



RuBackup

RuBackup

Система резервного копирования
и восстановления данных

Модуль резервного копирования и восстановления файловой системы Windows

Релиз 2.3 | 23.10.24

Аннотация

Настоящее руководство определяет порядок подготовки и установки модуля резервного копирования и восстановления файловой системы Windows¹. В данном руководстве приведены подробные действия только для некоторых возможных сценариев резервного копирования и восстановления данных. Более подробная информация приведена в документе «Система резервного копирования и восстановления данных RuBackup. Руководство системного администратора».

Перед эксплуатацией программного средства рекомендуется внимательно ознакомиться с настоящим и рекомендованным руководствами.

Настоящее руководство предназначено для администраторов программного средства «Система резервного копирования и восстановления данных RuBackup²».

Характер изложения материала данного руководства предполагает, что вы знакомы с операционными системами семейства Linux, на которых работает программное средство, и владеете базовыми навыками администрирования для работы в них.

1 Далее по тексту — модуль файловой системы Windows, Filesystem_win

2 Далее по тексту — СРК RuBackup, программное средство

Содержание

Аннотация.....	2
1 Общие сведения.....	5
1.1 Назначение.....	5
1.2 Резервируемые данные.....	5
1.3 Типы резервного копирования.....	5
1.4 Способы восстановления данных.....	6
1.5 Типы восстановления данных.....	6
1.6 Комплект поставки.....	6
1.7 Ограничения.....	6
2 Условия выполнения.....	8
2.1 Требования к аппаратным средствам.....	8
2.1.1 Требования к аппаратным средствам клиента ПК.....	8
2.2 Требования к программным средствам.....	9
3 Установка.....	10
3.1 Подготовка к установке клиента ПК (и модуля файловых систем Windows).....	10
3.1.1 Сетевые настройки.....	10
3.1.2 Установка пакета Microsoft Visual C++.....	10
3.1.3 Установка пакета OpenSSL.....	11
3.1.4 Настройка служебной СУБД PostgreSQL.....	11
3.2 Конфигурирование клиента ПК.....	12
3.3 Результат конфигурирования клиента ПК.....	12
3.4 Подготовка клиента ПК.....	13
3.4.1 Добавление исключения в антивирус.....	13
3.4.2 Установка ограничения VSS.....	13
4 Защитное преобразование резервных копий.....	15
4.1 Алгоритмы защитного преобразования.....	15
5 Работа с данными.....	17
5.1 Описание работы с данными.....	17
5.2 Описание работы с данными в RBM.....	19

5.3 Особенности настройки RBM для ПК файловой системы Windows.....	21
5.4 Создание резервной копии по расписанию в RBM.....	22
5.4.1 Запуск Менеджер Администратора RuBackup (RBM).....	22
5.4.2 Авторизация пользователя в RBM.....	22
5.4.3 Статус клиента ПК.....	23
5.4.4 Авторизация клиента ПК.....	24
5.4.5 Создание правила глобального расписания.....	26
5.4.6 Просмотр задачи резервного копирования.....	31
5.5 Срочное резервное копирование в RBM.....	32
5.5.1 Срочное резервное копирование.....	32
5.5.2 Срочное резервное копирование по правилу.....	33
5.6 Централизованное восстановление резервных копий в RBM.....	34
5.7 Резервное копирование и восстановление с помощью утилит командной строки.....	38
5.7.1 Резервное копирование с помощью утилиты.....	38
5.7.2 Восстановление резервной копии с помощью утилиты.....	39
5.7.3 Просмотр очереди задач с помощью утилиты.....	39
6 Удаление.....	41
Приложение А. Пример листинга конфигурационного файла клиента ПК RuBackup C:\RuBackup-win-client\etc\config.file.txt.....	42
Приложение Б. Общие настройки модуля в процессе резервного копирования.....	43
Приложение В. Тонкие настройки модуля в процессе резервного копирования.....	45
Обозначения и сокращения.....	46
Термины.....	47

1 Общие сведения

1.1 Назначение

Система резервного копирования RuBackup и модуль файловых систем Windows, входящий в её состав, (далее – СРК RuBackup) позволяют выполнять резервное копирование и восстановление из резервной копии файлов и каталогов в файловой системе NTFS, используемой в операционных системах семейства Windows NT.

1.2 Резервируемые данные

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

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

1.3 Типы резервного копирования

Модуль резервного копирования и восстановления файловой системы Windows поддерживает следующие типы резервного копирования:

- полное резервное копирование. Каждый раз при выполнении задачи резервного копирования из источника копируются все данные без изъятия. Этот тип резервного копирования наиболее медленный и ресурсозатратный, но обеспечивает наибольшую полноту и точность сохранения данных;
- инкрементальное резервное копирование. Этот тип резервного копирования предназначен для копирования только изменившихся файлов. Сначала создается полная резервная копия. Последующие резервные копии содержат файлы, изменившиеся с момента создания последней резервной копии (добавочной или полной). Для восстановления данных потребуется полная резервная копия, на базе которой создана восстанавливаемая инкрементальная резервная копия, и все добавочные копии, созданные с момента создания полной резервной копии до момента создания восстанавливаемой резервной копии;
- дифференциальное резервное копирование. Этот тип резервного копирования сохраняет только данные, изменённые со времени выполнения предыдущего полного резервного копирования.

При выполнении резервного копирования любого типа будет произведена локальная дедупликация резервной копии (удаление дублирующих блоков).

Глобальная дедупликация резервной копии выполняется при сохранении её в хранилище блочного типа.

1.4 Способы восстановления данных

СРК RuBackup поддерживает следующие способы восстановления файловой системы Windows из резервной копии:

- централизованное восстановление файловой системы Windows из резервной копии. Восстановление из резервной копии возможно посредством Менеджера администратора RuBackup или утилиты командной строки `rb_repository`. Рекомендуется использовать централизованное восстановление данных.
- локальное восстановление данных из резервной копии на клиенте ПК. Восстановление из резервной копии возможно посредством утилиты командной строки `rb_archives`.

1.5 Типы восстановления данных

СРК RuBackup поддерживает следующие типы восстановления файловой системы Windows из резервной копии:

- полное восстановление всех файлов и папок в файловой системе узла клиента резервного копирования;
- гранулярное восстановление выбранных папок или файлов из резервной копии.

1.6 Комплект поставки

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

1.7 Ограничения

- Максимальный размер отдельного файла, подлежащего резервному копированию, составляет 500 ГБ.
- Максимальный совокупный объем данных в процессе выполнения резервного копирования составляет не более 2 ТБ.

- При резервном копировании ярлыков резервное копирование файлов, на которые ссылается ярлык, не выполняется. При восстановлении резервной копии будет восстановлен только ярлык.
- Резервное копирование ресурсов, содержащих символ «'» в имени, не поддерживается (завершается ошибкой).
- Резервное копирование списка ресурсов (нескольких файлов или папок в качестве ресурса) недоступно.
- Восстановление резервных копий, выполненных клиентом резервного копирования данных ОС Windows Server, на клиенте резервного копирования в среде ОС семейства Linux недоступно.
- Восстановление резервных копий, выполненных клиентом резервного копирования данных ОС семейства Linux, на клиенте резервного копирования в среде ОС Windows Server недоступно.
- После восстановления резервной копии дата и время создания восстановленных файлов и папок будет соответствовать дате их восстановления.
- Автономный режим работы клиента резервного копирования в среде функционирования ОС Windows Server не поддерживается.
- Работа графического Менеджера клиента RuBackup (RBC) в среде ОС Windows Server не поддерживается.
- Рекомендуем при создании групп клиентов резервного копирования (кластерных или разделяемых) разносить клиенты резервного копирования в зависимости от используемой ими среды функционирования (ОС Windows Server или ОС семейства Linux). В ином случае это может привести к неопределенному поведению при создании резервных копий на разных ОС.

2 Условия выполнения

2.1 Требования к аппаратным средствам

2.1.1 Требования к аппаратным средствам клиента РК

Узел, на котором предполагается развёртывание клиента резервного копирования и программного модуля файловой системы Windows, должен обладать характеристиками, приведёнными в таблице 1.

Таблица 1 – Требования к аппаратным средствам клиента РК

Аппаратное требование	Значение		Примечание
Процессор	Однопоточный режим	Многopоточный режим	-
	1 ядро	Количество ядер = количеству потоков	
Твердотельный накопитель	*значение требуемого дискового пространства может быть рассчитано по формуле		Но не менее 400 ГБ
Оперативная память	Сумма значений оперативной памяти для всех задач резервного копирования		Где оперативная память одного ресурса равна 1ГБ + 4% от размера целевого ресурса
Интерфейсное устройство	Сетевой адаптер		-

$$* V = \frac{\text{Объём ресурса}}{\text{Размер блока}} \times (\text{Размер хеша} + 20) \times (K + 1) + \text{Размер метаданных}$$

где:

$K=1$ при однопоточном режиме;

$K=worker_parallelism$, если заданы многопоточный режим (`enable_multithreading`) и слабая дедупликация (`enable_flexible_dedup`);

`worker_parallelism` — количество рабочих потоков, используемых для выполнения РК;

`enable_multithreading` — флаг, указывающий на использование многопоточности; `enable_flexible_dedup` — флаг, указывающий на использование гибкой дедупликации;

`объём ресурса` – общий объём данных, подлежащих РК;

`размер блока` – размер блока данных, используемого для обработки данных во время РК (для пулов типов "File system", "Tape library", "Cloud" размер блока является фиксированным и равен 16384 Б);

размер хеша — размер хеша, используемого для идентификации данных;
20 — максимальный размер сериализованной позиции в файле;
1 — временная база для вычисления сигнатуры или отправки хешей на сервер;
размер метаданных — это $0.02 * \text{объем ресурса}$

2.2 Требования к программным средствам

Для выполнения резервного копирования и восстановления файловой системы ОС Windows средствами СПК 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 OpenSSL версия 3.3.0, установленная в директорию `C:\OpenSSL-Win64`;
- пакет Microsoft Visual C++ версия 2015;
- 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 СПК.

