



RuBackup

**Система резервного копирования
и восстановления данных**

BASIS DYNAMIX ENTERPRISE

ВЕРСИЯ 2.5.7.0.0, 08.07.2025

Содержание

1. Назначение	3
2. Резервируемые данные	4
3. Типы резервного копирования	5
4. Способы восстановления данных	6
5. Типы восстановления данных	7
6. Комплект поставки	8
7. Ограничения	9
8. Системные требования	10
8.1. Требования к программным средствам	10
8.1.1. Программная среда СРК RuBackup	10
8.1.2. Программная среда Basis DynamiX Enterprise	10
9. Установка	12
9.1. Подготовка к установке модуля	12
9.1.1. Подготовка клиента РК	12
9.2. Установка пакетов	13
10. Настройка	14
10.1. Конфигурационный файл	14
10.1.1. Параметры файла	14
10.1.2. Листинг файла	15
11. Результаты установки	17
11.1. Структура установленного пакета	17
11.2. Критерий успешности установки	17
12. Работа с данными	18
12.1. Описание подготовки к резервному копированию и восстановлению	18
12.2. Описание резервного копирования ВМ	18
12.3. Описание восстановления ВМ	19
12.4. Описание работы с данными в RBM	21
12.5. Особенности настройки RBM для РК виртуальной машины	23
12.6. В RBM	24
12.6.1. Резервное копирование	24
Планируемое резервное копирование	24
РК по правилу глобального расписания	24
Срочное резервное копирование	31
Срочное резервное копирование по правилу	33
12.6.2. Восстановление	34

Централизованное восстановление	35
12.6.3. Просмотр очереди задач	37
13. Обновление	38
14. Удаление	39
15. Приложения	40
15.1. Тонкие настройки модуля при выполнении РК	40
15.1.1. Изменение параметров тонких настроек модуля	40
15.1.2. Параметры тонкой настройки модуля	40
15.2. Общие настройки модуля при выполнении РК	41
15.3. Тонкие настройки модуля при восстановлении	42
15.3.1. Изменение параметров тонких настроек модуля	42
15.3.2. Параметры тонкой настройки модуля	42
15.4. Общие настройки модуля при восстановлении	43

Глава 1. Назначение

Система резервного копирования RuBackup и модуль DynamiX, входящий в её состав (далее – СРК RuBackup), позволяют выполнять резервное копирование включенных или выключенных виртуальных машин платформы виртуализации Basis DynamiX Enterprise версий 3.8.8, 4.0.0 и 4.1.0 с функцией безагентного резервного копирования виртуальных машин (без необходимости установки дополнительных агентов на виртуальные машины) и восстановление виртуальных машин из резервной копии.

Глава 2. Резервируемые данные

Резервное копирование выполняется для всех дисков виртуальной машины платформы виртуализации Basis DynamiX Enterprise вне зависимости от состояния виртуальных машин (включена или выключена). При выполнении резервного копирования применяется технология создания моментальных снимков данных для дисков виртуальной машины, что позволяет не останавливать работу на время резервного копирования.

В ходе резервного копирования во всех случаях из резервной копии удаляются дублирующие блоки (выполняется локальная дедупликация).

Глава 3. Типы резервного копирования

Модуль резервного копирования и восстановления виртуальных машин платформы виртуализации Basis DynamiX Enterprise 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.
- **резервное копирование с использованием дедупликации** (хранение резервной копии в дедуплицированном хранилище).

Глава 4. Способы восстановления данных

СРК RuBackup поддерживает следующие способы восстановления виртуальных машин платформы виртуализации Basis DynamiX Enterprise из резервной копии:

- централизованное восстановление ВМ из резервной копии (рекомендовано) одним из способов:
 - Менеджер администратора RuBackup через gui-интерфейс;
 - утилиты командной строки `rb_repository`.
- локальное восстановление ВМ из резервной копии на клиенте РК одним из способов:
 - Менеджер клиента RuBackup через gui-интерфейс;
 - утилиты командной строки `rb_archives`.

Глава 5. Типы восстановления данных

СРК RuBackup поддерживает следующие типы восстановления виртуальных машин платформы виртуализации Basis DynamiX Enterprise из резервной копии:

- полное восстановление в исходную (оригинальную) виртуальную машину из резервной копии любого типа (полной, инкрементальной, дифференциальной).

При восстановлении в исходную виртуальную машину из резервной копии будет произведена перезапись всех дисков VM.

- полное восстановление в новую виртуальную машину из резервной копии любого типа (полной, инкрементальной, дифференциальной).

При восстановлении из резервной копии будет создана новая виртуальная машина.

Глава 6. Комплект поставки

Дистрибутив модуля DynamiX СРК RuBackup поставляется в виде deb-пакета или rpm-пакета с именем:

```
rubackup-dynamiX-<version>_amd64.deb  
и  
rubackup-dynamiX-<version>_amd64.rpm
```

где <version> - номер версии поставляемого модуля.

Глава 7. Ограничения

- Удаленная репликация виртуальных машин не реализована.
- Гранулярное восстановление виртуальных машин не поддерживается.

Глава 8. Системные требования

8.1. Требования к программным средствам

8.1.1. Программная среда CPK RuBackup

Для функционирования программного модуля DynamiX необходимо следующее программное обеспечение:

- Операционная система, одна из следующих:
 - Astra Linux SE 1.6;
 - Astra Linux SE 1.7;
 - Debian 10;
 - Ubuntu 18.04;
 - Ubuntu 20.04,
 - Альт 10,
 - RedOS 7.3,
 - CentOS 7,
 - CentOS 8.
- Клиент резервного копирования RuBackup:
 - модули `rubackup-common` и `rubackup-client` установлены на виртуальную или аппаратную машину.
- Для управления резервным копированием виртуальных машин платформы Basis DynamiX Enterprise рекомендовано следующее программное обеспечение на узле клиента резервного копирования:
 - Менеджер Администратора RuBackup (RBM) для управления CPK;
 - консольные утилиты RuBackup.

