



RuBackup

Система резервного копирования
и восстановления данных

ФАЙЛОВЫЕ СИСТЕМЫ WINDOWS

ВЕРСИЯ 3.0.0.0.0

Содержание

1. Назначение	3
2. Резервируемые данные	4
3. Типы резервного копирования	5
4. Типы восстановления данных	6
5. Способы резервного копирования	7
6. Способы восстановления данных	8
7. Непрерывная удаленная репликация	9
8. Комплект поставки	10
9. Системные требования	11
9.1. Требования к программным средствам	11
10. Установка	12
10.1. Подготовка к установке	12
10.1.1. Сетевые настройки	12
10.1.2. Настройка служебной СУБД PostgreSQL	12
10.1.3. Установка пакета Microsoft Visual C++	12
10.1.4. Установка пакета OpenSSL	12
10.2. Установка пакетов	13
11. Настройка	14
11.1. Настройка узла	14
11.1.1. Добавление исключения в антивирус	14
11.1.2. Установка ограничения VSS	14
11.2. Добавление в автозапуск	15
12. Запуск	17
13. Результаты установки	18
14. Работа с данными	19
14.1. Описание работы с данными	19
14.2. Описание работы с данными в RBM	21
14.3. Особенности настройки RBM для ПК файловой системы Windows	23
14.4. Резервное копирование	23
14.4.1. В Менеджере Администратора RuBackup	24
Запуск Менеджера Администратора RuBackup (RBM)	24
Авторизация пользователя в RBM	24
Статус клиента ПК	25
Авторизация клиента ПК	26
Создание правила глобального расписания	28

14.4.2. В терминале	36
Резервное копирование с помощью утилиты	36
14.5. Срочное резервное копирование	36
14.5.1. В Менеджере Администратора RuBackup	36
Срочное резервное копирование по правилу	38
14.6. Восстановление данных	40
14.6.1. Централизованное восстановление резервных копий в "Менеджере Администратора RuBackup"	40
14.6.2. В терминале	44
Восстановление резервной копии с помощью утилиты	44
14.7. Просмотр очереди задач	45
14.7.1. Просмотр очереди задач в "Менеджере администратора RuBackup" ..	45
14.7.2. В терминале	45
15. Обновление	46
16. Удаление	47
17. Приложения	48
17.1. Приложение 1	48
17.2. Приложение 2	48
17.2.1. Общие настройки модуля в процессе резервного копирования	48
17.3. Приложение 3	50
17.3.1. Тонкие настройки модуля в процессе резервного копирования	50
18. Устранение неполадок	53
18.1. Задача на РК завершается с ошибкой	53

Глава 1. Назначение

Резервное копирование файлов и каталогов файловой системы NTFS, используемой в операционных системах семейства Windows NT, и их восстановление из резервных копий выполняется с помощью модуля File system WIN, входящего в состав СРК RuBackup. Система резервного копирования RuBackup поддерживает файловые системы FAT32 и NTFS.

Глава 2. Резервируемые данные

Резервное копирование выполняется для выбранных файлов и каталогов файловой системы NTFS.



При резервном копировании ярлыков не выполняется резервное копирование файлов, на которые ссылается ярлык.



Имя резервируемого ресурса не должно содержать символ `'`.

При выполнении резервного копирования применяется технология VSS, что позволяет не останавливать работу и выполнять резервное копирование в том числе системных файлов.

Глава 3. Типы резервного копирования

Модуль поддерживает следующие типы резервного копирования файловой системы Windows:

- [полное](#),
- [инкрементальное](#),
- [дифференциальное](#),
- [синтетическое](#).

Глава 4. Типы восстановления данных

Модуль поддерживает **полное** и **гранулярное** восстановление файловой системы Windows из резервной копии.

Глава 5. Способы резервного копирования

Модуль поддерживает резервное копирование файловой системы Windows с помощью:

- приложения [Менеджер администратора RuBackup \(RBM\)](#) (рекомендуемый способ),
- [утилит командной строки](#).

В этом документе приведены инструкции по созданию РК с помощью приложения [Менеджер администратора RuBackup \(RBM\)](#) и утилиты командной строки `rb_archives`.

Глава 6. Способы восстановления данных

Модуль поддерживает следующие способы восстановления файловой системы Windows из резервных копий:

- Централизованное восстановление с помощью:
 - приложения [Менеджер администратора RuBackup \(RBM\)](#) (рекомендуемый способ),
 - [утилит командной строки](#).
- Локальное восстановление на клиенте резервного копирования с помощью [утилит командной строки](#).

В этом документе приведены инструкции по восстановлению РК с помощью приложения [Менеджер администратора RuBackup \(RBM\)](#) и утилиты командной строки `rb_archives`.

Глава 7. Непрерывная удаленная репликация

Модуль поддерживает удаленную репликацию.

Глава 8. Комплект поставки

Модуль включен в состав пакета клиента резервного копирования RuBackup в формате `.exe` с именем `RuBackup_client_installer_<version>.exe`, где `<version>` — номер версии поставляемого пакета.

Глава 9. Системные требования

9.1. Требования к программным средствам

Для выполнения резервного копирования и восстановления файловой системы ОС Windows средствами СРК RuBackup на узле необходимо предустановленное программное обеспечение:

- 64-битная операционная система (одна из):
 - Windows Server 2012;
 - Windows Server 2016;
 - Windows Server 2019;
 - Windows Server 2022;
- библиотека Npcap;
- библиотека OpenSSL версия 3.3.0, установленная в директорию `C:\OpenSSL-Win64`;
- пакет Microsoft Visual C++ версия 2015;
- утилита `tar` для создания и управления потоковыми архивными файлами.

Пользователю операционной системы, выполняющему резервное копирование файловой системы, должны быть назначены права на запуск сервиса клиента резервного копирования RuBackup.

Для управления резервным копированием и восстановлением файловой системы Windows рекомендовано следующее программное обеспечение:

- Менеджер Администратора RuBackup (RBM) для управления СРК.

Также поддерживается управление СРК RuBackup посредством консольных утилит.

Глава 10. Установка

10.1. Подготовка к установке

10.1.1. Сетевые настройки

На узле развёртывания клиента резервного копирования:

1. Откройте системный файл `C:\Windows\system32\drivers\etc\hosts`.
2. Проверьте наличие строки с данными всех узлов серверной части RuBackup (основной сервер, резервный и медиасервер при наличии).

10.1.2. Настройка служебной СУБД PostgreSQL

Для разрешения использования символа `\` выполните следующие действия:

1. Отредактируйте конфигурационный файл `postgresql.conf` на узле служебной базы данных PostgreSQL.
2. Для параметр `standard_conforming_strings` установите значение `on`.
3. Сохраните изменения.

10.1.3. Установка пакета Microsoft Visual C++

Установите пакет *Microsoft Visual C++* ^[1]:

1. Скачайте пакеты *Microsoft Visual C++* 32- и 64-разрядные версии 2015 с официального сайта *Microsoft*.
2. Запустите поочерёдно загруженные файлы `vc_redist.x86.exe` и `vc_redist.x64.exe`.
3. Следуйте инструкциям установщика.

10.1.4. Установка пакета OpenSSL

Установите библиотеки *OpenSSL* ^[2] версия 3.3.0:

1. Скачайте дистрибутив *OpenSSL* версии 3.3.0 для 64-разрядной ОС Windows на официальном сайте разработчика.
2. Запустите исполняемый файл `Win64openssl-<version>.exe` и укажите директорию `C:\OpenSSL-Win64`, в которую будет установлено приложение.
3. Пропишите путь к приложению в переменных среды Windows:
 - откройте окно **Панель управления — Система и безопасность — Система**;
 - выберите **Изменить параметры** — вкладка **Дополнительно**;

- нажмите кнопку **Переменные среды**;
- откройте раздел **Системные переменные** в текущем окне;
- откройте переменную `PATH`;
- создайте два значения:
 - полный путь к папке, в которую установили приложение `C:\OpenSSL-Win64`;
 - подпапку `C:\OpenSSL-Win64\bin`;
- нажмите **ОК** для сохранения изменений.

10.2. Установка пакетов

1. Предварительно скачайте пакет клиента резервного копирования `RuBackup_client_installer<version>.exe`, где `<version>` — актуальная версия пакета (см. [Дистрибутивы](#)).
2. Запустите загруженный файл `RuBackup_client_installer<version>.exe` с правами администратора.
3. Выберите язык интерфейса установщика, примите лицензионное соглашение и начните установку.
4. Для ОС Windows Server версии 2012 и версии 2016: перезагрузите ОС для применения настроек.

[1] Подробное описание приведено в официальной документации на программный продукт Microsoft Visual C++

[2] Подробное описание приведено в официальной документации на программный продукт OpenSSL

Глава 11. Настройка

11.1. Настройка узла

11.1.1. Добавление исключения в антивирус

1. При использовании антивируса *Windows Defender* необходимо исключить папку `C:\RuBackup-win-client` из автоматической проверки:

```
Add-MpPreference -ExclusionPath C:\RuBackup-win-client
```

2. Для проверки исключений *Windows Defender* выведите полный список исключений:

```
Get-MpPreference | fl excl*
```

11.1.2. Установка ограничения VSS

Для обеспечения консистентности данных резервной копии необходимо ограничить объём дискового пространства, используемого службой теневого копирования томов VSS, для этого:

1. Выделите не менее 30% дискового пространства для теневой копии.
2. Откройте **Управление компьютером**.
3. Выделите **Общие папки**.
4. Нажмите ПКМ и выберите **Все задачи — Настроить теневые копии — Параметры**.
5. Выберите том и откройте **Параметры** (Окно «Параметры»);

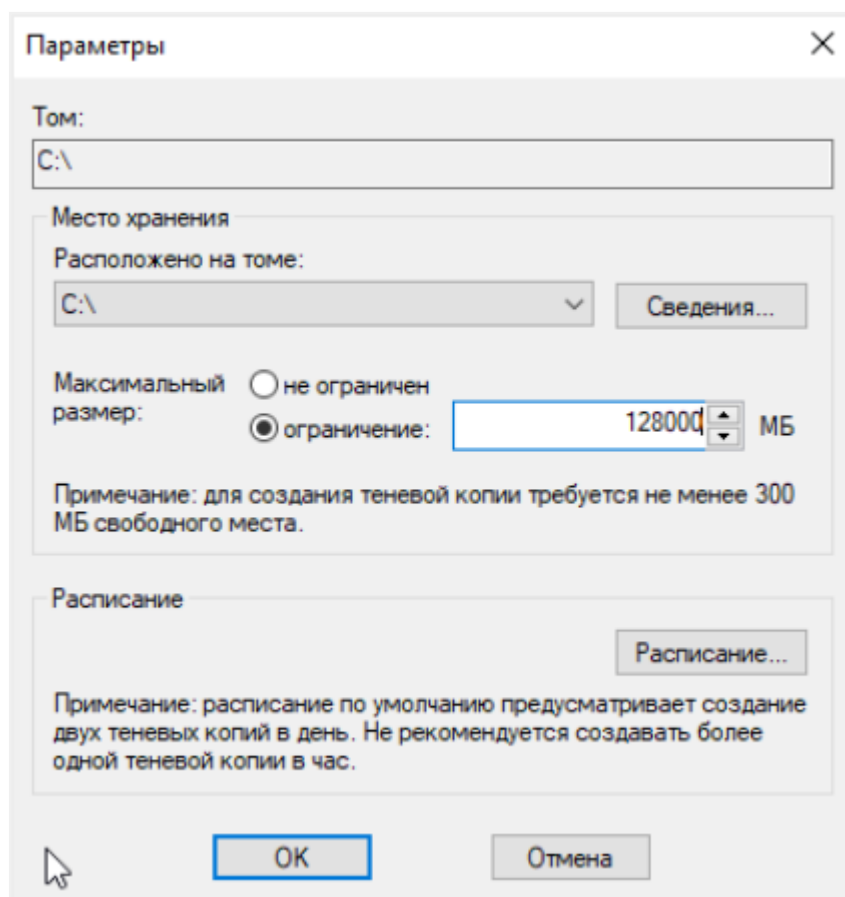


Рисунок 1. Окно «Параметры»

6. В окне **Параметры** установите ограничение максимального размера теневой копии не менее 30% от объёма выбранного тома.
7. Нажмите **ОК** для сохранения изменений.
8. Перезагрузите ПК для применения настроек.

11.2. Добавление в автозапуск

Добавьте сервис клиента РК в автозапуск при загрузке ОС:

1. Откройте **Диспетчер серверов — Средства — Службы**.
2. Выберите **RuBackup Service — Свойства —** вкладка **Общие**.
3. Для параметра **Тип запуска** установите значение **Автоматически** (Окно «Свойства RuBackup Service»).