Также поддерживается управление СПК RuBackup посредством консольных утилит.

3 Установка

3.1 Подготовка к установке клиента РК (и модуля файловых систем Windows)

⚠ Проверьте выполнение требований, указанных в разделе 2 настоящего документа.

Модуль файловой системы Windows включен в состав пакета клиента резервного копирования RuBackup.

Клиент РК и модуль файловых систем Windows могут быть установлены на любом узле — виртуальном или аппаратном, имеющем сетевой доступ для подключения к компонентам СРК RuBackup.

На узле, где будет развёрнут клиент резервного копирования выполните следующие действия:

- проверьте сетевые настройки на узле развёртывания клиента резервного копирования и модуля файловых систем Windows для соединения с основным сервером СРК RuBackup;
- установите пакет Microsoft Visual C++ версия 2015 для выполнения приложений C++;
- установите библиотеку OpenSSL версия 3.3.0 для поддержки алгоритмов хэширования, шифрования и электронной подписи, а также установки безопасных SSL соединений с сервером RuBackup;
- настройте параметры служебной СУБД PostgreSQL.

3.1.1 Сетевые настройки

На узле развёртывания клиента резервного копирования и модуля файловых систем Windows от имени администратора откройте системный файл `C:\Windows\system32\drivers\etc\hosts` и проверьте наличие строки с данными всех узлов серверной части RuBackup (основной сервер, резервный и медиасервер при наличии).

3.1.2 Установка пакета Microsoft Visual C++¹

Установите пакет Microsoft Visual C++, выполнив следующие действия:

1. Скачайте пакеты Microsoft Visual C++ 32- и 64-разрядные версии 2015 с официального сайта Майкрософт.

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

2. Запустите поочередно загруженные файлы `vc_redist.x86.exe` и `vc_redist.x64.exe` и следуйте инструкциям установщика.

3.1.3 Установка пакета OpenSSL¹

Установите библиотеки OpenSSL версия 3.3.0, выполнив следующие действия:

3. Скачайте дистрибутив OpenSSL на официальном сайте разработчика <http://slproweb.com/products/Win32OpenSSL.html> версии 3.3.0 для 64-разрядной ОС Windows.

4. Запустите исполняемый файл `Win64OpenSSL-<version>.exe` и укажите директорию `C:\OpenSSL-Win64`, в которую будет установлено приложение.

5. Пропишите путь к приложению в переменных среды Windows:

- откройте окно «Панель управления — Система и безопасность — Система — Изменить параметры — Вкладка «Дополнительно» - кнопка «Переменные среды»;
- откройте переменную PATH в разделе «Системные переменные» текущего окна;
- создайте два значения: полный путь к папке, в которую установили приложение, `C:\OpenSSL-Win64` и её подпапку BIN `C:\OpenSSL-Win64\bin`;
- подтвердите изменения, нажав кнопку «ОК».

3.1.4 Настройка служебной СУБД PostgreSQL

Для разрешения использования символа «\» выполните следующие действия:

1. Отредактируйте конфигурационный файл `postgresql.conf` на узле СУБД PostgreSQL.

2. Найдите параметр `standard_conforming_strings`, раскомментируйте строку (при необходимости) и установите значение, равным «on».

3. Сохраните изменения в конфигурационном файле `postgresql.conf`.

Установка клиента РК (и модуля файловых систем Windows)

1. На подготовленном узле (виртуальном или аппаратном) под управлением ОС Windows Server для установки клиента резервного копирования и модуля файловых систем Windows запустите от имени администратора предварительно скачанный исполняемый файл `RuBackup_client_installer_<version>.exe`, где `<version>` — номер версии клиента резервного копирования.

2. Выберите язык интерфейса установщика, примите лицензионное соглашение и начните установку.

¹ Подробное описание приведено в официальной документации на программный продукт OpenSSL

В процессе установки, в случае использования ОС Windows Server версии 2012 и версии 2016 в ходе развёртывания клиента резервного копирования будет автоматически установлен *tar* из пакета *libarchive* для создания и управления потоковыми архивными файлами.

В процессе установки пакета будет создана директория *C:\RuBackup-win-client*.

3. После завершения установки клиента резервного копирования в среде функционирования ОС Windows Server версии 2012 и версии 2016 следует обязательно перезагрузить систему для применения настроек.

4. Запустите сервис клиента резервного копирования, для этого: выполните переход в окно «Диспетчер серверов — Средства — Службы», найдите сервис *RuBackup Service* и запустите его.

3.2 Конфигурирование клиента РК

Выполните настройку клиента резервного копирования RuBackup, запустив на узле интерактивную утилиту *rb_init*, выполнив в командной строке:

```
start C:\RuBackup-win-client\bin\rb_init.exe
```

Далее сконфигурируйте клиент РК в интерактивном режиме в соответствии с документом «Руководство по установке и обновлению серверов резервного копирования».

3.3 Результат конфигурирования клиента РК

- В результате конфигурирования клиента РК будут добавлены сетевые сервисы и создан конфигурационный файл *C:\RuBackup-win-client\etc\config.file.txt* с установленными при конфигурировании значениями параметров.
- Параметры конфигурационного файла приведены в документе «Руководство системного администратора RuBackup».
- При необходимости для изменения значения параметров:
 - откройте файл *C:\RuBackup-win-client\etc\config.file.txt* для редактирования в текстовом редакторе;
 - отредактируйте значение параметров и сохраните файл;
 - примените изменения, перезапустив сервис клиента РК RuBackup на текущем узле: выполните переход в окно «Диспетчер серверов — Средства — Службы», найдите сервис *RuBackup Service* и перезапустите его.

3.4 Подготовка клиента ПК

3.4.1 Добавление исключения в антивирус

На узле клиента резервного копирования и модуля файловых систем при использовании антивируса Windows Defender для успешного выполнения процесса резервного копирования данных необходимо исключить каталог `C:\RuBackup-win-client` из автоматической проверки, выполнив команду в PowerShell:

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

Для проверки исключений Windows Defender выведите полный список исключений, выполнив команду в PowerShell:

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

3.4.2 Установка ограничения VSS

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

- откройте «Управление компьютером», выделите «Общие папки» и нажмите ПКМ — выберите «Все задачи» — «Настроить теневые копии» — Параметры — выберите том — откройте «Параметры» (рисунок 1);

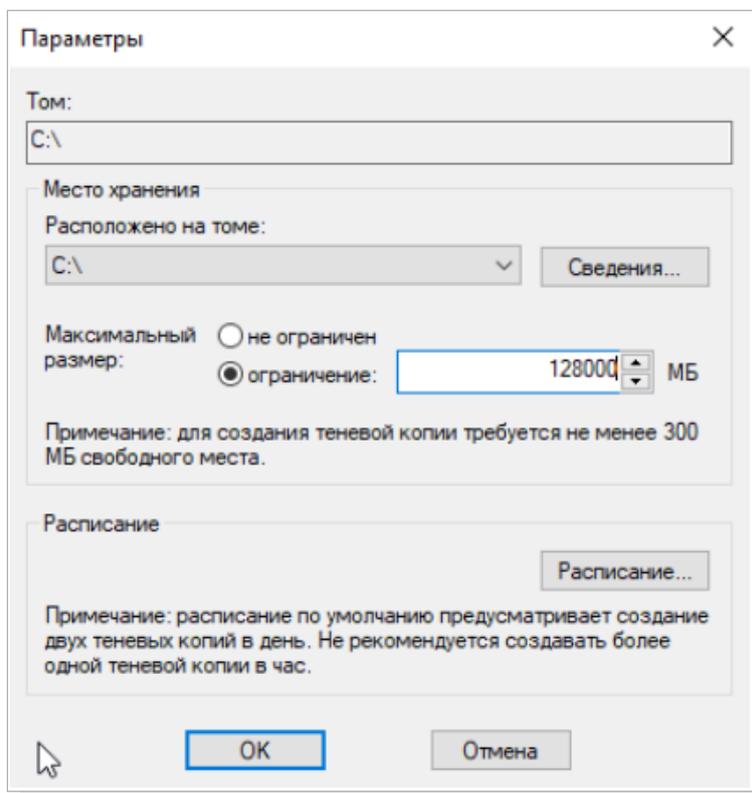


Рисунок 1 – Параметры теневой копии для тома

- в открывшемся окне «Параметры» установите ограничение максимального размера теневой копии в диапазоне от 20% до 30% от объёма выбранного тома;
- сохраните изменения, нажав кнопку «ОК»;
- для применения настроек перезагрузите ПК.

выделить не менее 30% дискового пространства для теневой копии.

4 Защитное преобразование резервных копий

При необходимости, в процессе выполнения резервного копирования копии могут быть преобразованы на узле клиента ПК, таким образом, важные данные будут недоступны для Администратора RuBackup или других лиц, которые могли бы получить доступ к резервной копии.

Защитное преобразование осуществляется входящей в состав RuBackup утилитой *rbfd*. Ключ для защитного преобразования резервных копий располагается на узле клиента ПК в файле `C:\RuBackup-win-client\keys`.

Защитное преобразование данных возможно с длиной ключа 256 бит (по умолчанию), а также 128, 512 или 1024 бита в зависимости от выбранного алгоритма преобразования.

Если для правила глобального расписания необходимо выбрать особый режим защитного преобразования с длиной ключа, отличной от 256 бит, и с ключом, расположенным в другом месте, то вы можете сделать это при помощи скрипта, выполняющегося после выполнения резервного копирования (определяется в правиле глобального расписания администратором RuBackup). При этом необходимо, чтобы имя преобразованного файла осталось таким же, как и ранее, иначе задача завершится с ошибкой. Провести обратное преобразование такого файла после восстановления его из архива следует вручную при помощи утилиты *rbfd*. При таком режиме работы нет необходимости указывать алгоритм преобразования в правиле резервного копирования, иначе архив будет повторно преобразован с использованием мастер-ключа, полученного в результате конфигурирования клиента ПК RuBackup.