Поддерживается локальное управление CPK RuBackup посредством Менеджера клиента RuBackup (RBC).

8.1.2. Программная среда Basis DynamiX Enterprise

Для функционирования программного модуля DynamiX необходимо следующее программное обеспечение на резервируемых виртуальных машинах:

- платформа виртуализации Basis DynamiX Enterprise версии 3.8.8, 4.0.0 или 4.1.0;
- установленные утилиты `QEMU 5.0` (и выше) и `libvirt 9.0` (и выше) на гипервизорах платформы виртуализации Basis DynamiX Enterprise;

- гостевые расширения операционной системы, например `qemu-guest-agent` для резервного копирования виртуальной машины безагентным способом;
- объём NFS-директории на узле гипервизора должен быть не менее объема одновременно резервируемых и восстанавливаемых данных, максимальное количество одновременно выполняемых задач определяется значением параметра `parallel-tasks` в конфигурационном файле клиента РК `/opt/rubackup/etc/config.file`.

Глава 9. Установка

9.1. Подготовка к установке модуля



Проверьте выполнение требований, указанных в разделе [Глава 8](#) настоящего документа.

9.1.1. Подготовка клиента РК

1. Разверните и настройте клиент РК (см. [Развёртывание](#)).
 - Рекомендуем включить функцию централизованного восстановления на клиенте РК для управления восстановлением данных в приложении «Менеджера администратора RuBackup»:
 - конфигурационный файл клиента РК `/opt/rubackup/etc/config.file`;
 - выберите параметр `centralizedrecovery`;
 - установить его значение `yes`;
 - при изменении значения перезапустите клиент РК.
 - Клиент РК и модуль Dynamix могут быть установлены на любом узле — виртуальном или аппаратном, имеющем доступ для подключения к сервисам платформы виртуализации Basis Dynamix Enterprise в соответствии с указанными параметрами в конфигурационном файле модуля Dynamix.
2. На узле, используемом для резервного копирования виртуальных машин платформы виртуализации Basis Dynamix Enterprise, должна быть смонтирована NFS-директория для доступа к каталогу гипервизора, в котором платформой виртуализации по запросу будут создаваться резервные копии дисков VM.
3. Подготовьте данные для настройки подключения к API:
 - a. получите у администратора платформы виртуализации учётные данные пользователя для авторизации на платформе виртуализации Basis Dynamix Enterprise;
 - b. выполните авторизацию с полученными учётными данными пользователя на платформе виртуализации Basis Dynamix Enterprise `https://sso-<dynamix_host>`, где `<dynamix_host>` — адрес платформы виртуализации Basis Dynamix Enterprise;
 - c. зафиксируйте данные для авторизации при подключении модуля Dynamix к платформе виртуализации Basis Dynamix Enterprise — ID приложения и API ключ ([Рисунок 1](#));

Название	ID Приложения	API Ключ	Создан	Использован
test_key	PHyT1q4xSUZV8oTw hmndIxZk0tGM		2023-10-25 22:27:32	Never

Рисунок 1. Данные для авторизации на платформе Basis Dynamix

- d. путь до REST API-интерфейса, также используемого для создания пользовательского web-интерфейса платформы виртуализации Basis Dynamix Enterprise;
- e. путь до сервиса авторизации пользовательского web-интерфейса платформы виртуализации Basis Dynamix Enterprise/

9.2. Установка пакетов

На подготовленном узле (виртуальном или аппаратном) клиента РК:

1. . Остановите сервис клиента резервного копирования:

```
sudo systemctl stop rubackup_client.service
```

2. Произведите установку модуля Dynamix CPK RuBackup `rb_module_dynamix` из пакета `rubackup-dynamix-<version>_amd64`

Astra Linux, Debian, Ubuntu

```
sudo apt install ./rubackup-dynamix-  
<version>_amd64.deb
```

Альт

```
sudo apt-get install ./rubackup-dynamix-  
<version>_amd64.rpm
```

RedOS, CentOS

```
sudo dnf install ./rubackup-dynamix-  
<version>_amd64.rpm
```

где `<version>` – номер версии модуля Dynamix CPK RuBackup.

3. После запуска команды установки модуля выполняются:
 - распаковка пакета модуля Dynamix CPK RuBackup;
 - настройка пакета `rubackup-dynamix`.
4. Запустите сервис клиента резервного копирования:

```
sudo systemctl start rubackup_client.service
```

Глава 10. Настройка

10.1. Конфигурационный файл

10.1.1. Параметры файла

1. Определите значения параметров конфигурационного файла `opt/rubackup/etc/rb_module_dynamix.conf`, приведенных в Таблица 1:

```
sudo nano /opt/rubackup/etc/rb_module_dynamix.conf
```

Таблица 1. Параметры конфигурационного файла `/opt/rubackup/etc/rb_module_dynamix.conf`

Параметр конфигурационного файла	Описание	Возможные значения (Значение по умолчанию)
<code>url</code>	URL-адрес до REST API-интерфейса, также используемого для создания пользовательского web-интерфейса платформы виртуализации Basis DynamiX Enterprise	<code><https://path></code>
<code>login_url</code>	URL-адрес до сервиса авторизации пользовательского web-интерфейса платформы виртуализации Basis DynamiX Enterprise	<code><https://path></code>
<code>client_id</code>	Идентификатор для авторизации пользователя на платформе виртуализации Basis DynamiX Enterprise	<code><ID_Приложения></code>
<code>client_secret</code>	Ключ для авторизации пользователя на платформе виртуализации Basis DynamiX Enterprise	<code><API ключ></code>
<code>hypervisor_backup_path</code>	Путь к точке монтирования на узле гипервизора. NFS-директория на узле гипервизора, в которую будут помещены копии виртуальных машин, доступные в локальной точке монтирования, указанной в значении параметра <code>local_backup_path</code>	<code><path></code>
<code>local_backup_path</code>	Локальная точка монтирования NFS-ресурса на клиенте РК — путь до директории, в которой модуль DynamiX ожидает появления копий дисков резервируемой виртуальной машины.	<code><path></code>
	Данная точка монтирования разделяет общий ресурс с NFS-директорией на узле гипервизора, путь к которой указан в значении параметра <code>hypervisor_backup_path</code>	