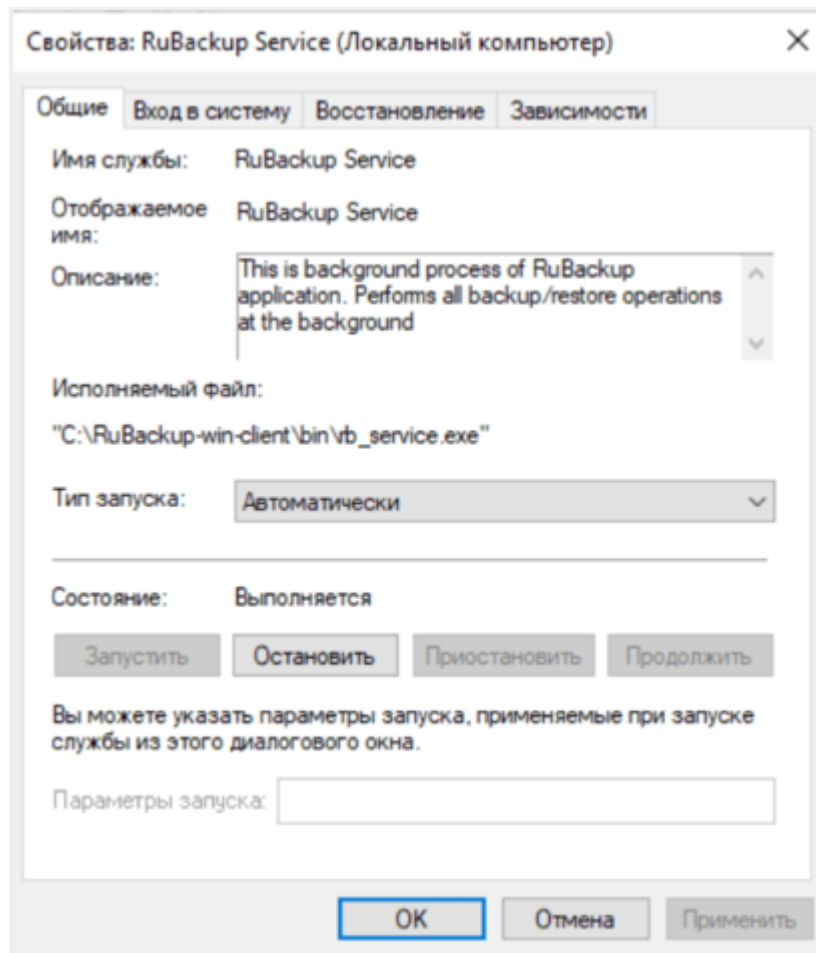


Рисунок 2. Окно «Свойства RuBackup Service»

4. Нажмите **ОК** для сохранения изменений.

Глава 12. Запуск

Запустите сервис клиента СРК RuBackup на настроенной локальной машине.

1. Откройте **Диспетчер серверов** → **Средства** → **Службы**.
2. Выберите **RuBackup Service** и запустите его.

Глава 13. Результаты установки

- Создан [Каталог установки](#) `C:\RuBackup-win-client`.
- Создан [Конфигурационный файл](#) `C:\RuBackup-win-client\etc\config.file.txt` с установленными при настройке значениями параметров.
- Добавлены [Сетевые сервисы](#).

Глава 14. Работа с данными

14.1. Описание работы с данными

Резервное копирование файловой системы NTFS выполняется агентным методом. Данный метод используется для резервного копирования и восстановления файлов и папок операционных систем семейства Windows NT, требует установки клиента PK RuBackup и модуля файловых систем Windows на резервируемый узел (внутри операционной системы), что позволяет создавать полные, инкрементальные и дифференциальные резервные копии без остановки открытых процессов (что обеспечивает непрерывность процесса), с минимальной нагрузкой на узел и локальную сеть LAN.

Предварительно для успешного выполнения резервного копирования и восстановления файловой системы NTFS разверните клиент PK RuBackup на узле резервируемой файловой системы. Также на узел с клиентом PK RuBackup и модулем необходимо предустановить пакеты *OpenSSL* и *Microsoft Visual C++ 2015* для поддержки алгоритмов хэширования, шифрования и электронной подписи, а также установки безопасных SSL соединений; выполнить настройку СУБД PostgreSQL на узле, где развёрнута служебная база данных RuBackup.

Создайте задачу резервного копирования ресурса на узле с развёрнутым модулем файловой системы Windows с помощью утилиты командной строки (подробнее см. раздел [Резервное копирование с помощью утилиты](#)) или на другом узле с развёрнутым Менеджером администратора RuBackup, предварительно активировав функцию централизованного восстановления. Управление функцией централизованного восстановления данных обеспечивается значением параметра *centralizedrecovery* конфигурационного файла *C:\RuBackup-win-client\etc\config.file.txt* текущего клиента резервного копирования RuBackup.

При запуске задачи на создание резервной копии файлов и папок модуль файловой системы Windows анализирует выбранный ресурс — если выбран текстовый файл, то производится проверка на принадлежность к файлу списка резервируемых ресурсов. Далее модуль отправляет запрос службе VSS на генерирование теневой копии файловой системы, формируя файл и разбивая все данные на блоки по 16Кб каждый. Модуль файловой системы Windows анализирует полученную теньевую копию, формируя файл метаданных из хэшей резервируемых данных, извлекает выбранные блоки данных. Далее файл метаданных и блоки резервируемых данных будут отправлены на медиасервер RuBackup для хранения.

В случае передачи резервной копии в хранилище дедуплицированных резервных копий всегда происходит передача только тех уникальных блоков (для того же типа источника данных), которых еще нет в хранилище.

После выполнения резервного копирования теньевая копия файловой системы

будет удалена.

Схема процесса резервного копирования и восстановления файловой системы Windows приведена на [Структурная схема резервного копирования и восстановления файловой системы Windows](#).

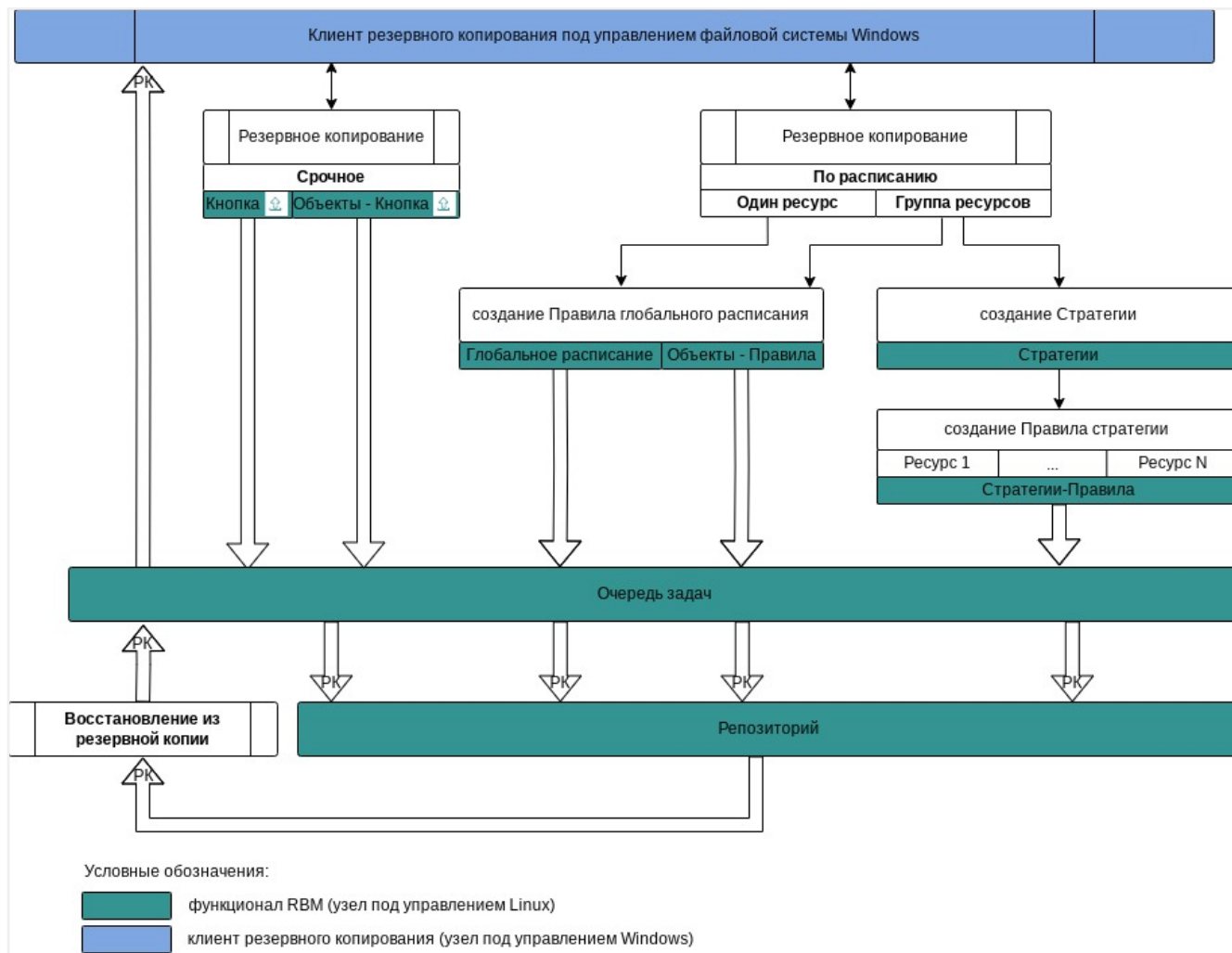


Рисунок 3. Структурная схема резервного копирования и восстановления файловой системы Windows

Полное восстановление файловой системы Windows выполняется из инкрементальной, дифференциальной или полной резервной копии данных в выбранную директорию на узле клиента, на котором была создана восстанавливаемая резервная копия.

Для восстановления отдельных файлов или папок используйте гранулярное восстановление, предварительно сформировав спецификацию, содержащую все имена файлов архива метаданных резервной копии, в ходе создания резервной копии.

При запуске задачи на восстановления резервной копии файловой системы Windows необходимо предварительно обеспечить свободное место на диске не менее 110% от объема восстанавливаемых данных. В соответствии с метадан-

ными восстанавливаемой РК в выбранной директории на узле клиента, резервная копия файловой системы восстанавливается, будут созданы пустые файлы и каталоги с оригинальным атрибутами: именем файла и типом содержимого, датой и временем создания файла, именем владельца файла, размером файла, правами доступа к файлу, методом доступа к файлу. Далее будут переданы и записаны в нужные файлы блоки данных из файл восстанавливаемой резервной копии.

Если ресурс при создании восстанавливаемой резервной копии был задан в виде списка файлов/каталогов, подлежащих резервному копированию, то при восстановлении в выбранную директорию распаковки внутри неё будет создана вся иерархия для данных файлов и каталогов относительно директории распаковки.

Локальное восстановление файловой системы Windows возможно посредством:

- консоли на узле клиента РК с установленным модулем файловой системы Windows с использованием утилит *rb_archives*. Подробное описание работы с утилитой приведено в документе «Утилиты командной строки RuBackup»;
- Менеджера клиента RuBackup. Подробное описание работы с утилитой приведено в документе «Руководстве пользователя RuBackup».

Централизованное восстановление файловой системы Windows возможно также посредством Менеджера администратора RuBackup на узле под управлением ОС Linux.

14.2. Описание работы с данными в RBM

- РК для одного ресурса по расписанию. Для выполнения резервного копирования файловой системы ресурса по расписанию необходимо:
 - запустить Менеджер Администратора RuBackup (RBM) (см. [Запуск Менеджера Администратора RuBackup \(RBM\)](#));
 - авторизоваться с правами администратора (см. [Авторизация пользователя в RBM](#));
 - проверить статус клиента РК, на котором развёрнут модуль файловой системы Windows (см. [Статус клиента РК](#));
 - создать и настроить правило (см. [Создание правила глобального расписания](#)) полного резервного копирования для создания плановых резервных копий возможно двумя способами:
 - в разделе «Глобальное расписание», нажав кнопку «Добавить» и настроив создаваемое Правило;
 - в разделе «Объекты», выбрав вкладку «Правила» и нажав кнопку «Добавить»;



Правило должно иметь статус «run» (запущено) для выполнения

резервного копирования по расписанию.

- в разделе ☒ **Задачи** доступно отслеживание статуса выполненных и ход выполняемой задач резервного копирования (см. [Просмотр очереди задач](#));
- в результате выполнения задачи резервная копия будет перемещена в хранилище, а её метаданные доступны в разделе «Репозиторий».
- РК для группы ресурсов по расписанию. Для выполнения резервного копирования группы ресурсов по расписанию необходимо:
 - запустить Менеджер Администратора RuBackup (RBM);
 - авторизоваться с правами администратора;
 - проверить статус клиента РК, на котором развёрнут модуль файловой системы Windows;
 - создать и настроить последовательно:
 - стратегию полного резервного копирования для создания плановых резервных копий в разделе «Стратегии», нажав кнопку «Добавить»;
 - правило стратегии для каждого ресурса в разделе «Стратегии», выделив нужную стратегию и нажав кнопку «Правила». Повторить создание правила для каждого ресурса;



Правило должно иметь статус «run» (запущено) для выполнения резервного копирования по расписанию.

- в разделе ☒ **Задачи** доступно отслеживание статуса выполненных и ход выполняемой задач резервного копирования;
- в результате выполнения задачи резервные копии виртуальных машин будут перемещены в хранилище, а их метаданные доступны в разделе «Репозиторий».
- Срочное РК. Срочное резервное копирование выполняется для одного ресурса (выбранных файлов и/или каталогов):
 - запустить Менеджер Администратора RuBackup (RBM);
 - авторизоваться с правами администратора;
 - проверить статус клиента РК, на котором развёрнут модуль файловой системы Windows;
 - выполнить срочное резервное копирование возможно двумя способами:
 - быстрый доступ к функции срочного резервного копирования по нажатию на кнопку «Срочное РК» на верхней панели RBM;
 - в разделе «Объекты», выделив клиента РК, который осуществляет управление резервным копированием файловой системы Windows, и нажав

появившуюся кнопку «Срочное РК»;

- в разделе ☒ **Задачи** доступно отслеживание статуса выполненных и ход выполняемой задач резервного копирования;
- в результате выполнения задачи резервная копия будет перемещена в хранилище, а её метаданные доступны в разделе «Репозиторий».
- Восстановление из РК. Для выполнения восстановления файлов и каталогов из резервной копии необходимо:
 - запустить Менеджер Администратора RuBackup (RBM);
 - авторизоваться с правами администратора;
 - проверить статус клиента РК, на котором развёрнут модуль файловой системы Windows;
 - в разделе «Репозиторий» выбрать РК и нажать кнопку «Восстановить»;
 - в разделе ☒ **Задачи** доступно отслеживание статуса выполненных и ход выполняемой задач восстановления резервной копии;
 - в результате произведено восстановление файлов и/или каталогов до состояния на момент создания резервной копии.