4.1 Алгоритмы защитного преобразования

Для выполнения защитного преобразования доступны алгоритмы, представленные в таблице 2.

Таблица 2 - Алгоритмы защитного преобразования, доступные в утилите *rbcrypt*

Алгоритм	Длина ключа, бит	Примечание
Anubis	128, 256	-
Aria	128, 256	-

Алгоритм	Длина ключа, бит	Примечание
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	-

5 Работа с данными

5.1 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 РК 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 РК RuBackup на узле резервируемой файловой системы. Также на узел с клиентом РК 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 5.7) 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 теневую 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 рисунке 2.

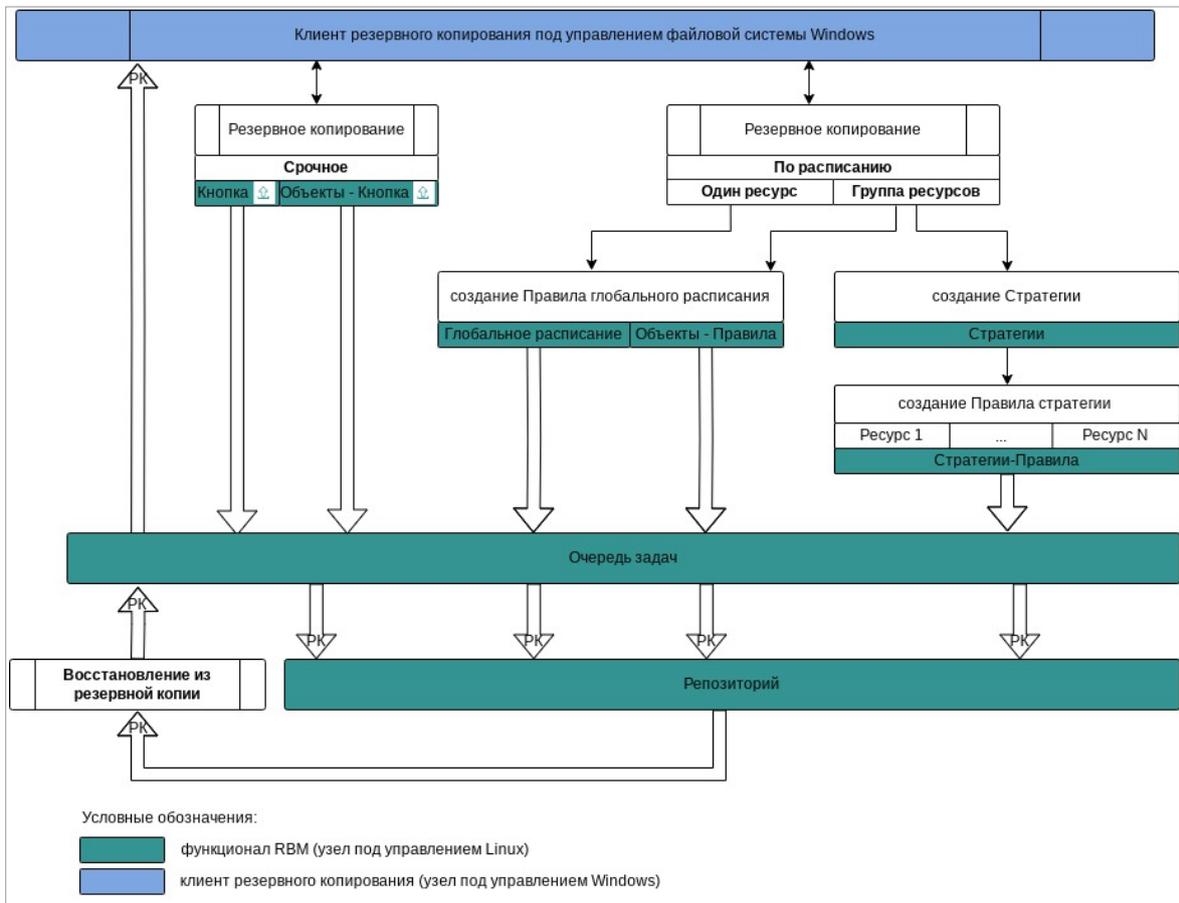


Рисунок 2 – Структурная схема резервного копирования и восстановления файловой системы Windows

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 объёма восстанавливаемых данных. В

соответствии с метаданными 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* или *rb_repository*. 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.

5.2 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. п. 5.4.1);
 - авторизоваться с правами администратора (см. п. 5.4.2);
 - проверить статус клиента РК, на котором развёрнут модуль файловой системы Windows (см. п. 5.4.3);
 - создать и настроить правило (см. п. 5.4.5) 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 «Очередь задач» доступно отслеживание статуса выполненных и ход выполняемой задач резервного копирования (см. п. 5.4.6);
 - 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 «Очередь задач» 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 «Очередь задач» 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 «Очередь задач» 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.

5.3 Особенности настройки RBM для РК файловой системы Windows

При выполнении любого сценария, описанного в подразделе 5.2 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 В. Тонкие настройки модуля в процессе резервного копирования);
- 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».