Параметр конфигурационного файла	Описание	Возможные значения (Значение по умолчанию)
	Время ожидания модулем DynamiX окончания создания резервной копии дисков VM в минутах.	Целое число >0
<code>backup_disk_timeout</code>	Если значение не задано (и параметр раскомментирован), то будет использовано время ожидания 10 минут. Если указанный промежуток времени истек, а резервное копирование дисков VM не завершено, то задача будет завершена с ошибкой	(По умолчанию опция закомментирована, время ожидания 10 минут)
<code>restore_disk_timeout</code>	Время ожидания модулем DynamiX окончания восстановления дисков VM в минутах. Если время ожидания истекло, а восстановление диска VM, выполняемое платформой виртуализации не завершилось, то задача на восстановление из резервной копии будет завершена ошибкой	Целое число >0 (5)
<code>allow_work_with_incompatible_versions</code>	Включить ^[1] возможность использования модуля DynamiX для выполнения резервного копирования VM платформы виртуализации Basis DynamiX Enterprise неподдерживаемых версий (см. Программная среда Basis DynamiX Enterprise) ^[2]	yes , no (no)
<code>timeout</code>	Максимально допустимое время выполнения REST-запросов к платформе виртуализации Basis DynamiX Enterprise в секундах	Целое число >0 (5)
<code>enable_ssl</code>	Включить проверку ssl-сертификатов для REST-запросов к платформе Basis DynamiX Enterprise	yes , no (no)
<code>ca_info</code>	Путь до корневого ssl-сертификата клиента PK с установленным модулем DynamiX в формате <code>.pem</code> при использовании SSL соединения (требуется указать при значении <code>yes</code> параметра <code>enable_ssl</code>)	<path_to_cert>
<code>url_verbose</code>	Включить ^[1] сбор дополнительной отладочной информации при взаимодействии модуля DynamiX с платформой виртуализацией Basis DynamiX Enterprise посредством REST API	yes , no (no)

- Для применения настроек перезапустите сервис клиента PK RuBackup на узле, на котором установлен клиент PK и модуль DynamiX:

```
sudo systemctl restart rubackup_client
```

10.1.2. Листинг файла

Пример листинга конфигурационного файла `/opt/rubackup/etc/rb_module_dynamix.conf`

```
# Web interface that provides REST API service and VM's Web UI management
url https://decs.egrn.ru
# Authentication host
login_url https://sso-decs.egrn.ru
# Client ID - can be obtained from instance info in Web GUI through
authentication host as "Application ID"
client_id <client_id>
# Client Secret - can be obtained from instance info in Web GUI through
authentication host as "API Key"
client_secret <client_secret>
# Hypervisors backup path where backups would be stored. Connected by NFS
with local_backup_path
hypervisor_backup_path <hypervisor_backup_path>
# Local backup path where backups would be stored. Connected by NFS with
hypervisor_backup_path
local_backup_path <local_backup_path>
# Uncomment and specify the maximum single disk backup timeout in minutes.
Default: 10 minutes
#backup_disk_timeout 10
# Uncomment and specify the maximum single disk restore timeout in minutes.
Default: 5 minutes
#restore_disk_timeout 5
# Try using the module if the DynamiX platform version is not compatible with
RuBackup. Default: no
allow_work_with_incompatible_versions no
# The maximum time that allow the module message transfer to take
timeout 50
enable_ssl no
# Uncomment and provide path to certificate if you would like
# to use SSL. 'enable_ssl' option should be set to 'yes' as well
#ca_info <path_to_cert>
# Turn on debug of REST requests
#curl_verbose
```

[1] Рекомендуется не использовать при штатном функционировании СРК RuBackup

[2] Стабильность резервного копирования данных не гарантируется

Глава 11. Результаты установки

11.1. Структура установленного пакета

1. В результате установки пакета модуля DynamiX создана структура, приведенная в [Таблица 2](#).

Таблица 2. Структура установленного пакета *rubackup-dynamiX*

Структурный элемент	Назначение элемента
<code>/opt/rubackup/etc/rb_module_dynamiX.conf</code>	Конфигурационный файл модуля DynamiX для настроек доступа СРК RuBackup к API
<code>/opt/rubackup/modules/rb_module_dynamiX</code>	Утилита резервного копирования и восстановления данных виртуальных машин платформы виртуализации Basis DynamiX Enterprise

11.2. Критерий успешности установки

Критерием успешности установки и настройки модуля DynamiX будет являться запись о его успешной проверке клиентом резервного копирования («... module 'DynamiX was checked successfully») в журнале событий `/opt/rubackup/log/RuBackup.log`.

В случае, если в журнале событий `/opt/rubackup/log/RuBackup.log` Администратор СРК видит ошибку о неправильной конфигурации модуля DynamiX, то необходимо проверить настройки конфигурационного файла `/opt/rubackup/etc/rb_module_dynamiX.conf` в ручном режиме:

```
/opt/rubackup/modules/rb_module_dynamiX -t
```

Если ошибка не поддается анализу, то администратору СРК следует создать инцидент в сервисе технической поддержки RuBackup с предоставлением всей необходимой информации по возникшей проблеме на официальном сайте <https://support.rubackup.ru/bugzilla/>.

Глава 12. Работа с данными

Резервное копирование виртуальных машин платформы виртуализации Basis Dynamix Enterprise выполняется безагентным методом. Данный метод используется для резервного копирования и восстановления виртуальных машин платформы виртуализации Basis Dynamix Enterprise без установки клиента PK RuBackup и модуля Dynamix внутри гостевой системы, что позволяет создавать полные, инкрементальные и дифференциальные резервные копии без остановки виртуальной машины (что обеспечивает непрерывность процесса), с минимальной нагрузкой на узел и локальную сеть LAN.