14.3. Особенности настройки RBM для ПК файловой системы Windows

При выполнении любого сценария, описанного в подразделе "[Описание работы с данными в RBM](#)" настоящего документа, следует при настройке правил, стратегий, восстановления из РК в соответствующих полях указать следующие данные:

- в поле **Клиент** выбрать из выпадающего списка имя клиента РК, на котором развёрнут модуль файловой системы Windows;
- в поле **Тип ресурса** выбрать из выпадающего списка *File system WIN*;
- при необходимости произвести тонкую настройку модуля файловой системы Windows (см. [Приложение 3](#));
- в поле **Ресурс** выбрать каталоги и/или файлы, резервная копия которых будет создана, из выпадающего списка или ввести в поле полный путь к ним. При вводе пути к ресурсу резервного копирования необходимо использовать символ `/`. При использовании `\` возможны ошибки.
- в поле **Тип РК** выбрать `Полное`, `Инкрементальное` или `Дифференциальное`.

14.4. Резервное копирование

14.4.1. В Менеджере Администратора RuBackup

Запуск Менеджера Администратора RuBackup (RBM)

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

Для запуска Менеджера Администратора RuBackup следует выполнить в терминале команду:

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

Авторизация пользователя в RBM

Доступ к системе резервного копирования осуществляется на основе многопользовательской модели управления доступом.

Для управления резервным копированием ВМ пользователь должен быть авторизован с правами суперпользователя (Администратор СРК) или администратора (Пользователь СРК).

При запуске RBM вам потребуется пройти аутентификацию в диалоговом окне, доступном после запуска RBM, для этого введите ([Диалоговое окно на странице авторизации RBM](#)):

- в поле **Имя сервера RuBackup** – ip-адрес или имя узла, на котором развёрнут основной сервер резервного копирования RuBackup;
- в поля **Имя пользователя** и **Пароль** – учётные данные Администратора СРК или Пользователя СРК (логин и пароль);
- в поле **Тип аутентификации** – выберите базу данных для верификации учётных данных : RuBackup DB (база данных Postgresql (с именем по умолчанию *rubackup*), созданная при развёртывании сервера RuBackup, где хранятся учётные данные пользователей RuBackup, или Domain Controller для верификации учётных данных службой каталогов MS Active Directory или ALD PRO.

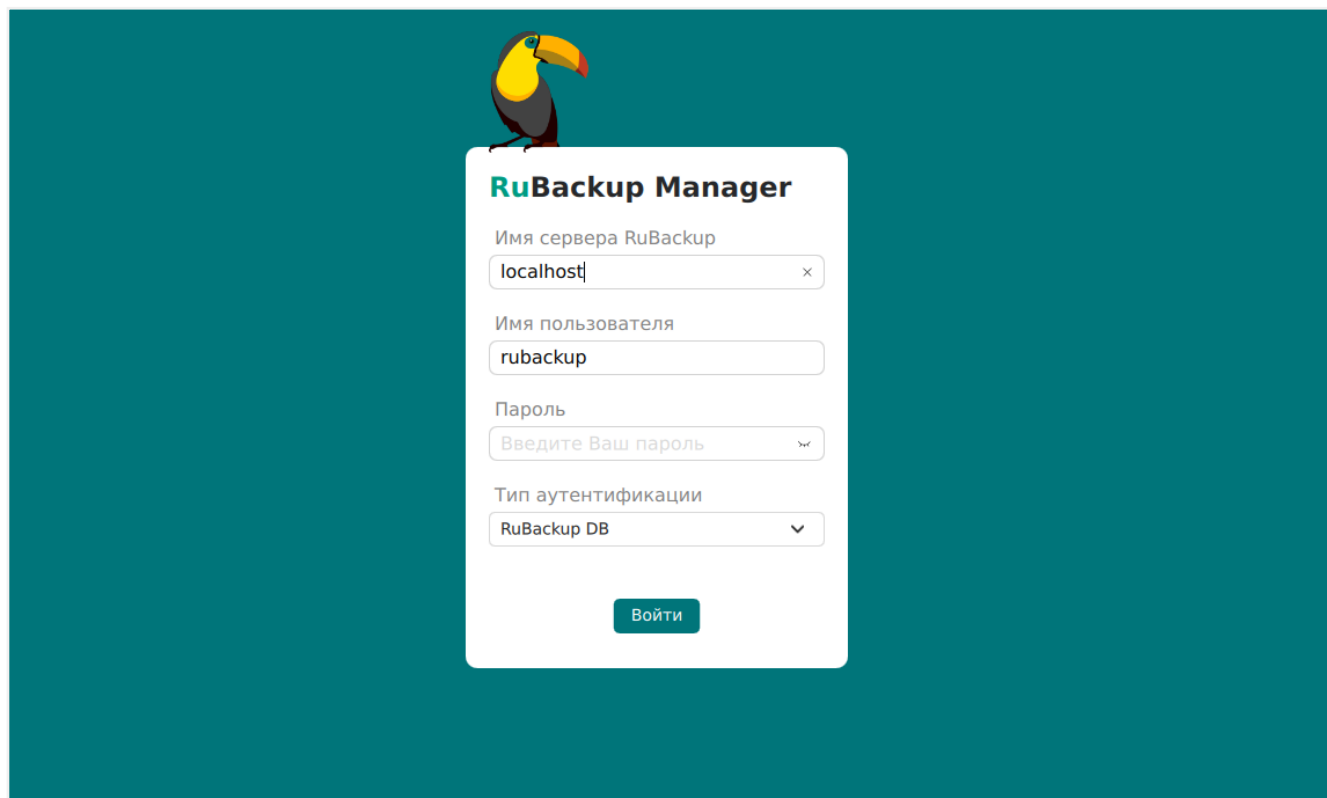


Рисунок 4. Диалоговое окно на странице авторизации RBM

Статус клиента РК

Для выполнения резервного копирования клиент РК должен быть авторизован администратором на основном сервере СРК RuBackup.

После успешной аутентификации в RBM для определения статуса клиента резервного копирования откройте раздел «Администрирование», в подразделе «Объекты» выберите блок «Клиенты».

В открывшемся окне будут отображены все авторизованные клиенты РК и выведено сообщение о неавторизованных клиентах РК, если такие существуют в инфраструктуре резервного копирования ([Окно «Клиенты» раздела «Администрирование»](#)), с выводом следующих данных в табличном виде:

- **ID** – идентификатор клиента РК;
- **Имя** – имя узла, на котором развёрнут клиент РК;
- **Тип ОС** – наименование ОС, используемой на клиенте РК;
- **Ёмкость хранилища** – общий размер хранилища в ГБ;
- **Централизованное восстановление** – включена (1) или выключена (0) функция централизованного восстановления данных клиента РК;
- **Версия** – номер версии установленного ПО клиента РК.

При наличии в инфраструктуре РК неавторизованного клиента будет активна кнопка [Неавторизованные клиенты](#) и выведено уведомление о количестве неавторизо-

ванных клиентов на левой боковой панели  1 неавторизованных клиентов.

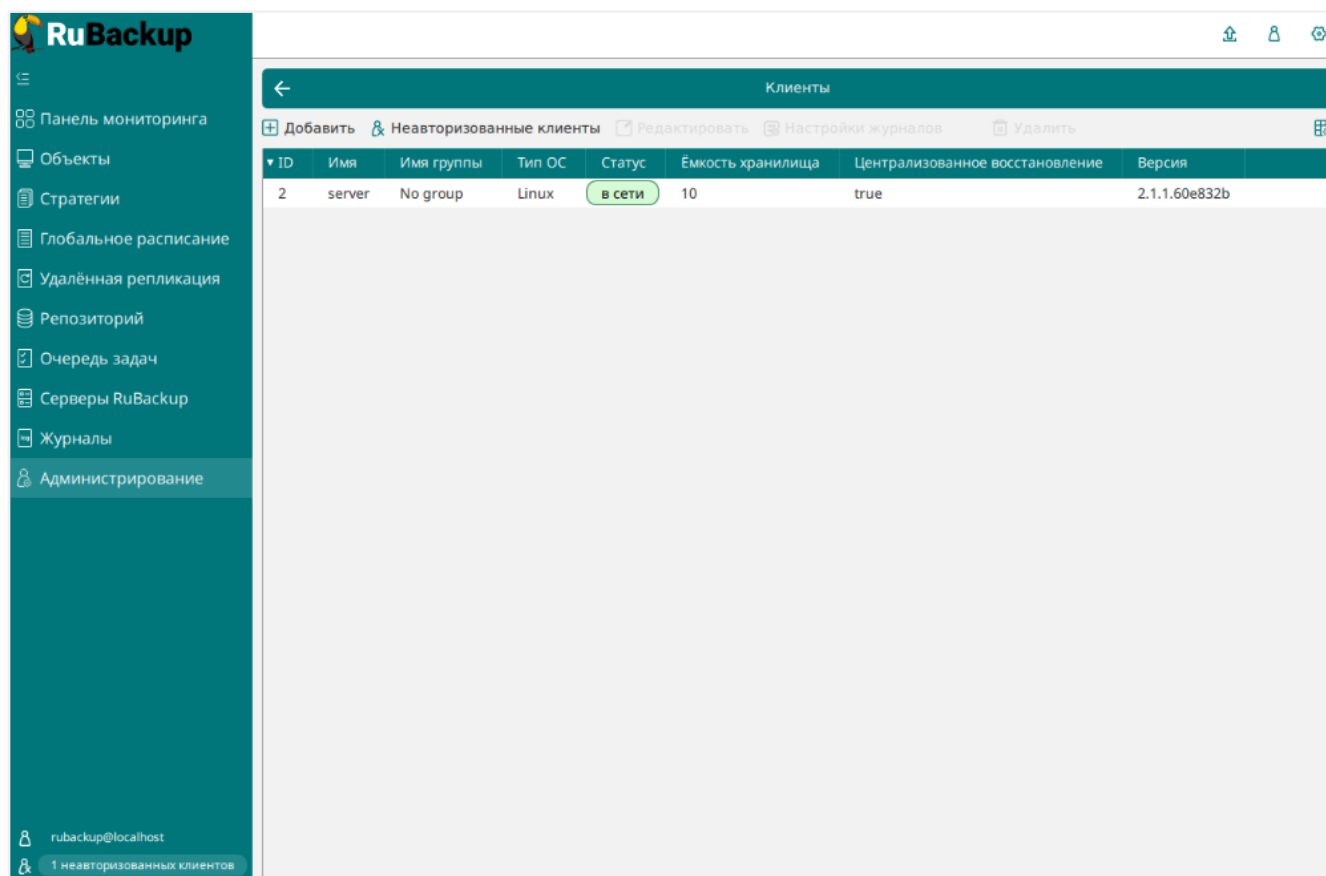


Рисунок 5. Окно «Клиенты» раздела «Администрирование»

Все новые клиенты должны быть авторизованы в системе резервного копирования RuBackup.

Авторизация клиента РК

Для авторизации клиента РК нажмите в окне «Клиенты» ([Окно «Неавторизованные Клиенты РК»](#)) на верхней панели кнопку или на уведомление о количестве неавторизованных клиентов на левой боковой панели.

В открывшемся окне «Неавторизованные Клиенты РК» выведен список всех клиентов РК, ожидающих авторизации с выводом следующих данных в табличном виде:

- **ID** — идентификатор клиента РК в структуре СРК RuBackup;
- **Имя** — имя узла, на котором развёрнут клиент РК;
- **Тип ОС** — наименование ОС, используемой на узле клиента РК;
- **Дистрибьютор ОС** — компания-разработчик ОС, установленной на узле клиента РК;
- **MAC** — идентификатор сетевой карты, используемой клиентом РК;
- **Ipv4** — ip-адрес узла клиента РК, используемый при передаче данных по про-

токолу Ipv4;

- **Ipv6** — ip-адрес узла клиента РК, используемый при передаче данных по протоколу Ipv6;
- **HWID** — уникальное аппаратное имя машины, на которой развёрнут клиент РК;
- **Последняя активность** — последняя активность клиента РК;
- **Версия** — номер версии установленного ПО клиента РК.

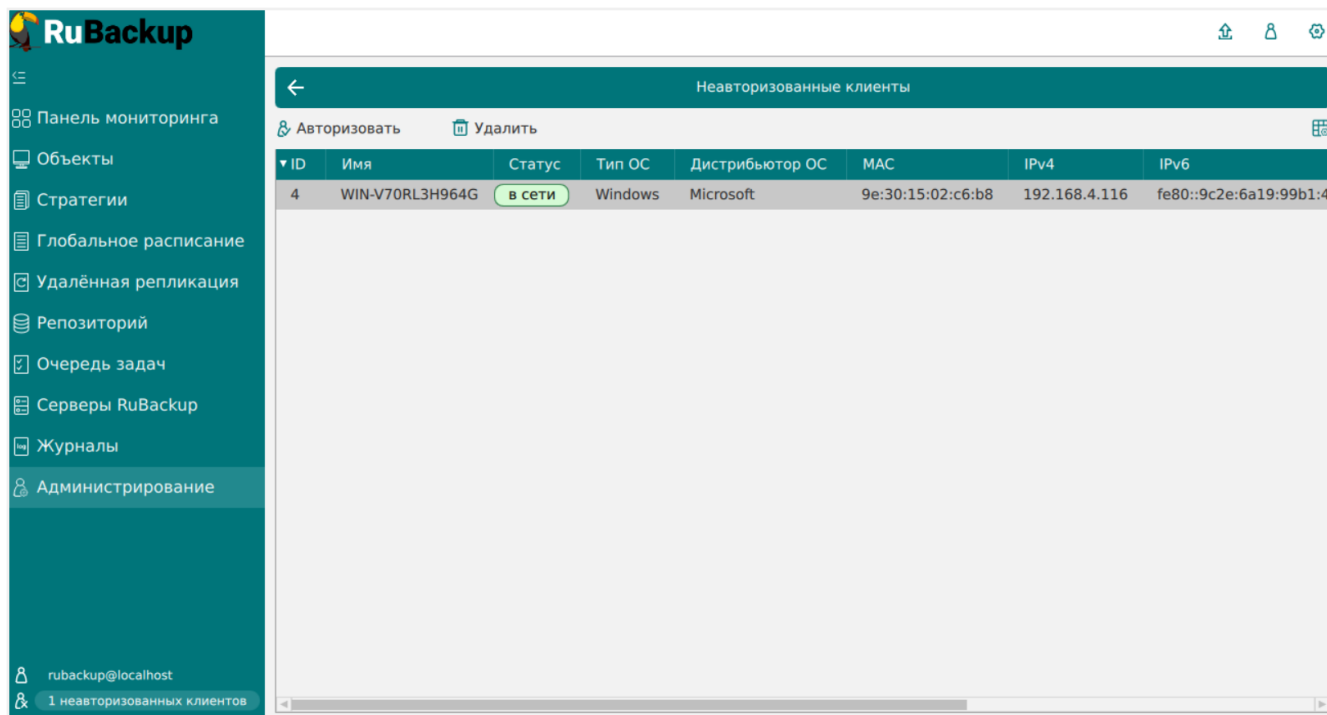


Рисунок 6. Окно «Неавторизованные Клиенты РК»

1. Выберите нужного неавторизованного клиента и нажмите ставшую активной кнопку  **Авторизовать**.
2. В появившемся окне подтверждения нажмите кнопку «Да» для продолжения авторизации клиента РК.