5.4 Создание резервной копии по расписанию в RBM

5.4.1 Запуск Менеджер 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&
```

5.4.2 Авторизация пользователя в RBM

Доступ к системе резервного копирования осуществляется на основе ролевой 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 (см. рисунок 3):

- 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.

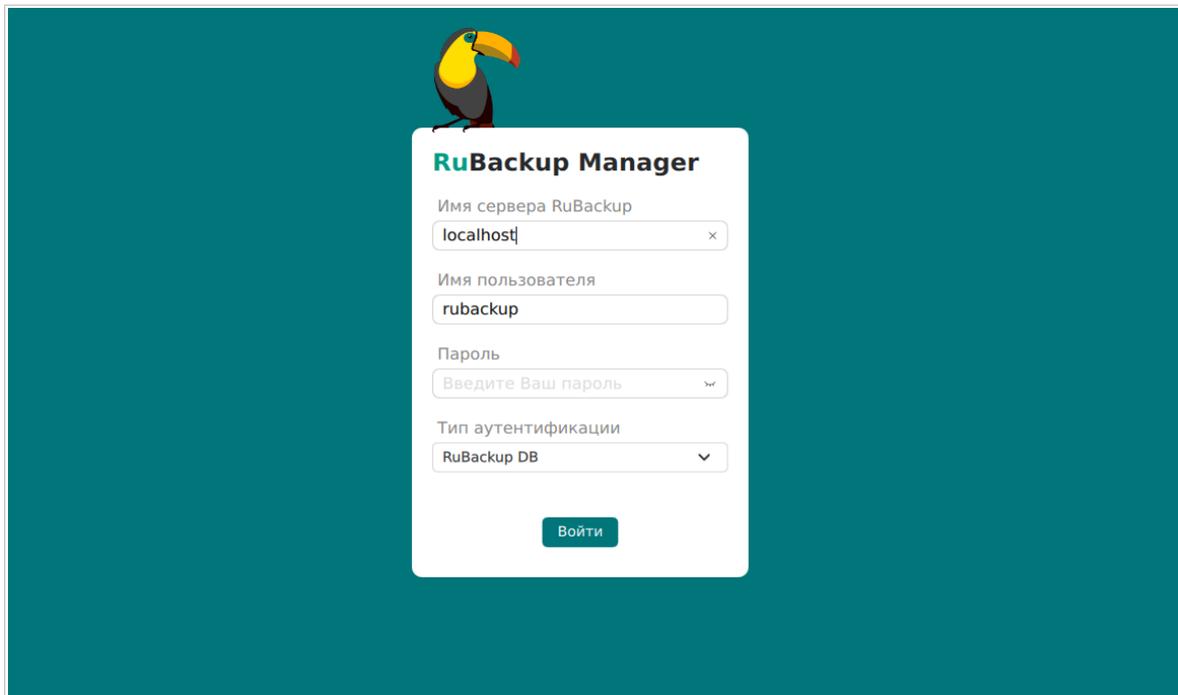


Рисунок 3 – Диалоговое окно на странице авторизации RBM

5.4.3 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 (см. рисунок 4), 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 ПК неавторизованного клиента будет активна кнопка **Неавторизованные клиенты** и выведено уведомление о количестве неавторизованных клиентов на левой боковой панели **1 неавторизованных клиентов**.

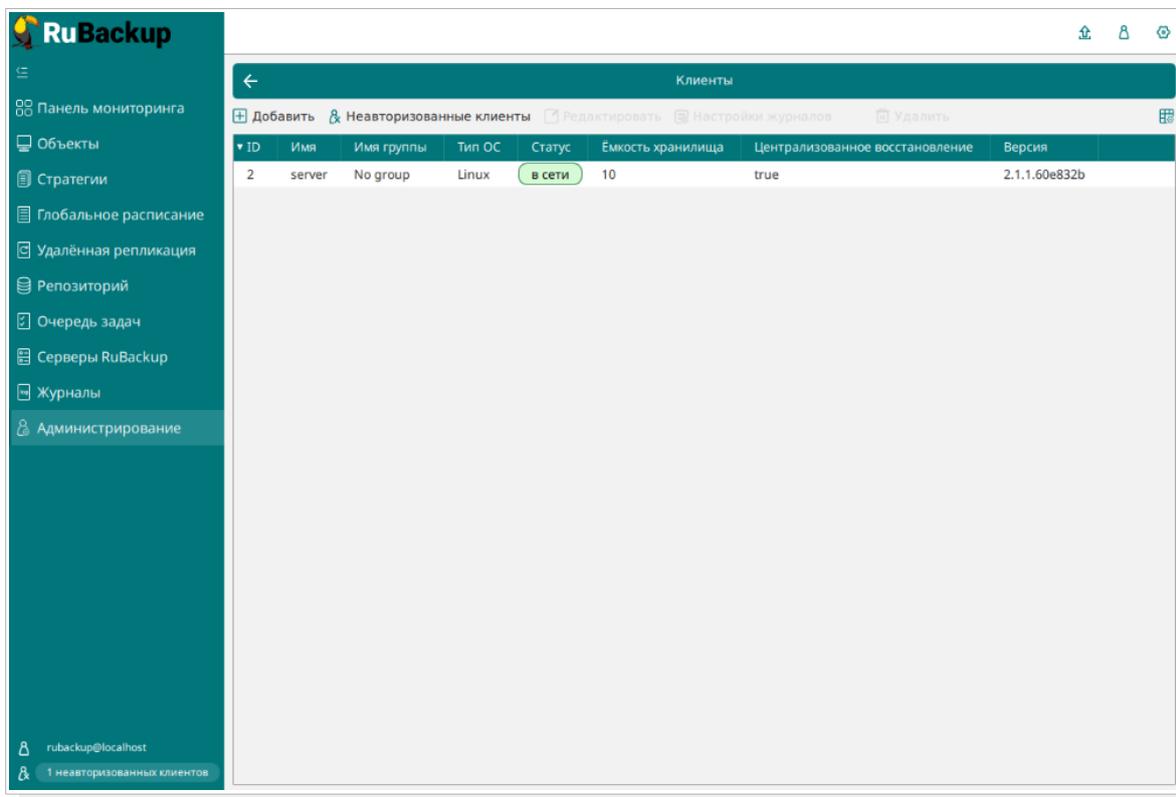


Рисунок 4 – Окно «Клиенты» раздела «Администрирование»

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

5.4.4 Авторизация клиента ПК

Для авторизации клиента ПК нажмите в окне «Клиенты» (рисунок 5) на верхней панели кнопку или на уведомление о количестве неавторизованных клиентов на левой боковой панели.

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

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

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

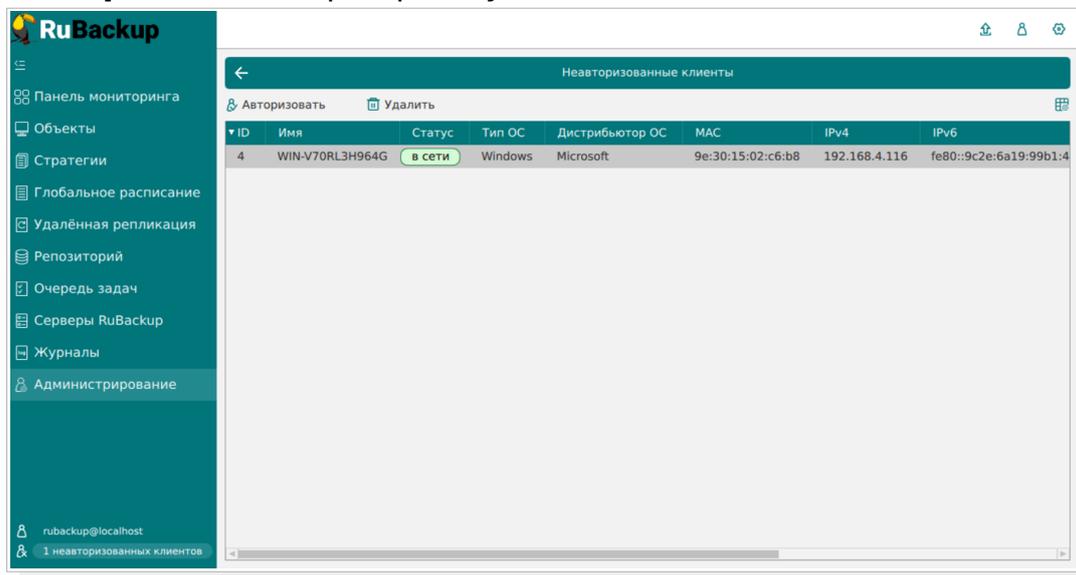


Рисунок 5 – Окно «Неавторизованные Клиенты ПК»

1. Выберите нужного неавторизованного клиента и нажмите ставшую активной кнопку  «Авторизовать» «Авторизовать» .
2. В появившемся окне подтверждения нажмите кнопку «Да» для продолжения авторизации клиента ПК.
3. После успешной авторизации новый клиент ПК будет отображён в окне «Клиенты» раздела «Администрирование» и в окне раздела «Объекты» (см. рисунок 6).

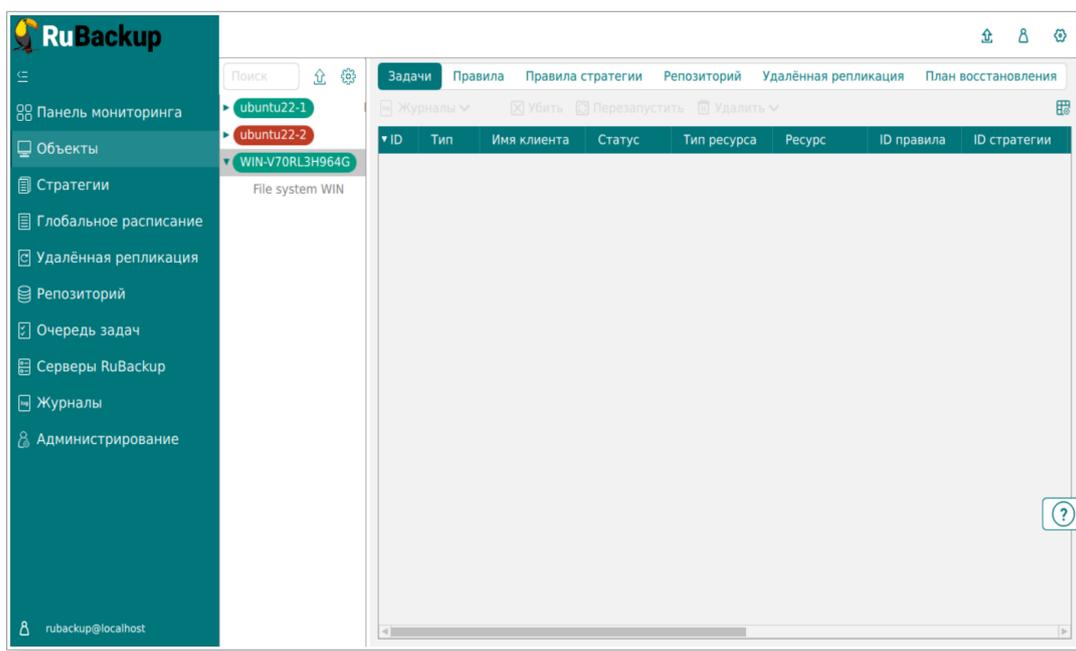


Рисунок 6 – Окно раздела «Объекты»

5.4.5 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» (см. рисунок 7).

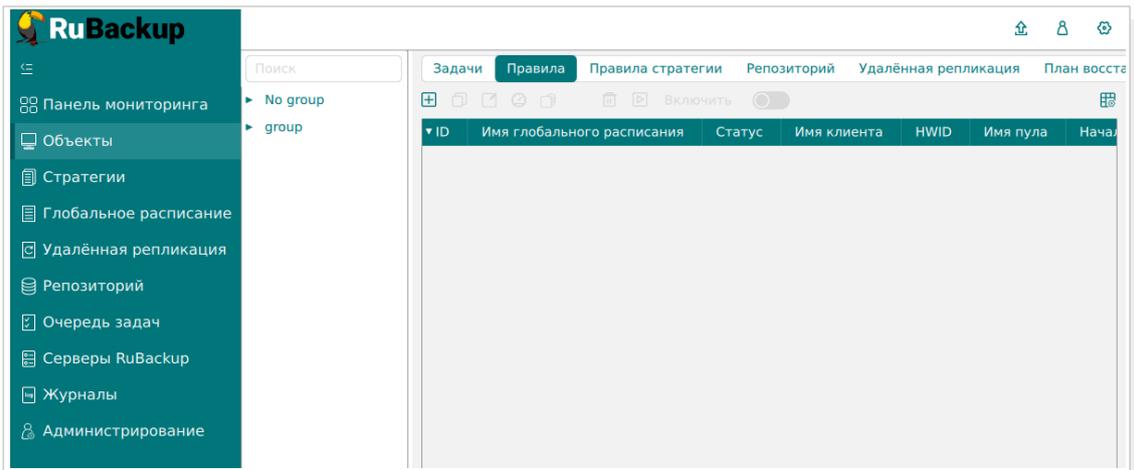


Рисунок 7 – Окно вкладки «Правила» в разделе «Объекты»

2. В открывшемся окне (см. рисунок 8) для настройки ПК файловой системы Windows выполните настройки создаваемого правила и шаблона глобального расписания.

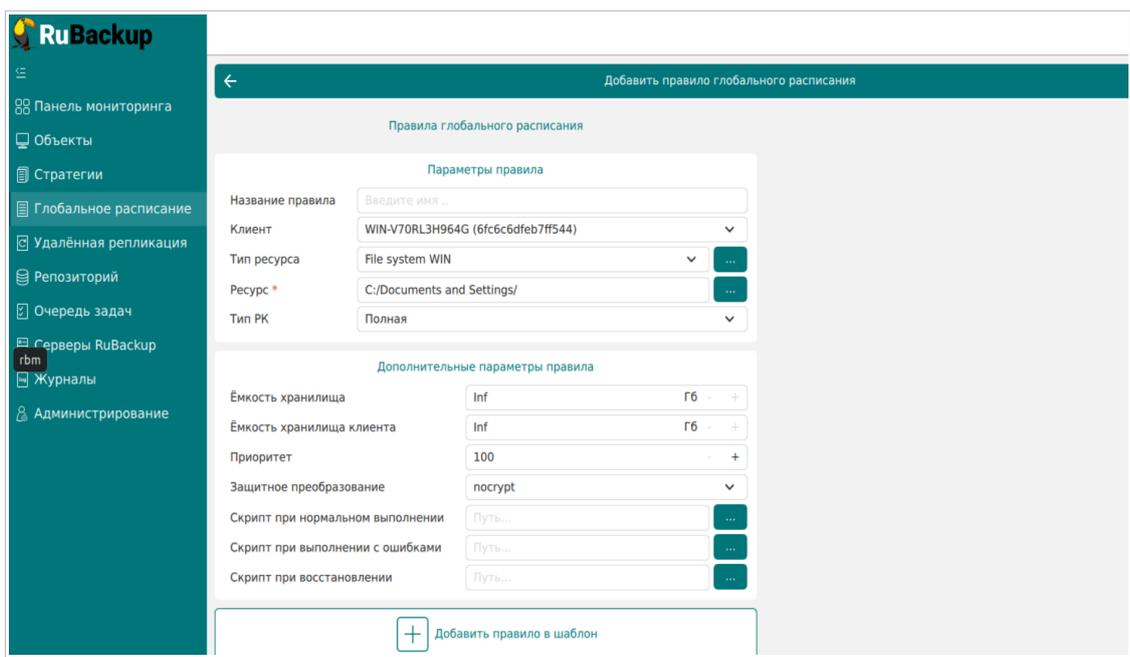


Рисунок 8 – Окно создания правила глобального расписания резервного копирования

Выполните настройки создаваемого правила резервного копирования:

- параметры правила (см. рисунок 9:)

Рисунок 9 – 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 В. Тонкие настройки модуля в процессе резервного копирования;
- 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 5.3;
- в поле «**Тип РК**» – доступно полное, инкрементальное и дифференциальное резервное копирование;