12.1. Описание подготовки к резервному копированию и восстановлению

Предварительно для успешного выполнения резервного копирования и восстановления виртуальной машины платформы виртуализации Basis Dynamix Enterprise:

1. Смонтируйте общий удалённый ресурс NFS, указав директорию, на узле гипервизора которая будет доступна (url-адрес директории необходимо указать в значении параметра `hypervisor_backup_path` конфигурационного файла модуля `/opt/rubackup/etc/rb_module_dynamix.conf`) в локальной точке монтирования — директория на узле клиента PK, в которой модуль Dynamix ожидает появления копий дисков резервируемой виртуальной машины (url-адрес директории необходимо указать в значении параметра `local_backup_path` конфигурационного файла модуля `/opt/rubackup/etc/rb_module_dynamix.conf`).

После монтирования общего ресурса точка монтирования становится корневым каталогом смонтированной файловой системы.

Чтобы убедиться, что удаленная NFS-директория успешно смонтирована, используйте команду `mount` или `df -h`.

2. Подключите смонтированную и настроенную NFS-директорию к гипервизору платформы виртуализации Basis Dynamix Enterprise .

12.2. Описание резервного копирования VM

При запуске задачи на создание резервной копии виртуальной машины:

1. Модуль Dynamix отправляет API-запрос к REST API интерфейса платформы виртуализации Basis Dynamix Enterprise по url-адресу, указанному для значения параметра `url` конфигурационного файла модуля `/opt/rubackup/etc/rb_module_dynamix.conf`.
2. В результате этого запроса в NFS-директории, подключенной к гипервизору, для резервируемой виртуальной машины будут созданы копии всех её дисков.

Полученные копии дисков резервируемой виртуальной машины будут доступны в локальной точке монтирования.

3. Модуль DynamiX с помощью API-запрос получает информацию о резервируемой VM и сохраняет её в отдельный файл метаданных.
4. Резервная копия VM формируется из файла метаданных и копии дисков VM.
5. РК перемещается на медиа-сервер RuBackup для последующего 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.

6. После выполнения резервного копирования копии дисков резервируемой виртуальной машины будут удалены из директории — локальной точки монтирования.

12.3. Описание восстановления VM

Полное восстановление виртуальных машин выполняется из инкрементальной, дифференциальной или полной резервной копии VM. При этом производится восстановление последнего состояния или состояния на предыдущий момент времени в случае отказа исходной виртуальной машины. Этот процесс требует больше времени и ресурсов, но обеспечивает полную производительность операций ввода-вывода диска.

При запуске задачи на восстановление виртуальной машины из резервной копии клиент РК с установленным модулем DynamiX:

1. Модуль отправляет API-запросы к REST API интерфейса платформы виртуализации Basis DynamiX Enterprise по url-адресу, указанному для значения параметра `url` конфигурационного файла модуля `/opt/rubackup/etc/rb_module_dynamix.conf`.
2. В результате этих запросов выполняется:
 - а. если параметр восстановления `restore_to_original_vm` имеет значение `true`, то выполняется:
 - проверка наличия исходной VM (в случае отсутствия исходной будет создана новая виртуальная машина);
 - проверка её состояния (включена или выключена).

VM переводится в статус *stopped*, если на момент восстановления VM запущена.

- диски виртуальной машины из резервной копии перемещаются в локальную точку монтирования, путь к директории которой указан в значении

параметра `local_backup_path`.

При этом распакованные файлы дисков VM становятся доступны на узле гипервизора по пути, указанному в значении параметра `hypervisor_backup_path`;

b. если параметр восстановления `restore_to_original_vm` имеет значение `false`, то:

- проверка наличия исходной VM не выполняется;
- будет создана новая VM, даже если существует исходная (оригинальная) VM;
- диски виртуальной машины из резервной копии перемещаются в локальную точку монтирования, путь к директории которой указан в значении параметра `local_backup_path`, и на NFS-ресурс, путь к директории на узле гипервизора которой указан в значении параметра `hypervisor_backup_path` и полностью восстанавливаются в созданной VM.