После успешной авторизации новый клиент РК будет отображён в окне «Клиенты» раздела «Администрирование» и в окне раздела «Объекты» (Окно раздела «Объекты»).

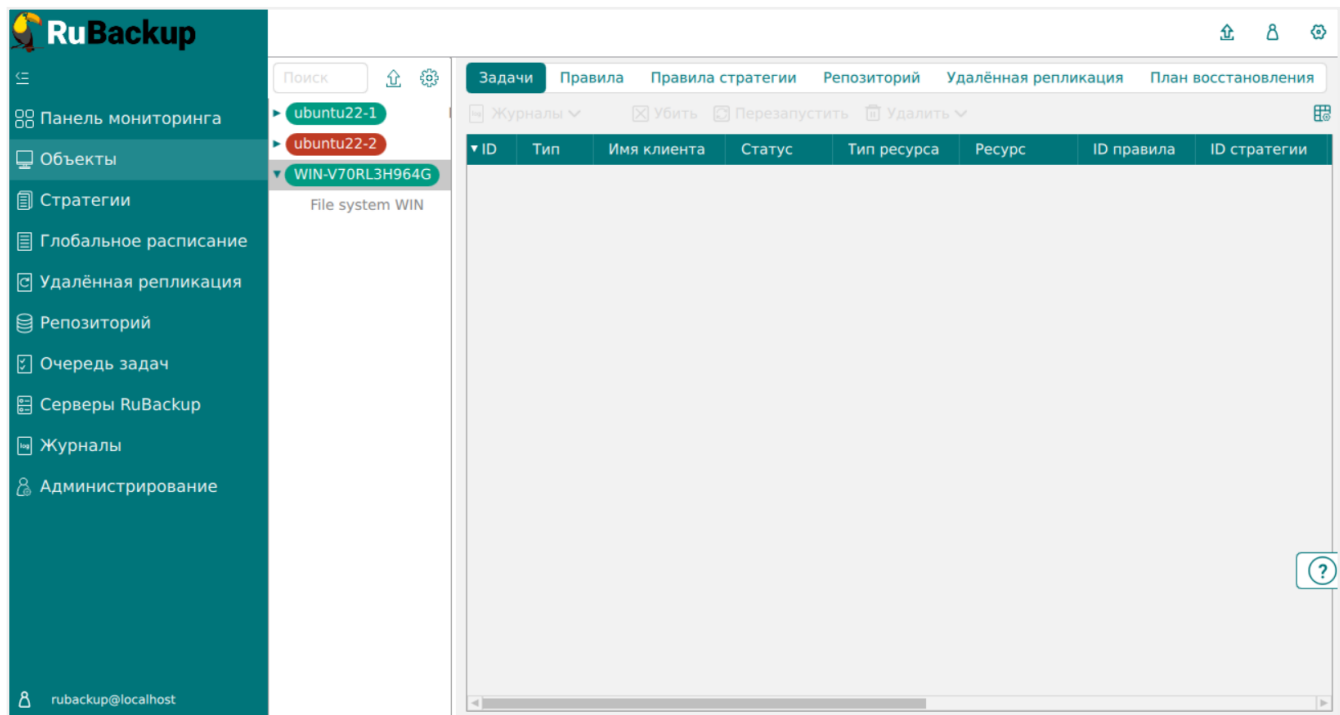


Рисунок 7. Окно раздела «Объекты»

Создание правила глобального расписания

Для выполнения регулярного резервного копирования компонентов почтовой системы, необходимо создать правило в глобальном расписании. В случае групповых операций можно так же использовать стратегии резервного копирования.

Для создания правила глобального расписания выполните следующие действия:

1. Перейдите в раздел «Объекты», выберите вкладку «Правила» и нажмите на кнопку  «Добавить» ([Окно вкладки «Правила» в разделе «Объекты»](#)).

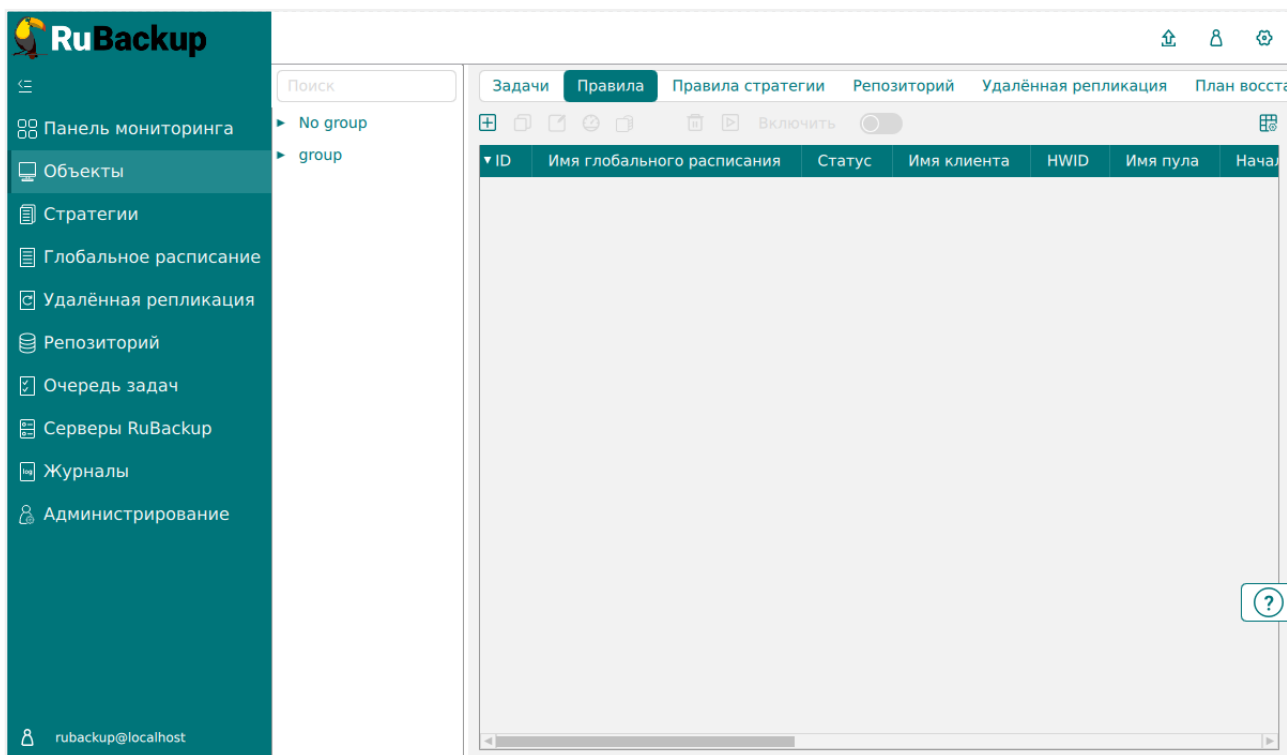


Рисунок 8. Окно вкладки «Правила» в разделе «Объекты»

- В открывшемся окне ([Окно создания правила глобального расписания резервного копирования](#)) для настройки ПК файловой системы Windows выполните настройки создаваемого правила и шаблона глобального расписания.

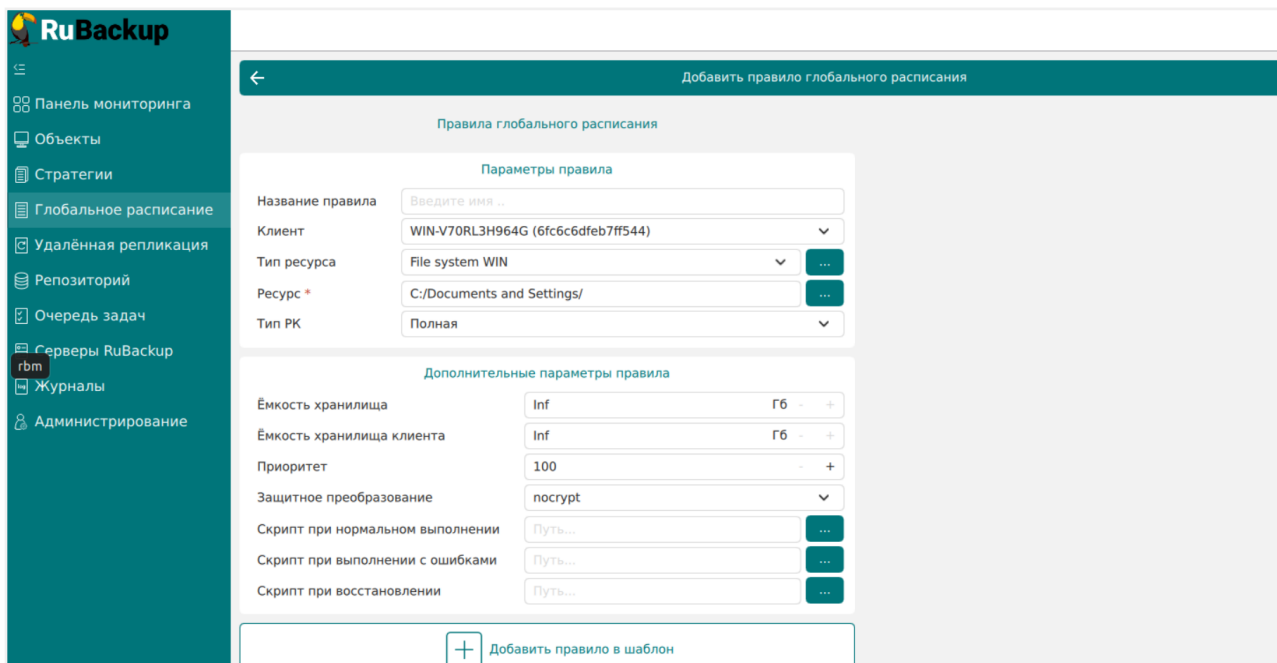


Рисунок 9. Окно создания правила глобального расписания резервного копирования

Выполните настройки создаваемого правила резервного копирования:

- параметры правила ([Окно создания правила глобального расписания резервного копирования. Настройка правила – Параметры правила](#))

Параметры правила	
Название правила	Введите имя ..
Клиент	WIN-V70RL3H964G (6fc6c6dfefb7ff544)
Тип ресурса	File system WIN
Ресурс *	C:/Documents and Settings/
Тип РК	Полная

Рисунок 10. Окно создания правила глобального расписания резервного копирования.
Настройка правила – Параметры правила

- в поле **Клиент** выберите клиента резервного копирования на узле под управлением ОС Windows Server, резервную копию файловой системы которого необходимо создать;
- в поле **Тип ресурса** выберите тип резервируемого ресурса из выпадающего списка – *File system WIN*. Поле содержит дополнительно **тонкие настройки модуля файловой системы Windows**, которые можно изменить нажатием кнопки **...**. Подробнее о настройках смотри в [Приложение 3](#);
- в поле **Ресурс** – нажмите кнопку и выберите в развернувшемся окне каталог или файл, для которой будет создано правило глобального расписания, из списка доступных или введите путь к ресурсу, с использованием символа «/». Подробнее о способах задания ресурса см. подраздел [Особенности настройки RBM для РК файловой системы Windows](#)
- в поле **Тип РК** – доступно полное, инкрементальное и дифференциальное резервное копирование;
- дополнительные параметры правила ([Окно создания правила глобального расписания резервного копирования. Настройка правила – Дополнительные параметры правила](#)):

Дополнительные параметры правила	
Ёмкость хранилища	Inf Гб - +
Ёмкость хранилища клиента	Inf Гб - +
Приоритет	100 - +
Защитное преобразование	noscript
Скрипт при нормальном выполнении	Путь... ...
Скрипт при выполнении с ошибками	Путь... ...
Скрипт при восстановлении	Путь... ...