- дополнительные параметры правила (см. рисунок 10):

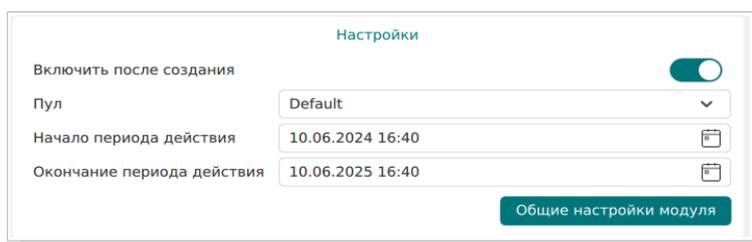
Рисунок 10 – Окно создания правила глобального расписания резервного копирования. Настройка правила – Дополнительные параметры правила

- 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 ПК. 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 ПК. В случае выбора алгоритма защитного преобразования см. раздел 5 настоящего документа;
- в поле «**Скрипт при нормальном выполнении**» укажите путь расположения скрипта при нормальном выполнении ПК `/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**» выполнении» укажите путь расположения скрипта при выполнении ПК 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 ПК `/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 (см. рисунок 11):



Настройки	
Включить после создания	<input checked="" type="checkbox"/>
Пул	Default
Начало периода действия	10.06.2024 16:40
Окончание периода действия	10.06.2025 16:40
Общие настройки модуля	

Рисунок 11 – 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 разделе «Приложение Б. Общие настройки модуля в процессе резервного копирования».
- в блоке «Расписание» (см. рисунок 12):
 - в поле «**Периодический запуск**» определить тип запуска создаваемого правила. При активации ползунок 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;

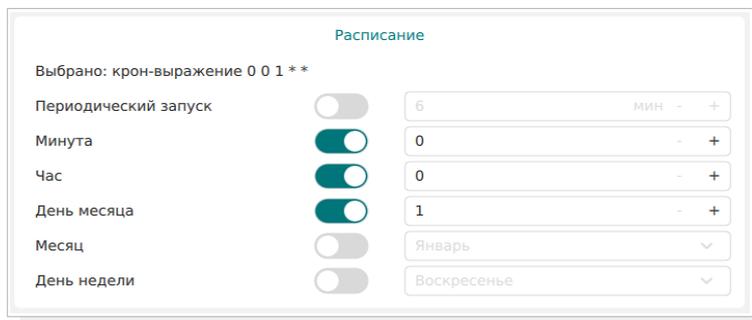


Рисунок 12 – Окно создания правила глобального расписания резервного копирования. Настройка шаблона – Дополнительные параметры правила

- в блоке «Проверка» при активации переключателя  доступна настройка периодичности проверки архивов резервных копий (см. рисунок 13):

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

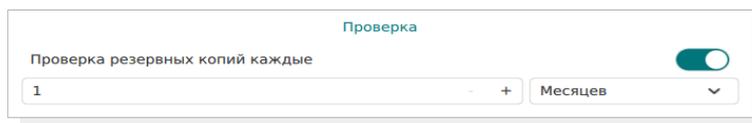


Рисунок 13 – Окно создания правила глобального расписания резервного копирования. Настройка шаблона – Проверка РК

- в блоке «**Срок хранения**» (см. рисунок 14) укажите сколько дней, недель, месяцев или лет хранить резервные копии, полученные в результате выполнения правила;

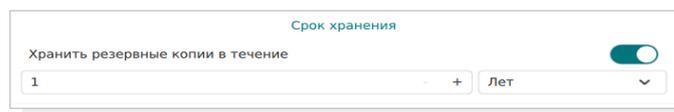


Рисунок 14 – Окно создания правила глобального расписания резервного копирования. Настройка шаблона – Срок хранения РК

- в блоке «**Резервные копии**» (см. рисунок 15) при активации переключателя  возможна настройка перемещения резервных копий, полученных в результате выполнения правила:
 - с указанной периодичностью;
 - в пул, доступный из раскрывающегося списка;

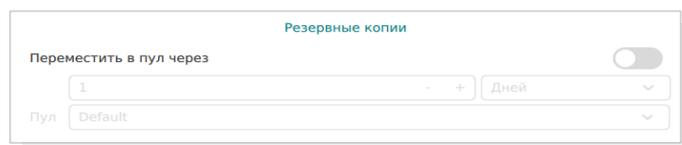


Рисунок 15 – Окно создания правила глобального расписания резервного копирования. Настройка шаблона – РК

- в блоке «Устаревшие резервные копии» необходимо определить действия после истечения срока хранения резервных копий, полученных в результате выполнения правила» (см. рисунок 16):