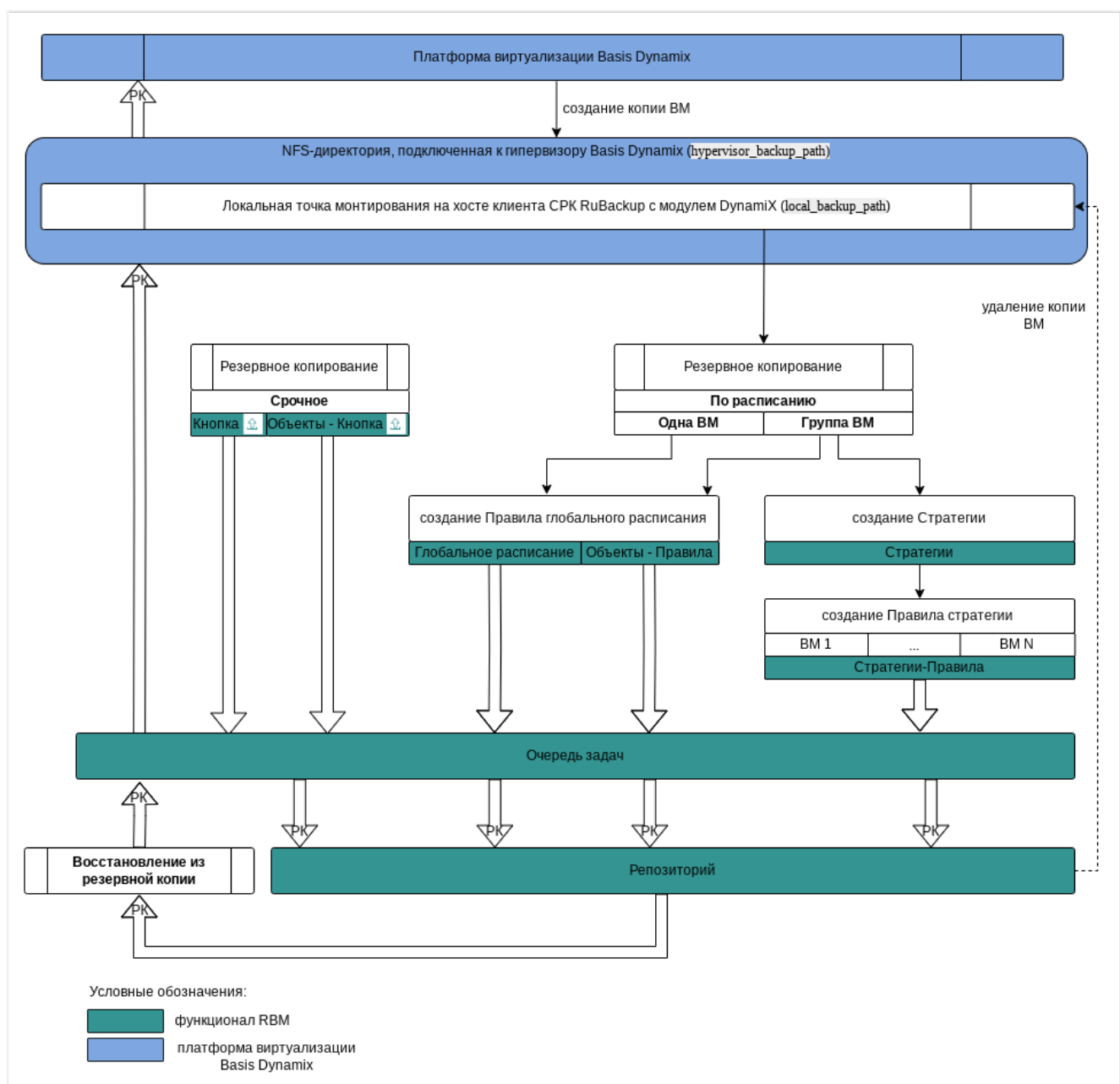


Рисунок 2. Структурная схема резервного копирования и восстановления виртуальных машин Basis Dynamix из резервной копии

12.4. Описание работы с данными в RBM

- РК для одной VM по расписанию. Для выполнения резервного копирования дисков одной виртуальной машины по расписанию необходимо:
 - запустить Менеджер Администратора RuBackup (RBM) (см. [Запуск Менеджера Администратора RuBackup \(RBM\)](#));
 - авторизоваться с правами администратора (см. [Аутентификация пользователя в RBM](#));
 - проверить статус клиента РК, на котором развёрнут модуль DynamiX (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. [Раздел 12.6.3](#));
- в результате выполнения задачи резервная копия будет перемещена в хранилище, а её метаданные доступны в разделе «Репозиторий».
- РК для группы ВМ по расписанию. Для выполнения резервного копирования группы виртуальных машин по расписанию необходимо:
 - запустить Менеджер Администратора RuBackup (RBM);
 - авторизоваться с правами администратора;
 - проверить статус клиента РК, на котором развёрнут модуль DynamiX;
 - создать и настроить последовательно:
 - стратегию полного резервного копирования для создания плановых резервных копий в разделе «Стратегии», нажав кнопку «Добавить»;
 - правило стратегии для каждой ВМ в разделе «Стратегии», выделив нужную стратегию и нажав кнопку «Правила». Повторить создание правила для каждой ВМ;

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 одной ВМ:
 - запустить Менеджер Администратора RuBackup (RBM);
 - авторизоваться с правами администратора;
 - проверить статус клиента РК, на котором развёрнут модуль DynamiX;
 - 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 ВМ, 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 ВМ будет перемещена в хранилище, а её метаданные доступны в разделе «Репозиторий».
- Восстановление из РК. Для выполнения восстановления ВМ из резервной копии необходимо:
 - запустить Менеджер Администратора RuBackup (RBM);
 - авторизоваться с правами администратора;
 - проверить статус клиента РК, на котором развёрнут модуль Dynamix;
 - 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 удаленной или изменённой ВМ до состояния, в котором она была на момент создания резервной копии.

12.5. Особенности настройки RBM для ПК виртуальной машины

При выполнении любого сценария, описанного в подразделе [Раздел 12.4](#) 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 Dynamix и произведена настройка NFS-директории, подключенной к гипервизору, предоставлен сетевой доступ к сервису платформы виртуализации Basis Dynamix Enterprise с соответствующей версией API (см. [Программная среда Basis Dynamix Enterprise](#));
- в поле «Тип ресурса» выбрать из выпадающего списка «Dynamix»;
- при необходимости произвести тонкую настройку модуля Dynamix;
- в поле «Ресурс» выбрать ВМ, резервная копия которой будет создана;
- в поле «Тип РК» выбрать «Полное», «Инкрементальное» или «Дифференциальное».

12.6. В RBM

12.6.1. Резервное копирование

Планируемое резервное копирование

Регулярное резервное копирование виртуальных машин возможно выполнять двумя способами:

- по правилу глобального расписания;
- по стратегии резервного копирования.

РК по правилу глобального расписания

Для создания правила глобального расписания:

1. Перейдите в раздел **Объекты** - вкладка **Правила** (Рисунок 3).