Рисунок 11. Окно создания правила глобального расписания резервного копирования.
Настройка правила – Дополнительные параметры правила

- в поле **Ёмкость хранилища** укажите максимальный размер пула для хранения РК, созданных по данному правилу. Значение по умолчанию. Данный параметр доступен, если в настройках глобальной конфигурации активирован переключатель «Ограничения ёмкости для глобального расписания»;
- в поле **Ёмкость хранилища клиента** укажите максимальный размер хранилища текущего клиента РК. Данный параметр доступен, если в настройках глобальной конфигурации активирован переключатель «Ограничения ёмкости для клиентов»;
- в поле **Приоритет** может содержать значение от 100 до 1000. Чем выше значение, тем выше приоритет выполнения правила;
- в поле **Защитное преобразование** по умолчанию выбрано значение «noscript» - без использования защитного преобразования РК. В случае выбора алгоритма защитного преобразования смотри таблицу:

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

Алгоритм	Поддерживаемая длина ключа, бит	Примечание
Anubis	128, 256	
Aria	128, 256	
CAST6	128, 256	
Camellia	128, 256	
Kalyna	128, 256, 512	Украинский национальный стандарт ДСТУ 7624:2014
Kuznyechik	256	Российский национальный стандарт ГОСТ Р 34.12-2015
MARS	128, 256	
Rijndael	128, 256	Advanced Encryption Standard (AES)
Serpent	128, 256	
Simon	128	
SM4	128	Китайский национальный стандарт для беспроводных сетей
Speck	128, 256	
Threefish	256, 512, 1024	
Twofish	128, 256	

- в поле **Скрипт при нормальном выполнении** укажите путь расположения скрипта при нормальном выполнении РК `/opt/rubackup/scripts/ваш_скрипт.sh`. Скрипт не входит в комплект

поставки и является дополнительной опциональной возможностью, создание которой обеспечивает Заказчик. Подробное описание аргументов скрипта приведено в «Руководстве системного администратора»;

- в поле **Скрипт при выполнении с ошибками** укажите путь расположения скрипта при выполнении РК с ошибкой `/opt/rubackup/scripts/ваш_скрипт.sh`. Скрипт не входит в комплект поставки и является дополнительной опциональной возможностью, создание которой обеспечивает Заказчик. Подробное описание аргументов скрипта приведено в «Руководстве системного администратора»;
- в поле **Скрипт при восстановлении** укажите путь расположения скрипта восстановления РК `/opt/rubackup/scripts/ваш_скрипт.sh`. Скрипт не входит в комплект поставки и является дополнительной опциональной возможностью, создание которой обеспечивает Заказчик. Подробное описание аргументов скрипта приведено в «Руководстве системного администратора»;

Выполните настройки шаблона глобального расписания, применяемые ко всем правилам глобального расписания:

- в блоке «Настройки ([Окно создания правила глобального расписания резервного копирования. Настройка шаблона – Настройки](#)):

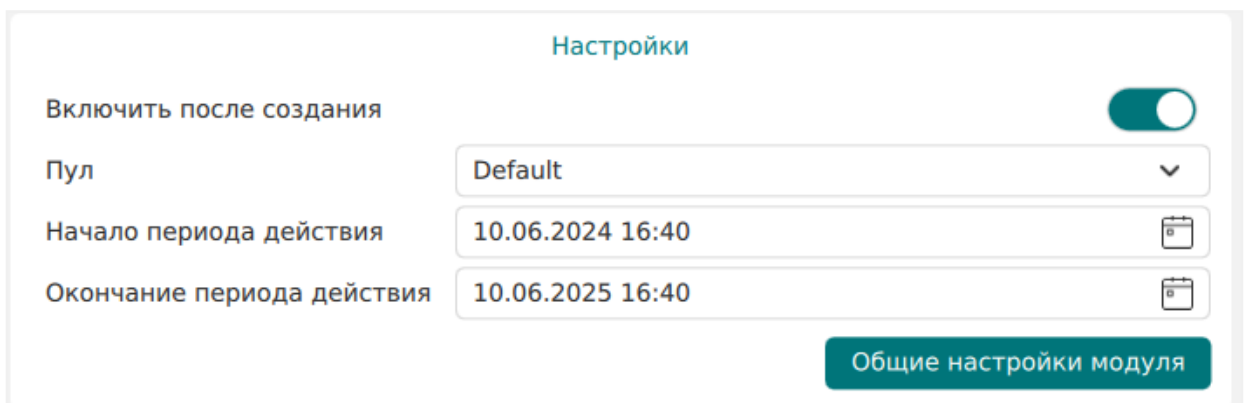


Рисунок 12. Окно создания правила глобального расписания резервного копирования.
Настройка шаблона – Настройки

- **Включить после создания.** При активации переключателя созданное правило будет иметь статус *run* (запущено). Если переключатель периодического запуска деактивирован, то создаваемое правило не создаст задач резервного копирования и будет иметь статус *wait*;
- в поле **Пул** выберите доступный пул для хранения копий РК;
- в поле **Начало периода действия** укажите начало периода действия создаваемого правила резервного копирования, нажав кнопку и выбрав в открывшемся календаре дату и время начала периода запуска создаваемого правила резервного копирования;

- в поле **Окончание периода действия** укажите окончание периода действия создаваемого правила резервного копирования, нажав кнопку и выбрав в открывшемся календаре дату и время окончания периода запуска создаваемого правила резервного копирования. По умолчанию срок действия правила составляет 1 год с момента его создания;
- кнопка **Общие настройки модуля** предоставляет параметры для настройки многопоточного резервного копирования. Описание параметров приведено в [Приложение 2](#);
- в блоке «Расписание» ([Окно создания правила глобального расписания резервного копирования. Настройка шаблона – Дополнительные параметры правила](#)):
 - в поле **Периодический запуск** определить тип запуска создаваемого правила. При активации ползунка периодического запуска укажите в минутах через какое время будет выполняться создаваемое правило. Если ползунок периодического запуска деактивирован, то настройте крон-выражение, указав дату и время интервала выполнения создаваемого правила;

Расписание

Выбрано: крон-выражение 0 0 1 **

Периодический запуск	☐	6	мин	-	+
Минута	☒	0	-	+	
Час	☒	0	-	+	
День месяца	☒	1	-	+	
Месяц	☐	Январь			▼
День недели	☐	Воскресенье			▼

Рисунок 13. Окно создания правила глобального расписания резервного копирования.
Настройка шаблона – Дополнительные параметры правила

- в блоке «Проверка» при активации переключателя ☒ доступна настройка периодичности проверки архивов резервных копий ([Окно создания правила глобального расписания резервного копирования. Настройка шаблона – Проверка РК](#)):
 - в поле **Проверки резервных копий** укажите периодичность проверки резервных копий. Это действие инициирует создание задачи проверки резервной копии – цифровой подписи и размера файлов. Если резервная копия была подписана цифровой подписью, то будет проверен размер файлов резервной копии и сама резервная копия. Если резервная копия не была подписана цифровой подписью, то будет проверен только раз-

мер файлов резервной копии. В случае, если проверка резервных копий не требуется, то деактивируйте переключатель в текущей строке .

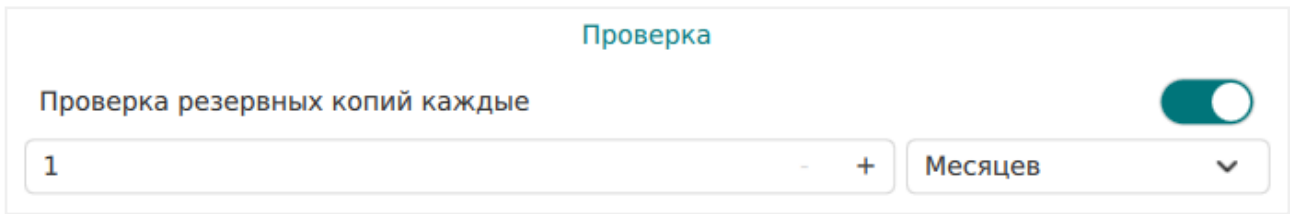


Рисунок 14. Окно создания правила глобального расписания резервного копирования.
Настройка шаблона – Проверка РК

- в блоке **Срок хранения** ([Окно создания правила глобального расписания резервного копирования. Настройка шаблона – Срок хранения РК](#)) укажите сколько дней, недель, месяцев или лет хранить резервные копии, полученные в результате выполнения правила;

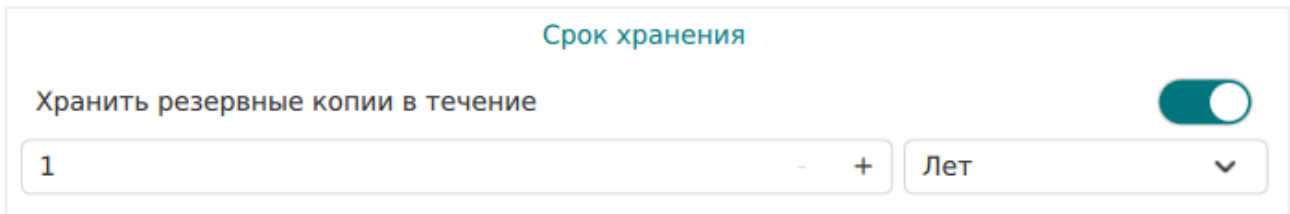


Рисунок 15. Окно создания правила глобального расписания резервного копирования.
Настройка шаблона – Срок хранения РК

- в блоке **Резервные копии** ([Окно создания правила глобального расписания резервного копирования. Настройка шаблона – РК](#)) при активации переключателя  возможна настройка перемещения резервных копий, полученных в результате выполнения правила:
 - с указанной периодичностью;
 - в пул, доступный из раскрывающегося списка;

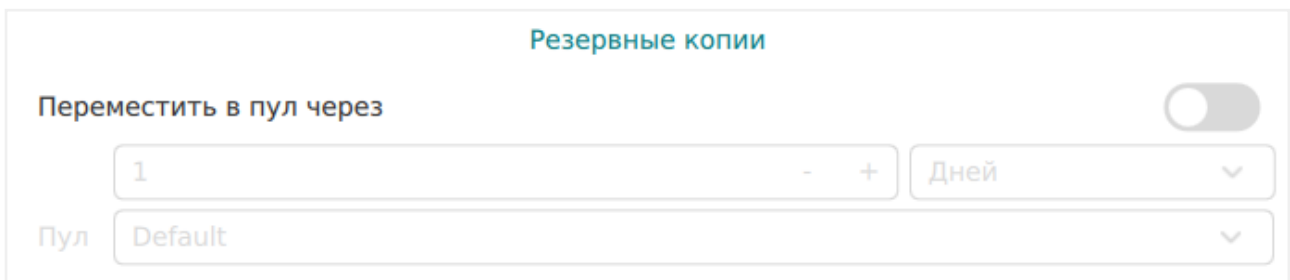


Рисунок 16. Окно создания правила глобального расписания резервного копирования.
Настройка шаблона – РК

- в блоке «Устаревшие резервные копии» необходимо определить действия после истечения срока хранения резервных копий, полученных в результате выполнения правила» ([Окно создания правила глобального расписания резервного копирования. Настройка шаблона – Устаревшие РК](#)):
 - активируйте  переключатель **Автоматическое удаление** для удале-

ния резервных копий по окончании определённого в правиле срока хранения или деактивируйте переключатель , если удаление резервных копий не требуется;

- в поле **Уведомлять** настройте какие административные группы будут уведомлены об истечении срока действия резервных копий;
- в поле **Клиент может удалить резервные копии этого правила** активируйте переключатель  для разрешения клиенту РК удалить устаревшие резервные копии или деактивируйте переключатель  для разрешения на удаление резервных копий только на сервере;

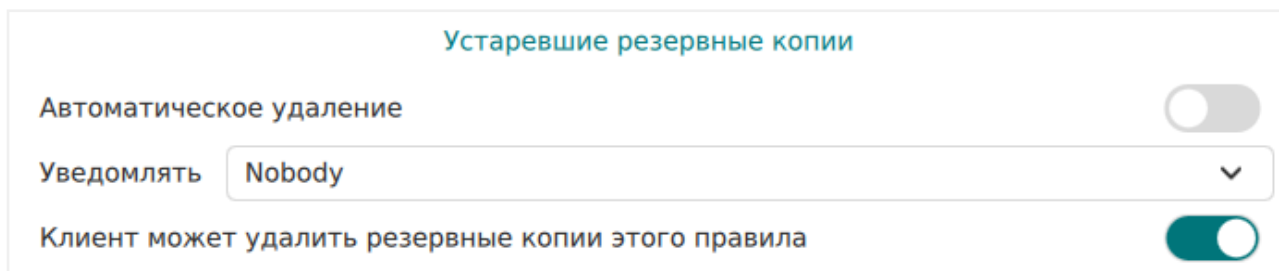
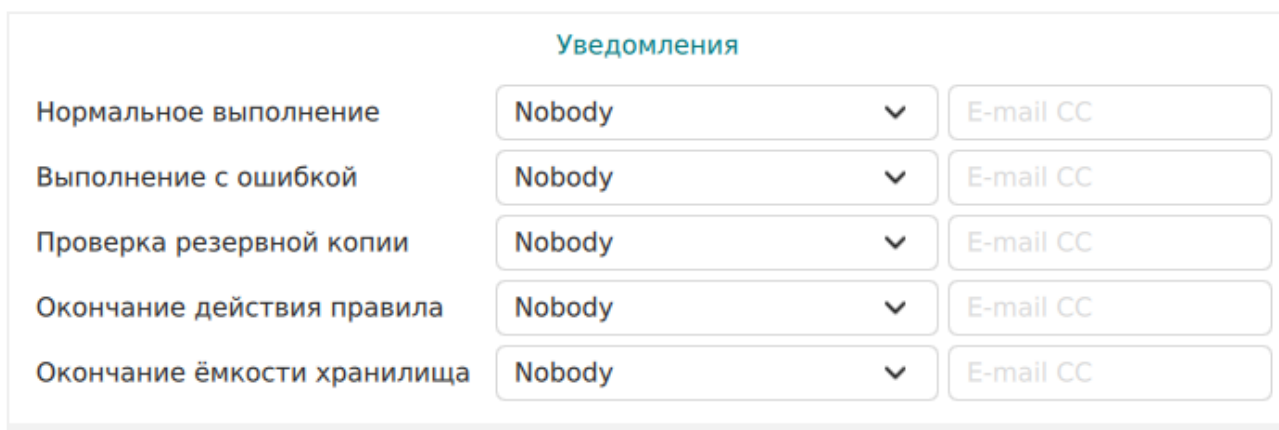


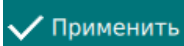
Рисунок 17. Окно создания правила глобального расписания резервного копирования.
Настройка шаблона – Устаревшие РК

- в блоке **Уведомления** ([Окно создания правила глобального расписания резервного копирования. Настройка шаблона – РК](#)) для указанных событий из выпадающего списка определите группу пользователей, которая будет уведомлена в случае произошедшего события. В поле **E-mail CC** можно ввести любой адрес электронной почты для особого уведомления;



Уведомления		
Нормальное выполнение	Nobody	E-mail CC
Выполнение с ошибкой	Nobody	E-mail CC
Проверка резервной копии	Nobody	E-mail CC
Окончание действия правила	Nobody	E-mail CC
Окончание ёмкости хранилища	Nobody	E-mail CC

Рисунок 18. Окно создания правила глобального расписания резервного копирования.
Настройка шаблона – РК

3. После настройки правила нажмите кнопку  «Применить» для сохранения настроек правила резервного копирования.