 - активируйте  переключатель «**Автоматическое удаление**» для удаления 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;

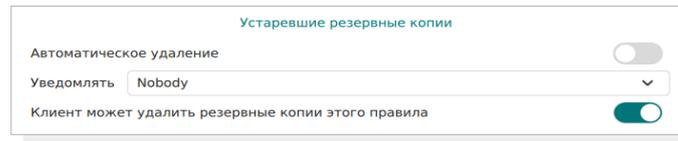


Рисунок 16 – Окно создания правила глобального расписания резервного копирования. Настройка шаблона – Устаревшие РК

- в блоке «**Уведомления**» (см. рисунок 17) 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;

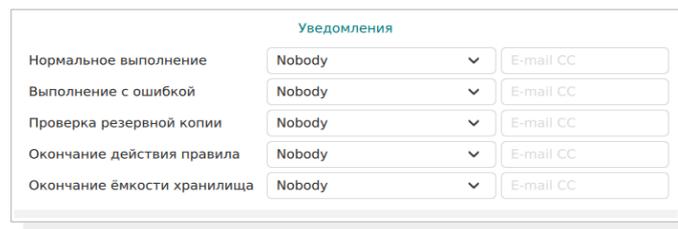


Рисунок 17 – Окно создания правила глобального расписания резервного копирования. Настройка шаблона – РК

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».

5.4.6 Просмотр задачи резервного копирования

Для отслеживания выполнения правил перейдите в раздел «Очередь задач».

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».

5.5 Срочное резервное копирование в RBM

5.5.1 Срочное резервное копирование

Срочное резервное копирование позволяет единократно 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 (см. рисунок 18):

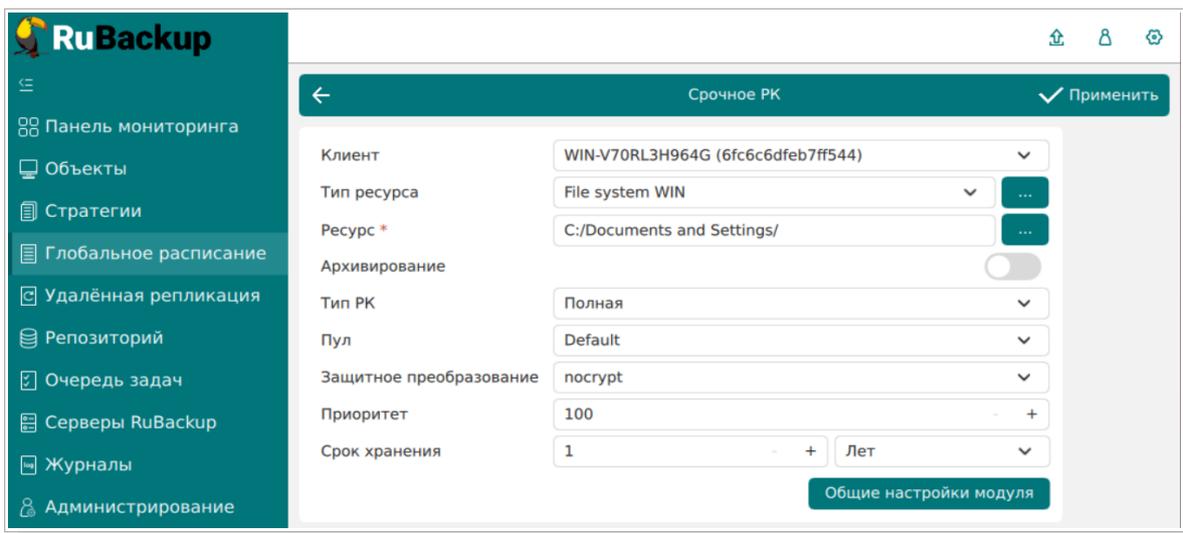


Рисунок 18 – Окно настройки Срочного резервного копирования

- 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 В. Тонкие настройки модуля в процессе резервного копирования;
- в поле «**Ресурс**» – нажмите кнопку  и выберите в развернутом 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 5.3;

- 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 «*noscript*» - без использования защитного преобразования РК. В случае выбора алгоритма защитного преобразования см. раздел 4 настоящего документа;
- 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  предоставляет параметры для настройки многопоточного резервного копирования. Описание параметров приведено в разделе «Приложение Б. Общие настройки модуля в процессе резервного копирования».

5.5.2 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» (см. рисунок 19).

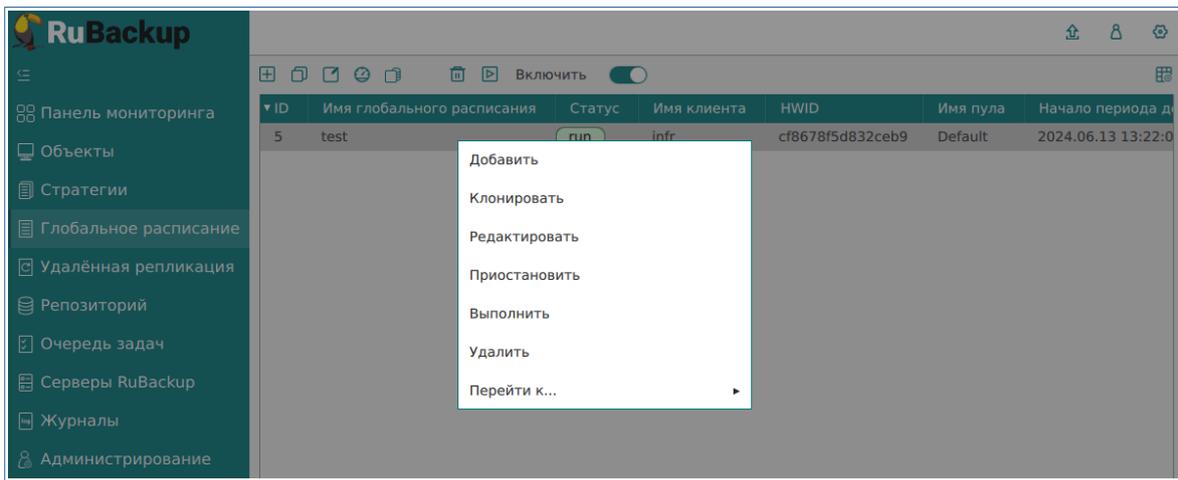


Рисунок 19 - Запуск срочного резервного копирования по правилу глобального расписания

4. Проверьте ход выполнения резервного копирования можно в окне «Очередь задач» (см. рисунок 20).

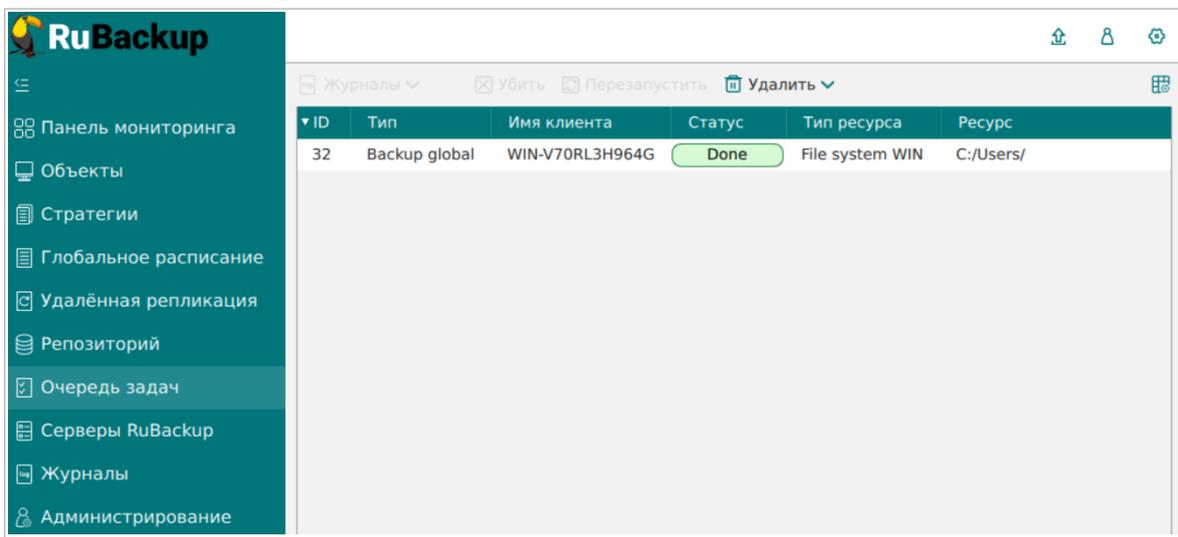


Рисунок 20 - Окно очереди задач

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

5.6 Централизованное восстановление резервных копий в RBM

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 VM 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» (см. рисунок 21) или нажмите кнопку  «Восстановить».

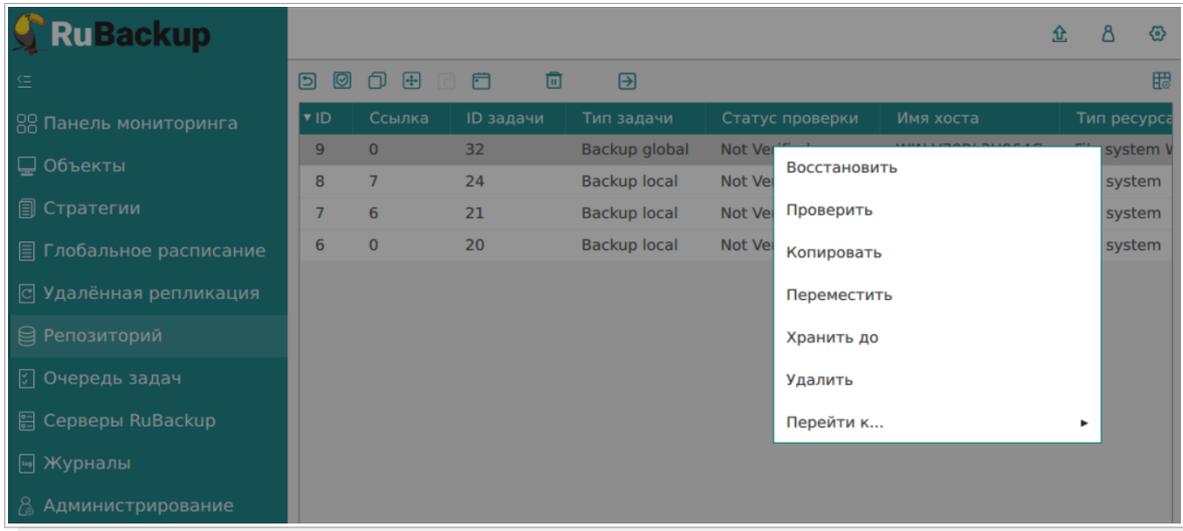


Рисунок 21 - Окно раздела «Репозиторий». Восстановление ПК

3. В открывшемся окне централизованного восстановления (см. рисунок 22) представлена следующая информация и возможности:

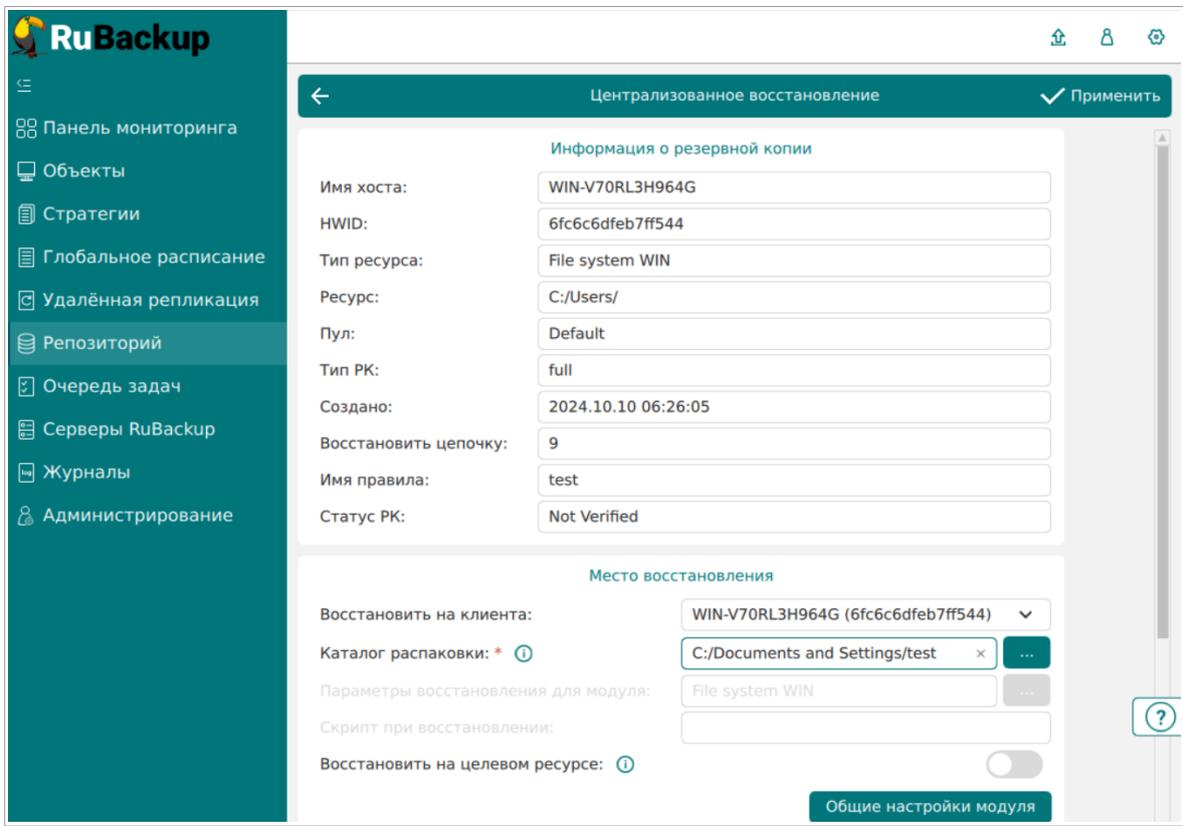