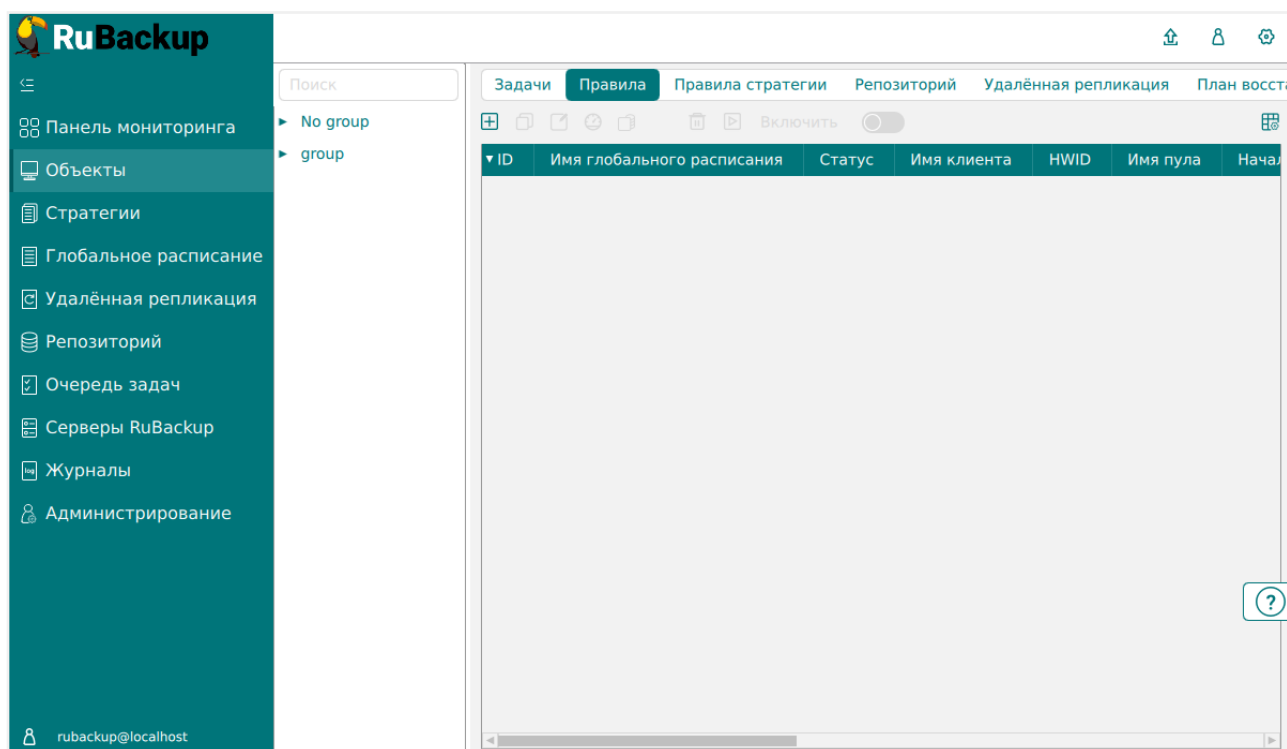


Рисунок 3. Раздел «Объекты» - вкладка «Правила»

2. Нажмите на **+** (**Добавить**).
3. В открывшемся окне (Рисунок 4):
 - настройте создаваемое правило.

Создавайте необходимое количество правил резервного копирования виртуальных машин, нажимая кнопку **+** **Добавить правило в шаблон**;

- настройте шаблон глобального расписания, который распространяется на все добавленные правила глобального расписания.

Рисунок 4. Окно создания правила глобального расписания резервного копирования

а. Выполните настройки создаваемого правила резервного копирования:

- параметры правила (Рисунок 5)

Рисунок 5. Окно создания правила глобального расписания резервного копирования.
Настройка правила – Параметры правила

- в поле **Клиент** выберите клиента, у которого есть доступ по сети к платформе виртуализации Basis DynamIX Enterprise;
- в поле **Тип ресурса** выберите тип резервируемого ресурса из выпадающего списка *DynamIX*.

Поле содержит дополнительно [Раздел 15.1](#), которые можно изменить нажатием кнопки [...].

- в поле **Ресурс** нажмите [...] и выберите ВМ, для которой будет создано правило глобального расписания, из списка доступных на платформе виртуализации Basis DynamIX Enterprise;

- в поле **Тип РК** выберите полное, инкрементальное и дифференциальное резервное копирование.

При выборе инкрементального РК будет выполнено полное резервное копирование в следующих случаях:

- создаётся первая резервная копия ВМ;
- конфигурация ВМ была изменена;
- дополнительные параметры правила ([Рисунок 6](#)):

Рисунок 6. 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. 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** укажите значение от 100 до 1000. Чем выше значение, тем выше приоритет выполнения правила;
- в поле **Защитное преобразование** по умолчанию выбрано значение `noscrypt` – без использования защитного преобразования РК. В случае выбора алгоритма защитного преобразования смотри таблицу:

Таблица 3. Алгоритмы защитного преобразования, доступные в утилите `rbfd`

Алгоритм	Поддерживаемая длина ключа, бит	Примечание
Anubis	128, 256	

Алгоритм	Поддерживаемая длина ключа, бит	Примечание
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` ^[1 - Глава 10];
- в поле **Скрипт при выполнении с ошибками** укажите путь расположения скрипта при выполнении РК с ошибкой `/opt/rubackup/scripts/ваш_скрипт.sh` ^[1 - Глава 10];
- в поле **Скрипт при восстановлении** укажите путь расположения скрипта восстановления РК `/opt/rubackup/scripts/ваш_скрипт.sh` ^[1 - Глава 10].

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

- в блоке **Настройки** ([Рисунок 7](#)):

Настройки

Включить после создания ☒

Пул Default

Начало периода действия 10.06.2024 16:40

Окончание периода действия 10.06.2025 16:40

Общие настройки модуля

Рисунок 7. Окно создания правила глобального расписания резервного копирования.
Настройка шаблона – Настройки

- переключатель **Включить после создания**:
 - ☒ активируйте переключатель и правило будет иметь статус *run* (запущено);
 - ☐ деактивируйте переключатель и правило будет иметь статус *wait* (правило не создаёт задач резервного копирования);
- в поле **Пул** выберите доступный пул для хранения копий РК;
- в поле **Начало периода действия** выберите в календаре дату и время начала периода запуска правила;
- в поле **Окончание периода действия** выберите в календаре дату и время окончания запуска правила. 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 [Раздел 15.2](#);
- в блоке **Расписание** (Рисунок 8):

Расписание

Выбрано: крон-выражение 0 0 1 * *

Периодический запуск ☐ 6 мин - +

Минута ☒ 0 - +

Час ☒ 0 - +

День месяца ☒ 1 - +

Месяц ☐ Январь

День недели ☐ Воскресенье

Рисунок 8. Окно создания правила глобального расписания резервного копирования.
Настройка шаблона – Дополнительные параметры правила

- переключатель **Периодический запуск**:

- ☒ активируйте переключатель для периодического запуска через каждые N минут.