Созданное правило будет доступно для редактирования и изменения статуса («запущено» или «ожидает») в разделе «Глобальное расписание».

14.4.2. В терминале

Резервное копирование с помощью утилиты

Выполнить резервное копирование на клиенте резервного копирования с модулем файловых систем Windows (с тонкими настройками модуля), выполнив в консоли команду:

```
C:\RuBackup-win-client\bin\rb_archives.exe -c <resource> -m filesystem_win -e  
file_list:yes
```

где:

- параметр `-c` указывает резервируемые ресурсы, `<resource>` — полный путь до резервируемой папки и/или файла;
- параметр `-m` указывает используемый модуль, `<filesystem_win>` — название модуля, для просмотра доступных модулей выполните в консоли на клиенте ПК команду:

```
C:\RuBackup-win-client\bin\rb_archives.exe -L
```

- параметр `-e` указывает параметры модуля (подробнее о параметрах смотри [Приложение 3](#), [Приложение 2](#)).

14.5. Срочное резервное копирование

14.5.1. В Менеджере Администратора RuBackup

Срочное резервное копирование позволяет единоразово создать полную резервную копию файлов и каталогов, не назначая правило по расписанию.

1. Выполнение срочного резервного копирования в RBM возможно осуществить двумя способами:
 - перейти в раздел «Объекты», выделить клиента ПК, осуществляющего управление резервным копированием виртуальных машин, и нажать появившуюся кнопку  «Срочное РК»;
 - нажатием на кнопку на верхней панели RBM кнопку  «Срочное РК».
2. В открывшемся окне произведите настройку параметров ([Окно настройки Срочного резервного копирования](#)):

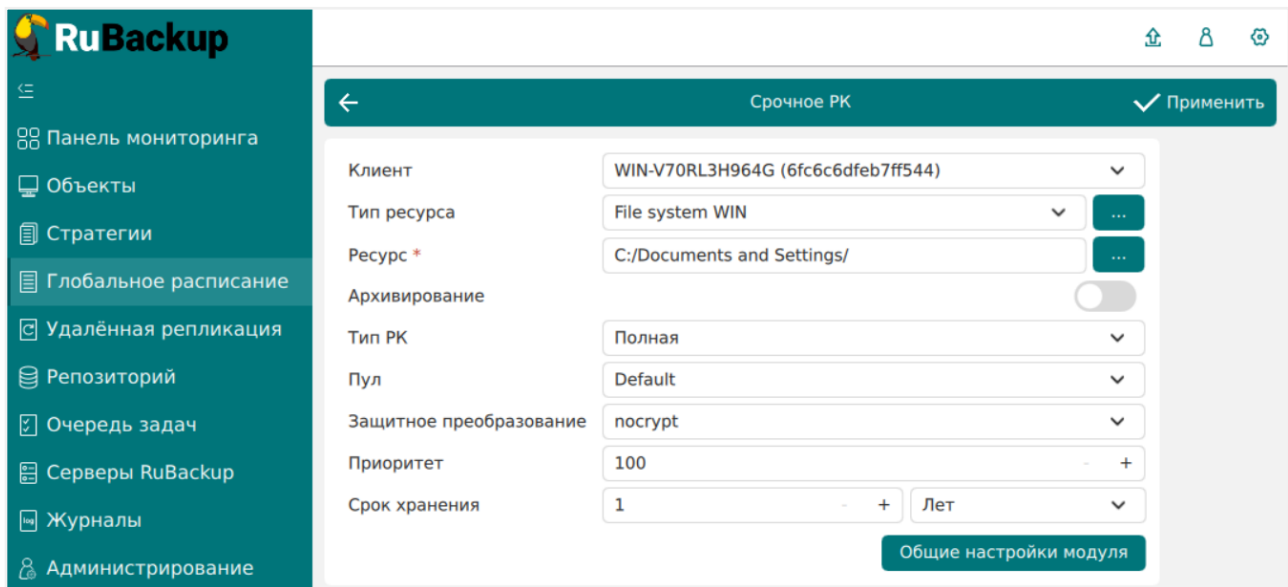


Рисунок 19. Окно настройки Срочного резервного копирования

- в поле **Клиент** выберите клиента резервного копирования на узле под управлением ОС Windows Server, резервную копию файловой системы которого необходимо создать;
- в поле **Тип ресурса** выберите тип резервируемого ресурса из выпадающего списка – *File system WIN*. Поле содержит дополнительно **тонкие настройки модуля файловой системы Windows**, которые можно изменить нажатием кнопки **...**. Подробнее о настройках смотри в [Приложение 3](#);
- в поле **Ресурс** – нажмите кнопку и выберите в развернувшемся окне каталог или файл, для которой будет создано правило глобального расписания, из списка доступных или введите путь к ресурсу, с использованием символа «/». Подробнее о способах задания ресурса см. подраздел [Особенности настройки RBM для РК файловой системы Windows](#)
- активируйте ☒ переключатель **Архивирование** для копирования ВМ, её архивирования и удаления целевой (исходной) виртуальной машины. При активации данного переключателя и применения всех настроек срочного резервного копирования будет выведено окно подтверждения с предупреждением об удалении целевой ВМ после архивирования.

Данный функционал полезен в ситуации, когда не нужен частый доступ к ВМ (долговременное хранение);

- в поле **Тип РК** – доступно полное, инкрементальное и дифференциальное резервное копирование;
- в поле **Пул** из раскрывающегося списка выберите доступный пул для сохранения резервной копии;
- в поле **Защитное преобразование** по умолчанию выбрано значение «*nocrypt*» – без использования защитного преобразования РК. В случае выбора алгоритма защитного преобразования см. таблицу:

Таблица 2. Алгоритмы защитного преобразования, доступные в утилите rbfд

Алгоритм	Поддерживаемая длина ключа, бит	Примечание
Anubis	128, 256	
Aria	128, 256	
CAST6	128, 256	
Camellia	128, 256	
Kalyna	128, 256, 512	Украинский национальный стандарт ДСТУ 7624:2014
Kuznyechik	256	Российский национальный стандарт ГОСТ Р 34.12-2015
MARS	128, 256	
Rijndael	128, 256	Advanced Encryption Standard (AES)
Serpent	128, 256	
Simon	128	
SM4	128	Китайский национальный стандарт для беспроводных сетей
Speck	128, 256	
Threefish	256, 512, 1024	
Twofish	128, 256	

- в поле **Приоритет** может содержать значение от 100 до 1000. Чем выше значение, тем выше приоритет выполнения правила;
- в поле **Срок хранения** укажите сколько дней, недель, месяцев или лет хранить резервные копии, полученную в результате выполнения срочного РК;
- кнопка **Общие настройки модуля** предоставляет параметры для настройки многопоточного резервного копирования. Описание параметров приведено в [Приложение 2](#).

Срочное резервное копирование по правилу

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

1. Перейдите в раздел «Глобальное расписание».
2. Выделите нужное правило.
3. Вызовите правой кнопкой мыши контекстное меню и нажмите «Выполнить» ([Запуск срочного резервного копирования по правилу глобального расписания](#)).

ния).

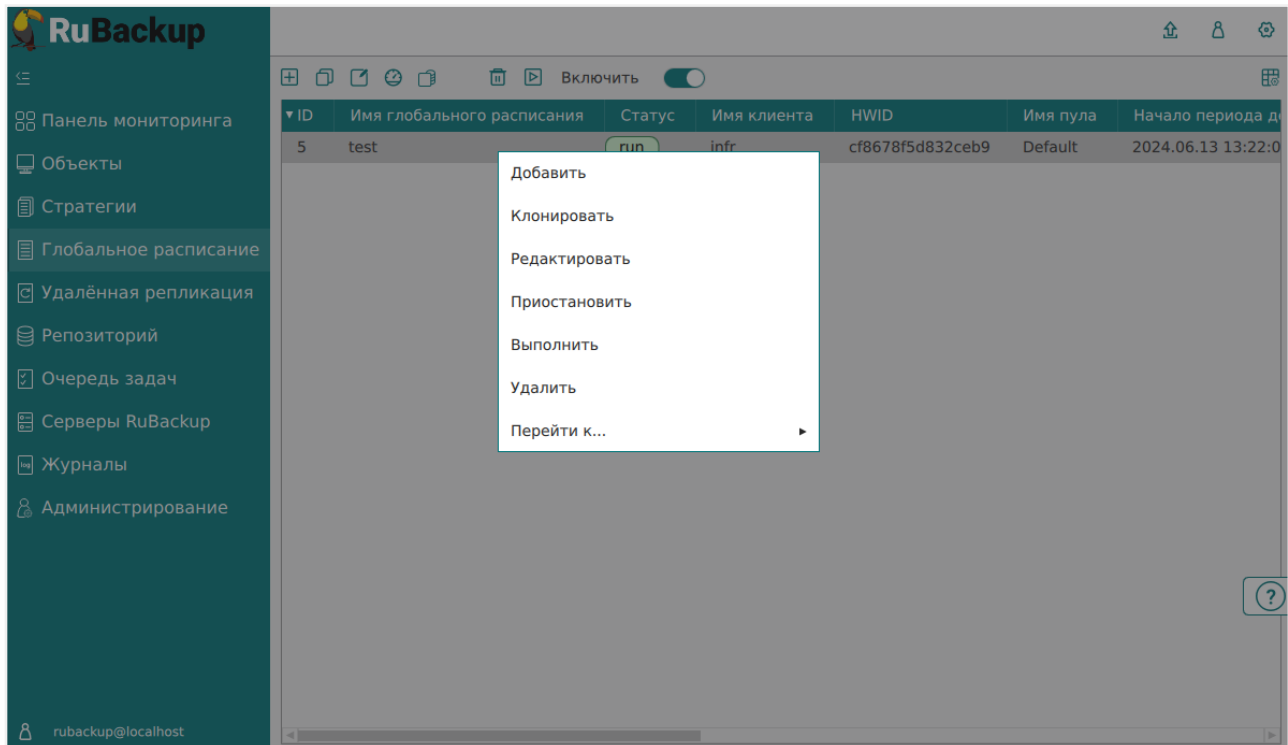


Рисунок 20. Запуск срочного резервного копирования по правилу глобального расписания

4. Проверьте ход выполнения резервного копирования можно в разделе ☒ **Задачи** ([Окно очереди задач](#)).

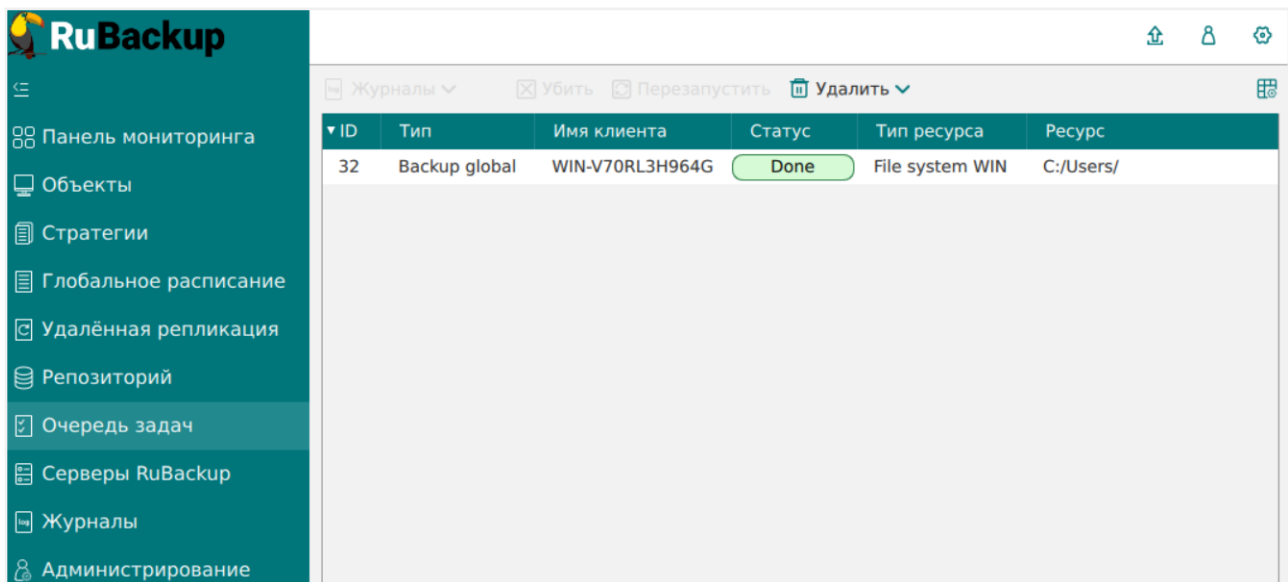


Рисунок 21. Окно очереди задач

При успешном завершении резервного копирования соответствующая задача перейдет в статус «Done».

