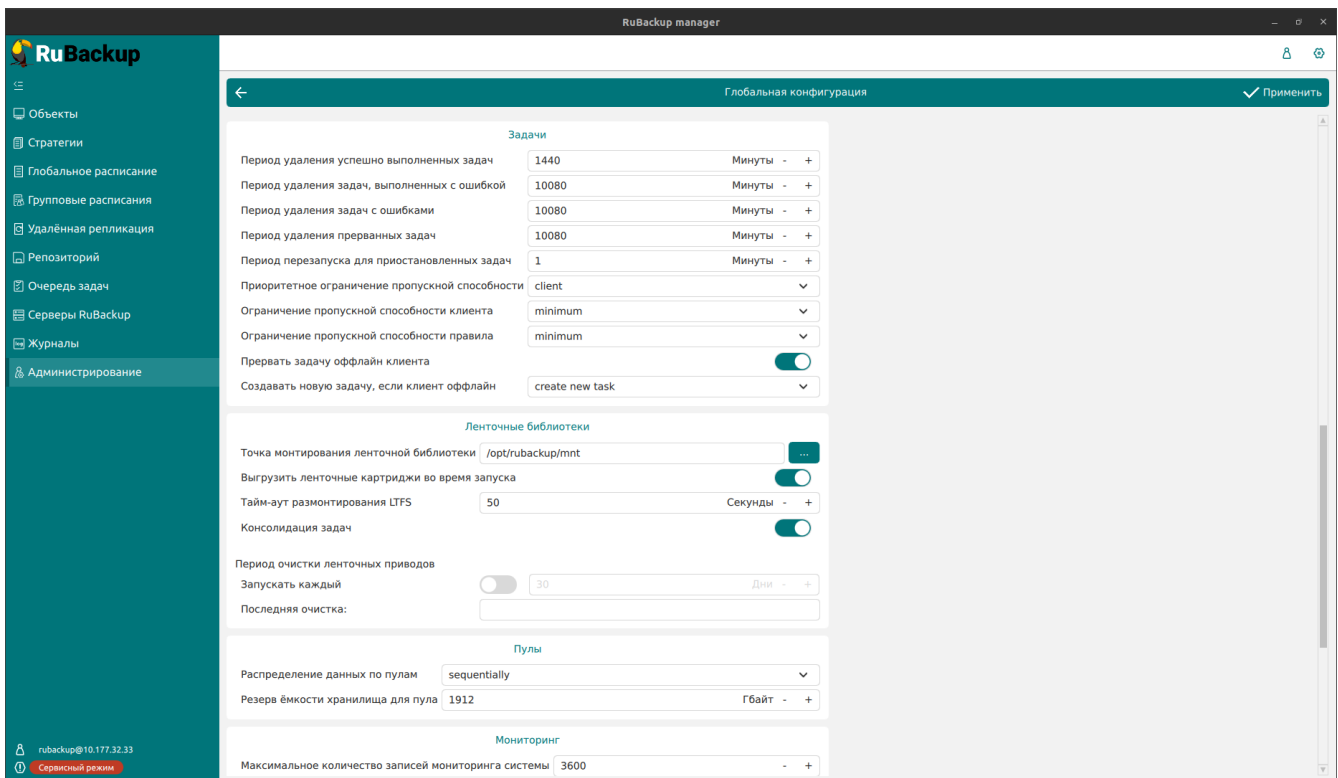


Рисунок 27.

На вкладке **Пулы** можно настроить следующие параметры (Рисунок 28):

- 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.

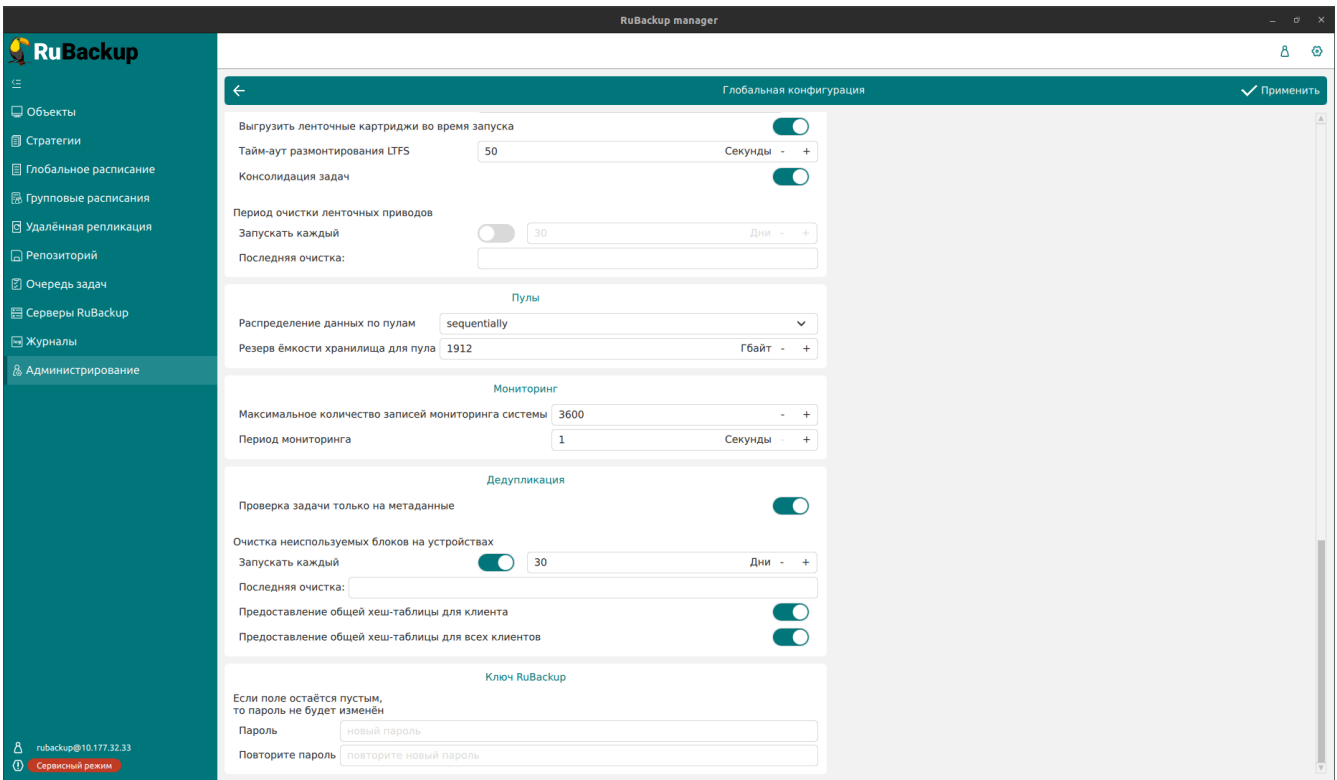


Рисунок 28.

---

## Глава 2. 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.

Утилиты командной строки не предназначены для конфигурирования 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](#).