При активации ползунка периодического запуска укажите в минутах через какое время будет выполняться создаваемое правило.

- ☐ деактивируйте переключатель для выполнения правила в указанный срок.

Настройте крон-выражение, указав дату и время интервала выполнения правила;

- в блоке **Проверка** (Рисунок 9):

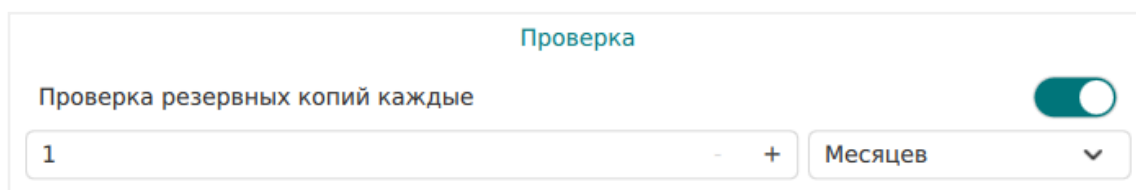


Рисунок 9. Окно создания правила глобального расписания резервного копирования. Настройка шаблона – Проверка РК

- переключатель **Проверка резервных копий каждые:**

- ☒ активируйте переключатель для настройки периодичности проверки архивов резервных копий – цифровой подписи и размера файлов:

Если РК подписана цифровой подписью, то будет проверен размер файлов и сама РК.

Если РК не подписана цифровой подписью, то будет проверен только размер файлов РК.

- ☐ деактивируйте переключатель, если проверка резервных копий не требуется.

- в блоке **Срок хранения** (Рисунок 10) укажите сколько дней, недель, месяцев или лет хранить резервные копии, полученные в результате выполнения правила;

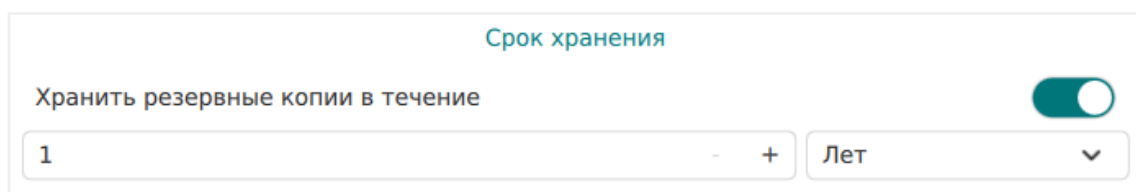


Рисунок 10. Окно создания правила глобального расписания резервного копирования. Настройка шаблона – Срок хранения РК

- в блоке **Резервные копии** (Рисунок 11):

Рисунок 11. Окно создания правила глобального расписания резервного копирования. Настройка шаблона – РК

- переключатель **Переместить в пул через**:
 - ☐ активируйте переключатель для настройки перемещения резервных копий, полученных в результате выполнения правила:
 - ☐ деактивируйте переключатель, если не требуется перемещать РК. В этом случае РК будут сохранены в выбранном пуле блока **Настройки**.
- в блоке **Устаревшие резервные копии** необходимо определить действия после истечения срока хранения РК, полученных в результате выполнения правила (Рисунок 12):

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

- переключатель **Автоматическое удаление**:
 - ☐ активируйте переключатель для удаления резервных копий по окончании определённого в правиле срока хранения;
 - ☐ деактивируйте переключатель, если удаление резервных копий не требуется;
- в поле **Уведомлять** настройте какие административные группы будут уведомлены об истечении срока действия резервных копий;
- переключатель **Клиент может удалить резервные копии этого правила**:
 - ☐ активируйте переключатель для разрешения клиенту РК удалить устаревшие резервные копии;
 - ☐ деактивируйте переключатель для разрешения на удаление

резервных копий только на сервере;

- в блоке **Уведомления** (Рисунок 13) 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 13. Окно создания правила глобального расписания резервного копирования. Настройка шаблона – РК

4. Нажмите кнопку **✓ Применить** для сохранения настроек правила резервного копирования.

Созданное правило будет доступно для редактирования и изменения статуса (run (запущено) или wait (ожидает)) в разделе **Глобальное расписание**.

Срочное резервное копирование

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

1. Выполнение срочного резервного копирования в RBM возможно осуществить двумя способами:
 - перейдите в раздел **Объекты**, выделите клиента РК, осуществляющего управление резервным копированием виртуальных машин, и нажмите кнопку **⬆ (Срочное РК)**;
 - нажмите на верхней панели кнопку **⬆ (Срочное РК)**.
2. В открывшемся окне произведите настройку параметров (Рисунок 14):