14.6. Восстановление данных

14.6.1. Централизованное восстановление резервных копий в "Менеджере Администратора RuBackup"

Система резервного копирования RuBackup предусматривает возможность восстановления резервных копий как со стороны клиента СРК посредством утилит RuBackup, так и со стороны администратора СРК. В тех случаях, когда централизованное восстановление резервных копий не желательно, например, когда восстановление данных является зоной ответственности владельца клиентской системы, эта функциональность может быть отключена на клиенте (см. «Руководство системного администратора RuBackup»).

Для централизованного восстановления на клиенте ПК:

1. В RBM перейдите в раздел «Репозиторий».
2. Выберите в открывшемся окне требуемую резервную копию, нажмите на нее правой кнопкой мыши и выберите в контекстном меню «Восстановить» ([Окно раздела «Репозиторий». Восстановление ПК](#)) или нажмите кнопку  «Восстановить».

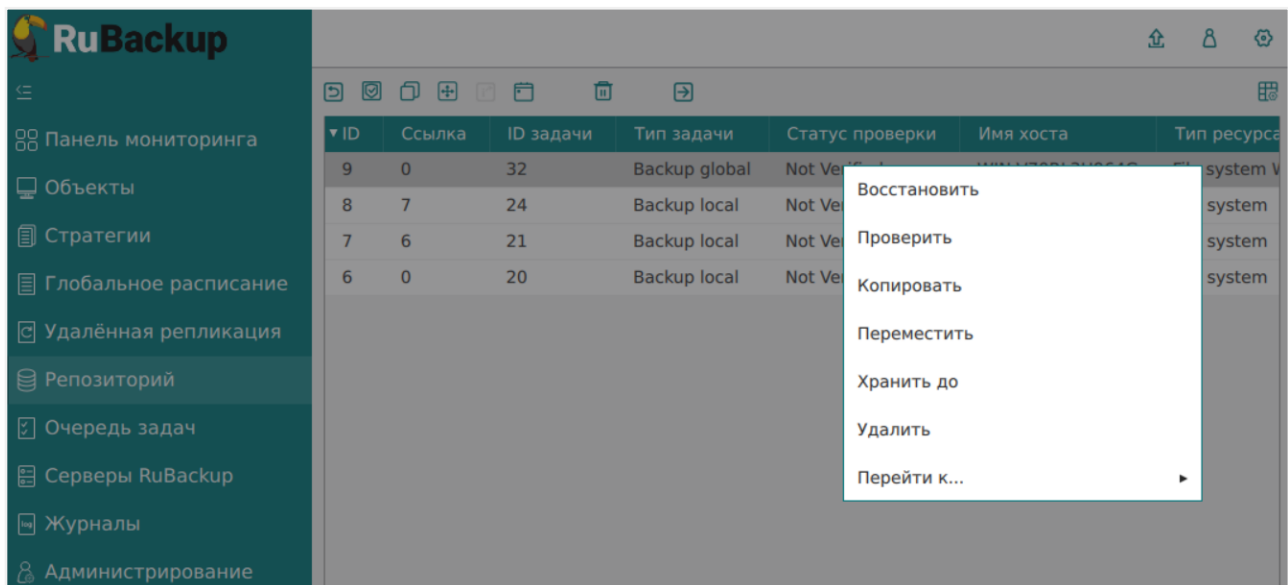


Рисунок 22. Окно раздела «Репозиторий». Восстановление ПК

3. В открывшемся окне централизованного восстановления ([Окно Централизованного восстановления ВМ](#)) представлена следующая информация и возможности:

Централизованное восстановление ✓ Применить

Информация о резервной копии

Имя хоста: WIN-V70RL3H964G

HWID: 6fc6c6dfef7ff544

Тип ресурса: File system WIN

Ресурс: C:/Users/

Пул: Default

Тип РК: full

Создано: 2024.10.10 06:26:05

Восстановить цепочку: 9

Имя правила: test

Статус РК: Not Verified

Место восстановления

Восстановить на клиента: WIN-V70RL3H964G (6fc6c6dfef7ff544) ▾

Каталог распаковки: * ⓘ C:/Documents and Settings/test × ...

Параметры восстановления для модуля: File system WIN ...

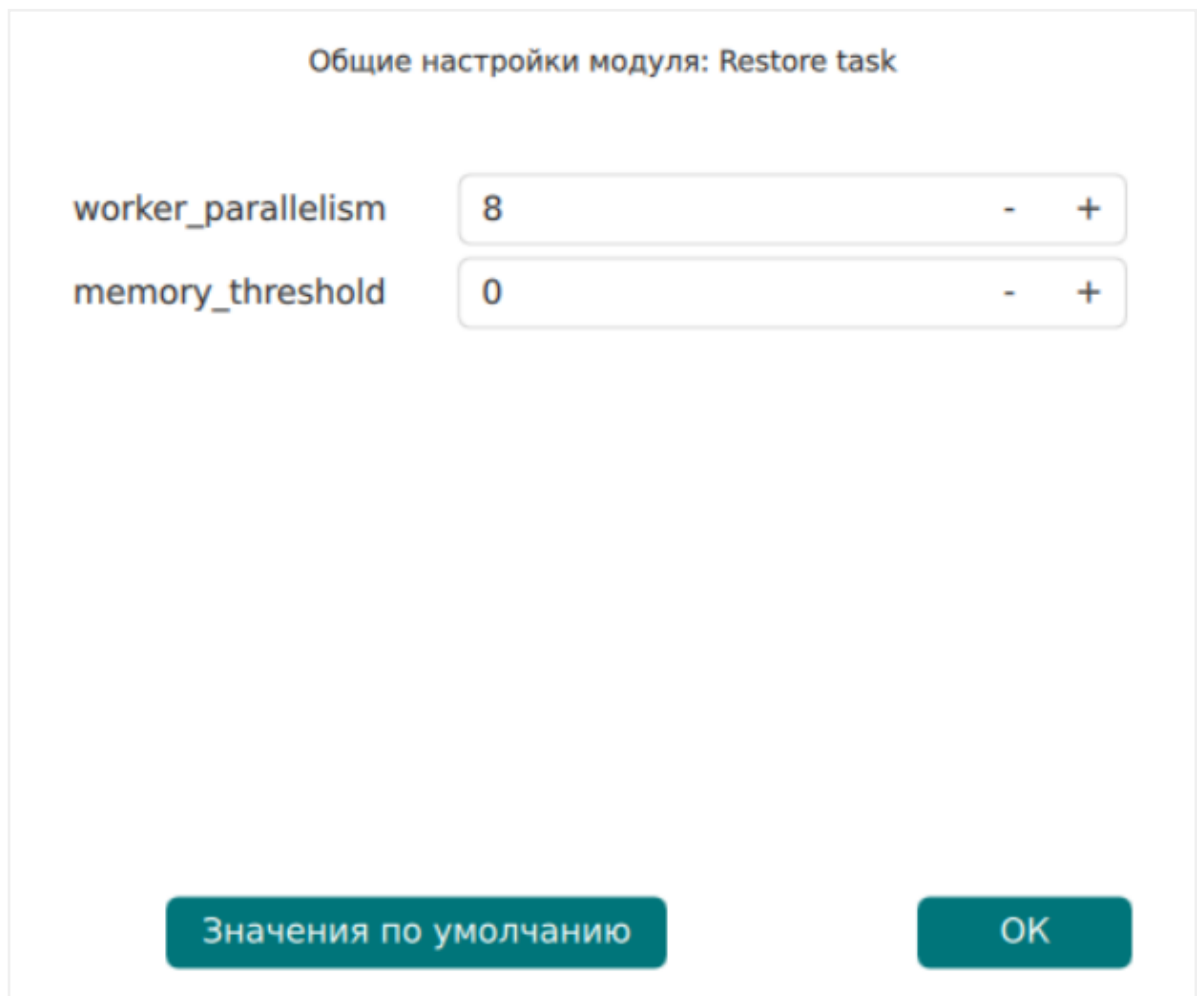
Скрипт при восстановлении:

Восстановить на целевом ресурсе: ⓘ ☐

Общие настройки модуля

Рисунок 23. Окно Централизованного восстановления ВМ

- информация о резервной копии. Данный блок содержит неизменяемую информацию о резервной копии;
- место восстановления. В данном блоке необходимо определить:
 - в поле **Восстановить на клиента** выберите из выпадающего списка узел клиента резервного копирования файловая система которого будет восстановлена;
 - в поле **Каталог распаковки** укажите временный каталог для распаковки резервной копии;
 - доступны **Общие настройки модуля** для определения значения параметров восстановления ([Окно Общие настройки модуля при восстановлении \(значение по умолчанию\)](#)):



Общие настройки модуля: Restore task

worker_parallelism 8 - +

memory_threshold 0 - +

Значения по умолчанию OK

Рисунок 24. Окно Общие настройки модуля при восстановлении (значение по умолчанию)

- параметр **worker_parallelism** задает количество потоков, которые будут участвовать в процессе восстановления блоков данных ресурса;
 - параметр **memory_threshold** устанавливает верхнюю границу использования оперативной памяти (в Гб) при восстановлении резервной копии. Минимальное значение параметра равно 4, при меньшем значении параметра в процессе резервного копирования будет выведено предупреждение и параметр не будет учтён.
- Гранулярное восстановление. Используйте функции данного блока, если необходимо выполнить восстановление только некоторых файлов и/или каталогов ([Окно настройки гранулярного восстановления ресурсов](#)). Данный тип восстановления доступен только для резервной копии, выполненной с созданием спецификации резервируемых файлов и каталогов (активированным переключателем file_list в тонких настройках модуля).

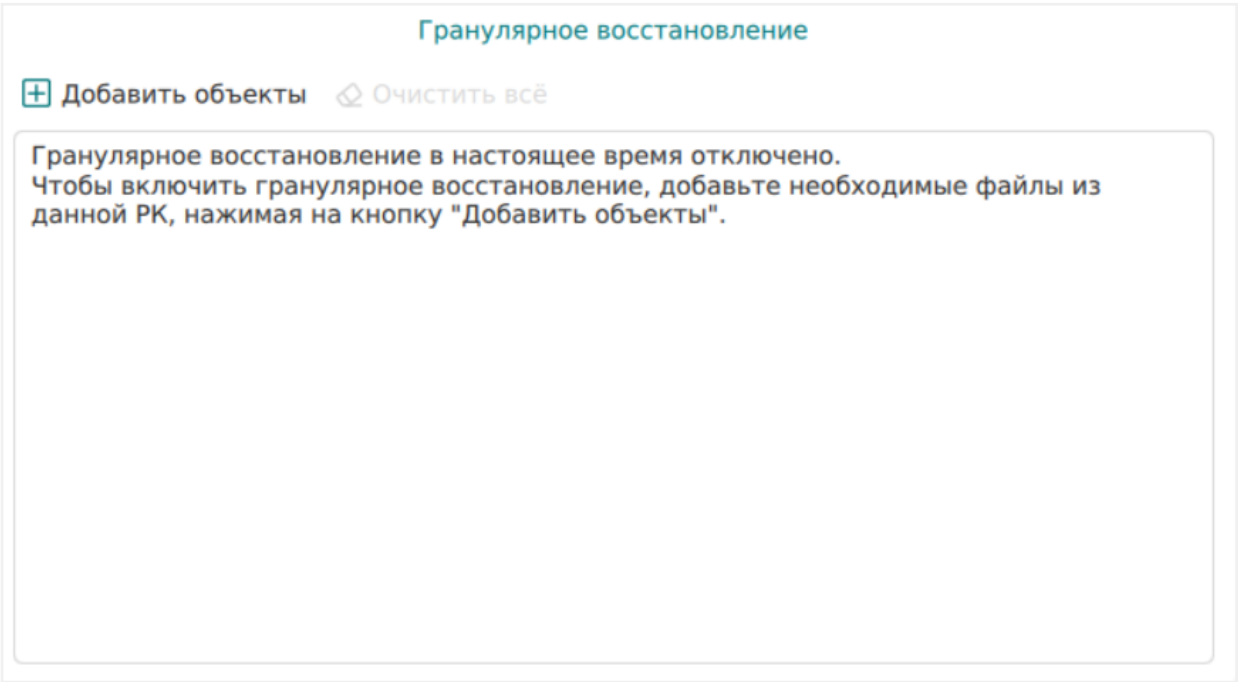


Рисунок 25. Окно настройки гранулярного восстановления ресурсов

Для выбора восстанавливаемых папок и файлов из спецификации нажмите кнопку «Добавить объекты» . В открывшемся окне выберите (выделите) ресурсы, которые будут восстановлены ([Окно выбора ресурсов при гранулярном восстановлении](#)) и нажмите кнопку  Применить.