Рисунок 22 - Окно Централизованного восстановления VM

- 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 файловой системы которого будет восстановлена;
 - в поле «**Каталог распаковки**» укажите временный каталог для распаковки резервной копии;
 - доступны «**Общие настройки модуля**» для определения значения параметров восстановления (рисунок 23):

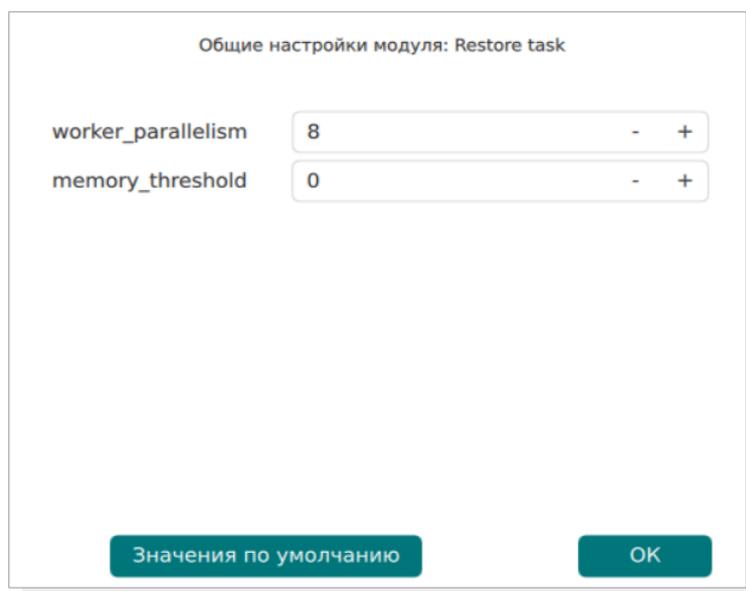


Рисунок 23 - Окно Общие настройки модуля при восстановлении (значение по умолчанию)

- 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 (рисунок . Данный тип восстановления доступен только для резервной копии, выполненной с созданием спецификации резервируемых файлов и каталогов (активированным переключателем `file_list` в тонких настройках модуля).

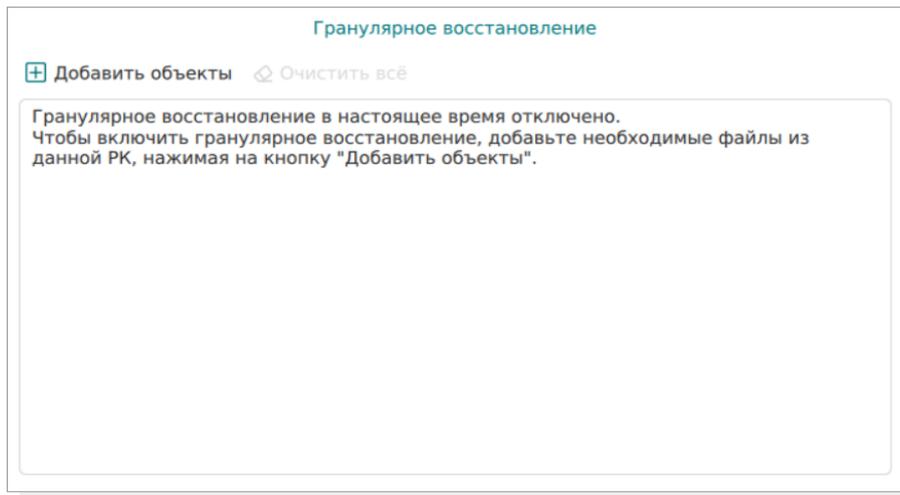


Рисунок 24 - Окно настройки гранулярного восстановления ресурсов

Для выбора восстанавливаемых папок и файлов из спецификации нажмите кнопку «Добавить объекты» . В открывшемся окне выберите (выделите) ресурсы, которые будут восстановлены (рисунок 25) и нажмите кнопку .

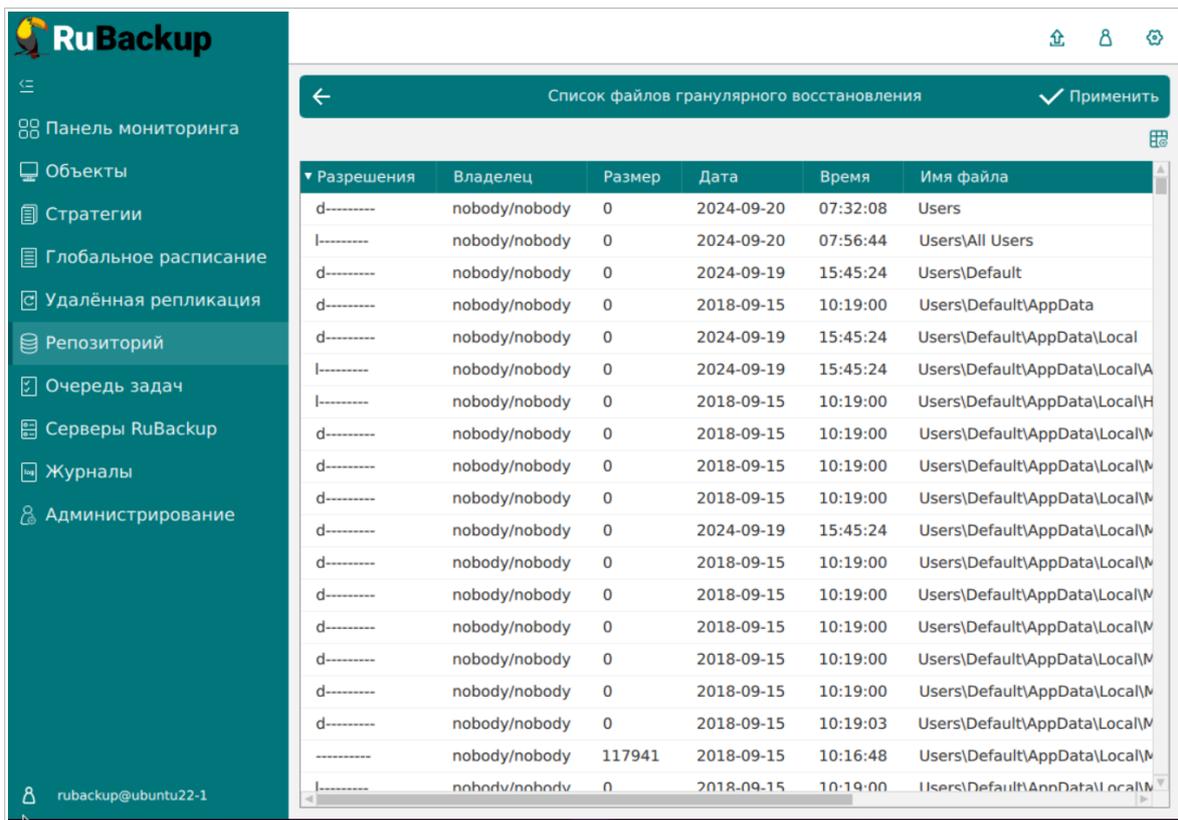


Рисунок 25 - Окно выбора ресурсов при гранулярном восстановлении

В блок «Гранулярное восстановление» будут добавлены выбранные ресурсы (рисунок 26). В данном окне возможно редактирование выбора — выбранные ресурсы можно удалить из списка восстанавливаемых объектов или добавить новые объекты.

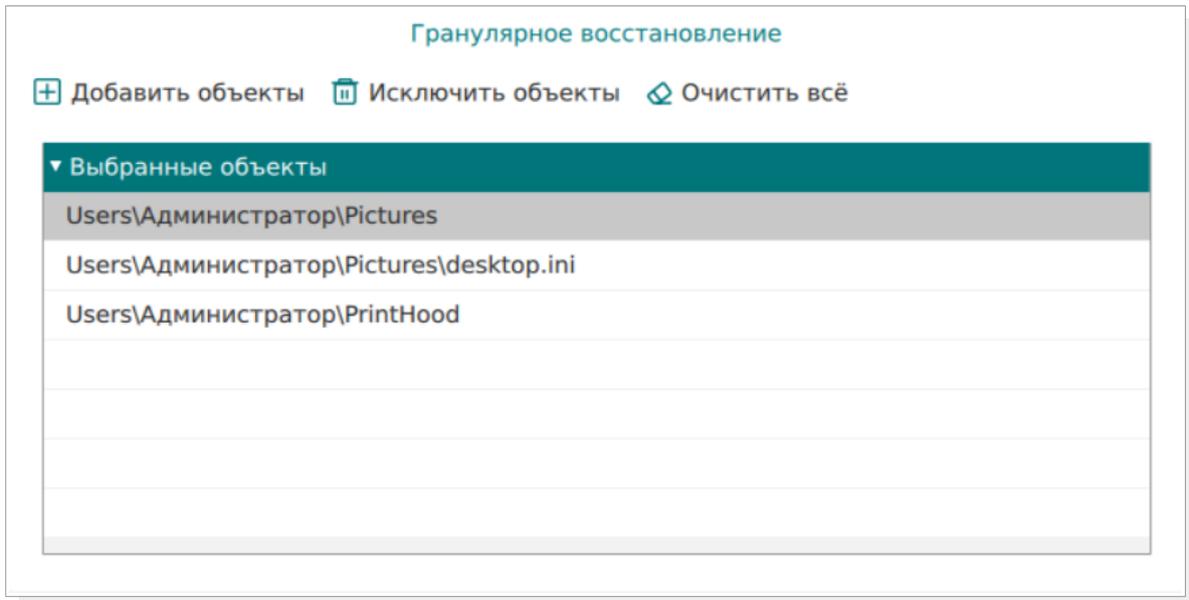


Рисунок 26 - Окно редактирования выбора ресурсов гранулярного восстановления

4. Проверьте ход выполнения резервного копирования в окне «Очередь задач». При успешном завершении восстановления резервной копии соответствующая задача на восстановление перейдет в статус «Done» (выполнено).

5.7 Резервное копирование и восстановление с помощью утилит командной строки

Подробное описание работы с утилитами приведено в документе «Утилиты командной строки RuBackup».

В данном подразделе приведены примеры использования утилит.

5.7.1 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 Б. Общие настройки модуля в процессе резервного копирования, Приложение В. Тонкие настройки модуля в процессе резервного копирования).

5.7.2 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 ПК возможно посредством утилит командной строки `rb_archives` или `rb_repository`.

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 ПК или цепочки резервных копий, `<id>` — идентификатор восстанавливаемой резервной копии, для просмотра id всех резервных копий, выполненных текущим клиентом ПК, выполните в терминале клиента ПК 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 ПК;

5.7.3 Просмотр очереди задач с помощью утилиты

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 ПК:

```
rb_tasks -v
```

6 Удаление

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

Для удаление клиента резервного копирования RuBackup:

- остановите сервис клиента резервного копирования, для этого: откройте приложение «Диспетчер серверов» — «Средства» — «Службы», найдите сервис *RuBackup Service* и остановите его;
- удалите клиент резервного копирования средствами ОС Windows, открыв приложение «Параметры» — «Приложения и возможности», выберите в списке приложение *RuBackup Client* и нажмите кнопку «Удалить»;
- по желанию удалите папку *C:\RuBackup-win-client*.

Приложение А. Пример листинга конфигурационного файла клиента РК 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) PR0/1000 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
```

Приложение Б. Общие настройки модуля в процессе резервного копирования

Кнопка **Общие настройки модуля** предоставляет следующие параметры для настройки многопоточного резервного копирования (рисунок 27):

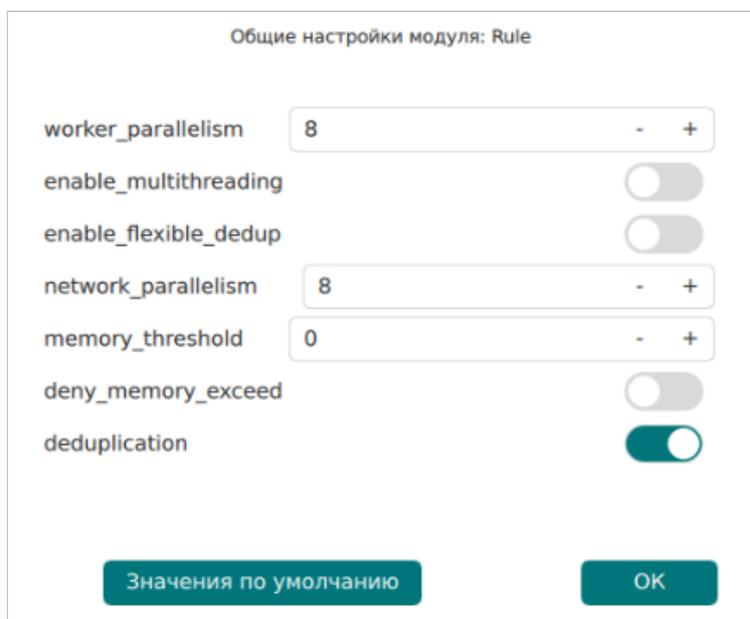


Рисунок 27 – Окно Общие настройки модуля (значения по умолчанию)

- параметр «**worker_parallelism**» задает количество потоков, которые будут обрабатывать и дедуплицировать блоки данных ресурса;
- активируйте  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

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

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 предыдущая инкрементальная резервная копия была сделана 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`.

Приложение В. Тонкие настройки модуля в процессе резервного копирования

Тонкие настройки модуля файловой системы Windows можно изменить нажатием кнопки **...** в поле «**Тип ресурса**»(рисунок 28).

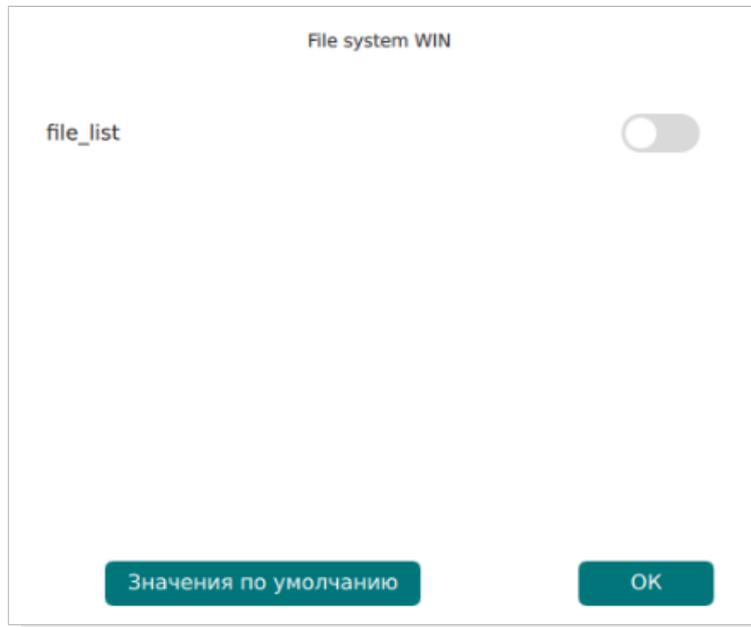


Рисунок 28 – Окно тонких настроек модуля файловой системы Windows (значения по умолчанию)

Параметры доступные для настройки:

- активируйте переключатель «**file_list**»  для создания спецификации, содержащей все имена файлов архива метаданных резервной копии. Данная спецификация необходима для гранулярного восстановления файлов из резервной копии;
- кнопка **Значения по умолчанию** возвращает переключатель в состояние деактивирован, которое используется по умолчанию и значение установлено в конфигурационном файле `/opt/rubackup/etc/config.file`.

Обозначения и сокращения

ID	—	Identificator
IPv4	—	Internet Protocol version 4
IPv6	—	Internet Protocol version 6
hwid	—	Hardware Identification
MAC	—	Media Access Control
NTFS	—	New Technology File System
VSS	—	Volume Shadow Copy
PK	—	резервная копия, резервное копирование
СРК	—	система резервного копирования RuBackup

Термины

Администратор СРК — пользователь с ролью суперпользователя в СРК RuBackup и root-доступом к узлам, на которых будет установлен модуль файловой системы Windows.

Архивирование — это процесс создания полной резервной копии данных ресурса, актуальных на тот момент, без возможности последующего дополнения (создание инкрементальной и дифференциальной резервной копии) и с последующим удалением целевого (исходного ресурса) с целью уменьшения занимаемого им дискового пространства, подходит для редкоиспользуемых ресурсов.

Глобальное расписание — периодические задания резервного копирования данных. Для создания резервных копий по расписанию в СРК существуют правила глобального расписания, множество которых составляет глобальное расписание.

Гранулярное восстановление — это возможность Администратора СРК осуществлять восстановление выбранных файлов и/или каталогов из резервной копии.

Клиент РК — клиентское ПО RuBackup для выполнения резервного копирования.

Локальное восстановление резервной копии — возможность клиента РК осуществлять полное восстановление данных из резервной копии, полученной на этом клиенте.

Модуль — утилита, которая отвечает за резервное копирование и восстановление ресурса определенного типа и упаковку резервных копий.

Основной сервер РК — главный управляющий сервер СРК, обеспечивающий взаимодействие компонентов СРК.

Полное восстановление — восстановление данных из резервной копии подразумевает только восстановление удаленных и измененных файлов до состояния, в котором они были на момент создания резервной копии. Если в директории есть файлы, которые были добавлены уже после создания резервной копии, то они не будут удалены при восстановлении.

Полное резервное копирование — задача резервного копирования, при выполнении которой из источника копируются все данные без изъятия.

Пользователь СРК — пользователь с ролью администратора, аудитора, супервайзера или суперпользователя многопользовательской модели СРК RuBackup.

Резервное копирование — процесс создания копии данных на дополнительных носителях информации, предназначенных для восстановления данных в случае повреждения или сбоев в первоисточнике.

Резервная копия виртуальной машины — это копия всех дисков виртуальной машины и её метаданные, полученные от платформы виртуализации, для использования в случае потери или уничтожения оригинала.

Ресурс — файловая система NTFS ОС Windows Server на узле с развёрнутым клиентом резервного копирования RuBackup и модулем файловой системы Windows.

Стратегия — одновременные действия над группами ресурсов, которые создают задачи резервного копирования в соответствии с расписаниями для всех ресурсов и клиентов, которые их касаются.

Централизованное восстановление резервной копии — возможность Администратора СРК осуществлять полное восстановление данных из резервной копии клиента РК.