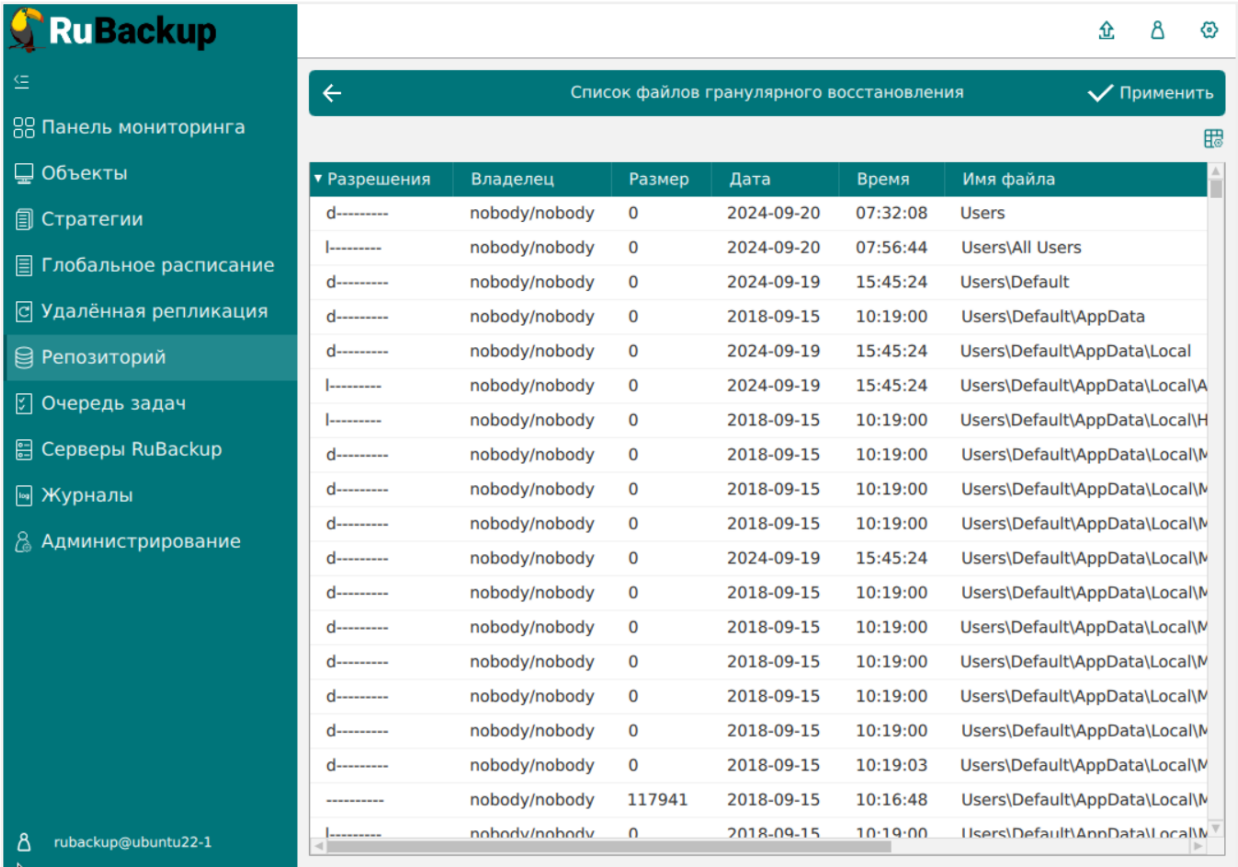


Рисунок 26. Окно выбора ресурсов при гранулярном восстановлении

В блок «Гранулярное восстановление» будут добавлены выбранные ресурсы (Окно редактирования выбора ресурсов гранулярного восстановления). В данном окне возможно редактирование выбора — выбранные ресурсы можно удалить из списка восстанавливаемых объектов или добавить новые объекты.

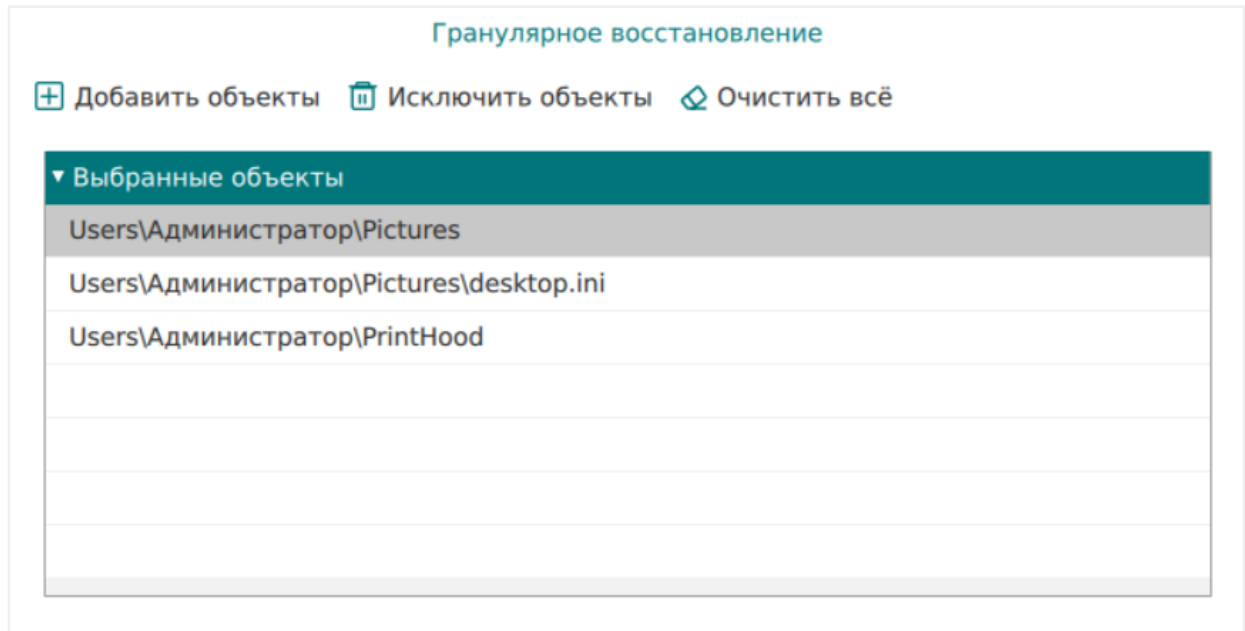


Рисунок 27. Окно редактирования выбора ресурсов гранулярного восстановления

4. Проверьте ход выполнения резервного копирования в разделе ☒ **Задачи**. При успешном завершении восстановления резервной копии соответствующая задача на восстановление перейдёт в статус «Done» (выполнено).

14.6.2. В терминале

Восстановление резервной копии с помощью утилиты

Централизованное восстановление ВМ из резервной копии возможно посредством утилиты командной строки *rb_repository*.

Локальное восстановление файловой системы Windows из резервной копии на клиенте РК возможно посредством утилит командной строки *rb_archives*.

Выполнить локальное восстановление резервной копии (с настройками модуля файловой системы Windows) на клиенте резервного копирования под управлением ОС Windows:

```
C:\RuBackup-win-client\bin\rb_archives.exe -x <id> -d <restore_path>
```

где:

- параметр *-x* указывает на восстановление РК или цепочки резервных копий,

`<id>` — идентификатор восстанавливаемой резервной копии, для просмотра `id` всех резервных копий, выполненных текущим клиентом РК, выполните в терминале клиента РК команду:

```
C:\RuBackup-win-client\bin\rb_archives.exe
```

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

14.7. Просмотр очереди задач

14.7.1. Просмотр очереди задач в "Менеджере администратора RuBackup"

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

В данном разделе задача появляется в момент выполнения созданного правила, выполнения срочного резервного копирования, восстановления данных из РК, при проверке резервной копии, удалении РК или перемещении РК.

После успешного завершения задачи резервного копирования резервная копия будет помещена в хранилище резервных копий, а информация о ней будет размещена в разделе «Репозиторий».

14.7.2. В терминале

Отслеживать выполнение всех задач СРК RuBackup возможно посредством утилиты командной строки `rb_task_queue`, выполнив команду в консоли для просмотра всех задач:

```
C:\RuBackup-win-client\bin\rb_task_queue.exe -v
```

Отслеживать выполнение задач на клиенте резервного копирования возможно посредством утилиты командной строки `rb_tasks`, выполнив команду в терминале для просмотра задач, выполняемых текущим клиентом РК:

```
rb_tasks -v
```

Глава 15. Обновление

Обновление модуля производится только вместе с клиентом РК RuBackup (см. [Обновление СРК](#)).

Глава 16. Удаление

Удаление модуля файловых систем Windows производится только вместе с клиентом РК RuBackup.

Для удаление клиента резервного копирования RuBackup:

1. Остановите сервис клиента резервного копирования:
 - a. Откройте приложение **Диспетчер серверов — Средства — *Службы**;
 - b. Выберите сервис **RuBackup Service** и остановите его.
2. Удалите клиент резервного копирования средствами ОС Windows:
 - a. Откройте приложение **Параметры — Приложения и возможности**;
 - b. Выберите в списке приложение **RuBackup Client** и нажмите **Удалить**.
3. По желанию удалите папку **C:\RuBackup-win-client**.

Глава 17. Приложения

17.1. Приложение 1

Пример листинга конфигурационного файла клиента PK RuBackup C:\RuBackup-win-client\etc\config.file.txt

```
# RuBackup configuration file
# created by rb_init 2024-Oct-03 13:52:52
#
#
centralized-recovery yes
use-local-backup-directory C:\RuBackup-win-client\tmp
node client
who-is-primary-server ubuntu22-1
client-inet-interface Intel(R) PRO/1000 MT Network Connection
deduplication-task-memory 268435456
logfile C:\RuBackup-win-client\log\RuBackup.log
parallelizm_media 8
parallelizm 8
parallel-tasks 1
rbd_algorithm sha2
rbd_block_size 16384
rbd_hash_length 256
client-shutdown_scenario cancel-if-tasks
use-product-uuid false
use-ip-instead-hostname false
reconnect-period-count 3
reconnect-period-timeout 20
reconnect-count 3
reconnect-timeout 5
digital-signature no
used-ip-version both
```

17.2. Приложение 2

17.2.1. Общие настройки модуля в процессе резервного копирования

Кнопка **Общие настройки модуля** предоставляет следующие параметры для настройки многопоточного резервного копирования ([Окно Общие настройки модуля \(значения по умолчанию\)](#)):

Общие настройки модуля: Rule

worker_parallelism	8	-	+
enable_multithreading	☐		
enable_flexible_dedup	☐		
network_parallelism	8	-	+
memory_threshold	0	-	+
deny_memory_exceed	☐		
deduplication	☒		

Значения по умолчанию ОК

Рисунок 28. Окно Общие настройки модуля (значения по умолчанию)

- параметр «**worker_parallelism**» задает количество потоков, которые будут обрабатывать и дедуплицировать блоки данных ресурса;
- ☒ переключатель «**enable_multithreading**» для многопоточной передачи данных с использованием сетевых потоков в количестве, указанном в параметре *network_parallelism*;
- активируйте ☒ переключатель «**enable_flexible_dedup**» для использования нескольких таблиц дедупликации вместо одной. Используется вместе с переключателем *enable_multithreading* для повышения скорости резервного копирования;
- параметр «**network_parallelism**» задает количество потоков, которые будут передавать блоки данных на медиасервер. Блоки, подготовленные *worker* потоками, собираются в буферы, которые будут передаваться на сервер. Размер буфера по умолчанию составляет 100 Мб, но его можно изменить в файле *rbfd.cnf* ^[1] в значении параметра *parcel-size*. При увеличении размера буфера может быть превышен расход памяти, заданный параметром *memory-threshold* в конфигурационном файле основного сервера */opt/rubackup/etc/config.file*.

Для ограничения потребления оперативной памяти клиентом при резервном копировании, используйте:

- параметр **memory_threshold** устанавливает верхнюю границу использования оперативной памяти (в Гб) при создании резервной копии. Минимальное значение параметра равно 4, при меньшем значении параметра в процессе резервного копирования будет выведено предупреждение и параметр не будет учтён.
- активируйте ☒ переключатель **deny_memory_exceed** в случае, если преды-

дущая инкрементальная резервная копия была сделан версией СРК RuBackup ранее 2.1.1-а.84, а текущая версия СРК RuBackup 2.1.1-а.84 и выше.



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

17.3. Приложение 3

17.3.1. Тонкие настройки модуля в процессе резервного копирования

- **Тонкие настройки модуля файловой системы Windows** приведены в [\[application_three---c850e0ed-44cb-40af-b8a6-4b820435c2c5\]](#).
- Кнопка **Значения по умолчанию** сбрасывает все текущие настройки параметров и использует значения по умолчанию.

Таблица 3. Параметры тонкой настройки модуля файловой системы Windows

Параметр	Описание	Возможные значения (по умолчанию)
<code>file_list</code>	Активируйте переключатель  для создания спецификации, содержащей все имена файлов архива метаданных резервной копии. Данная спецификация необходима для гранулярного восстановления файлов из резервной копии.	<code>true</code> , <code>false</code> (<code>false</code>)

Параметр	Описание	Возможные значения (по умолчанию)
changing_files	Параметр, определяющий действие с файлами, которые во время резервного копирования были удалены или изменили свой размер.	error – если во время выполнения задачи резервного копирования возникла ошибка чтения какого-либо файла ресурса, то резервное копирование завершится ошибкой и задача перейдет в статус <i>Error</i>. ignore – если во время выполнения задачи резервного копирования возникла ошибка чтения какого-либо файла, то такой файл не будет включен в РК, а задача успешно завершится со статусом <i>Done With Defect</i>. read – позволяет включать в РК файлы ресурса, размер которых был изменен во время резервного копирования. Удаленные во время резервного копирования файлы не будут включены в РК и не будут восстановлены. При возникновении ошибки чтения файла в РК будет добавлена только успешно считанная часть файла. Задача резервного копирования при возникновении указанных выше случаев завершится со статусом <i>Done With Defect</i>.  - После резервного копирования ресурса не производится повторная проверка файлов на возможные изменения. Такие изменения не попадут в РК. - Информацию по конкретным файлам, которые изменили свой размер или были удалены, а также при чтении которых возникла

[1] Подробнее о создании данного конфигурационного файла смотри в документе «Система резервного копирования и восстановления данных RuBackup. Руководство системного администратора»

Глава 18. Устранение неполадок

18.1. Задача на РК завершается с ошибкой

Проблема

Ошибка в журнале клиентских операций при РК:

```
Error: Unable to pack snapshot file: 'tar' is not recognized as an internal or external command, operable program or batch file.
```

Решение

Скачать архив [tar.7z](#) и распаковать содержимое в директории `C:\Windows\System32\` и `C:\Windows\SysWOW64\`.