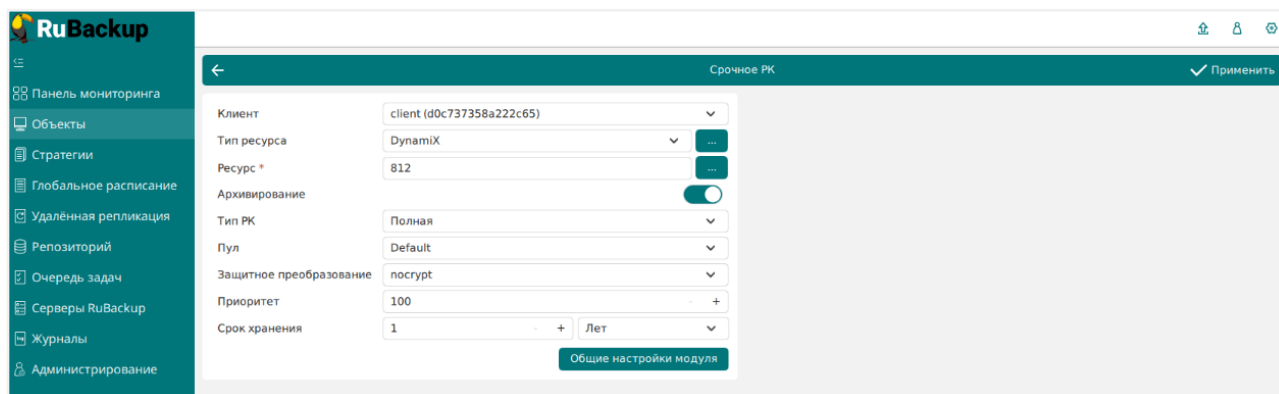


Рисунок 14. Окно настройки Срочного резервного копирования

- в поле **Клиент** выберите клиента, у которого есть доступ по сети к ресурсам платформы виртуализации Proxmox VE и модуль *Proxmox*;
- в поле **Тип ресурса** выберите из выпадающего списка *Proxmox*.

Поле содержит дополнительно [Раздел 15.1](#), которые можно изменить нажатием кнопки [...];

- в поле **Ресурс** нажмите кнопку [...] и выберите в развернувшемся окне ресурс резервируемой ВМ.

Имя ресурса содержит ID резервируемой виртуальной машины, имя ВМ (Name) и статус ВМ (Status);

- в поле **Тип РК** выберите полное или инкрементальное резервное копирование.

При выборе инкрементального РК будет выполнено полное резервное копирование в следующих случаях:

- создаётся первая резервная копия ВМ;
- конфигурация ВМ была изменена;
- в поле **Пул** из раскрывающегося списка выберите доступный пул для сохранения резервной копии;
- в поле **Защитное преобразование** по умолчанию выбрано значение `noscrypt` - без использования защитного преобразования РК. В случае выбора алгоритма защитного преобразования см. таблицу:

Таблица 4. Алгоритмы защитного преобразования, доступные в утилите `rbfd`

Алгоритм	Поддерживаемая длина ключа, бит	Примечание
Anubis	128, 256	
Aria	128, 256	
CAST6	128, 256	

Алгоритм	Поддерживаемая длина ключа, бит	Примечание
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** укажите 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, полученные в результате выполнения правила;
- кнопка [[Раздел 15.2](#)] предоставляет параметры для настройки многопоточного резервного копирования.

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]** ([Рисунок 15](#)).

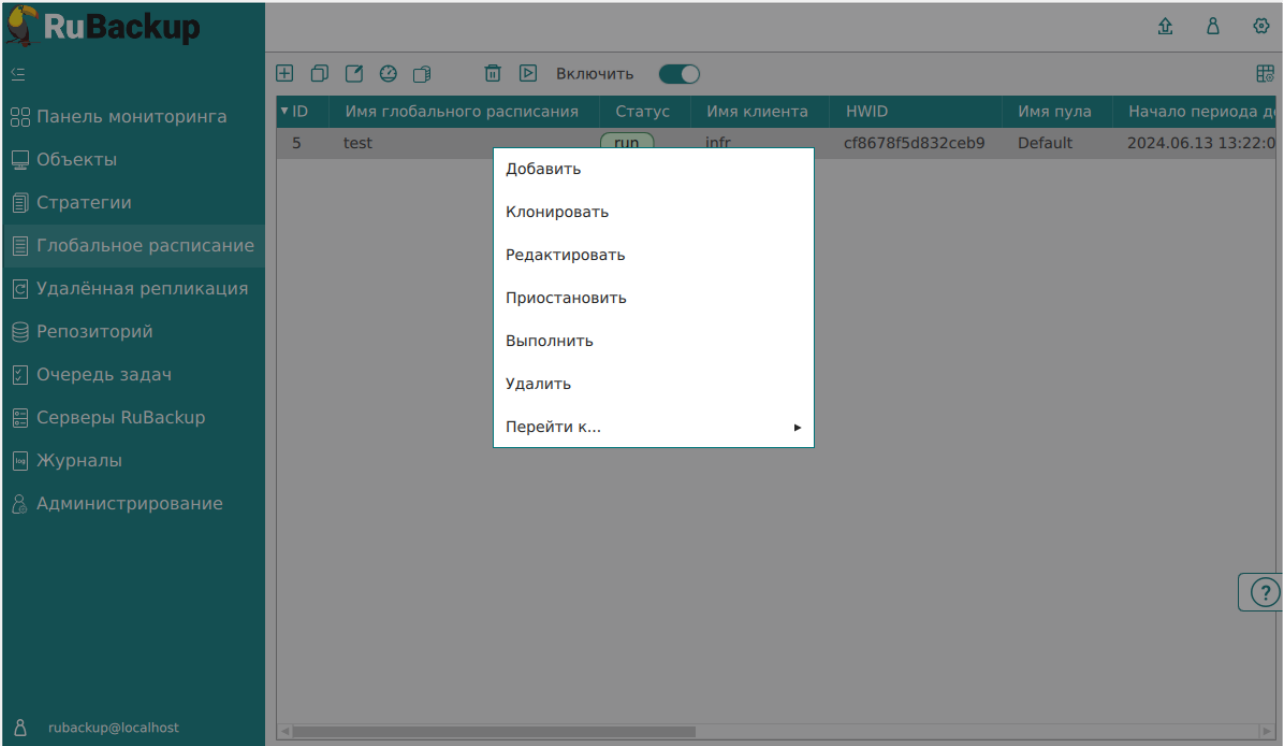


Рисунок 15. Запуск срочного резервного копирования по правилу глобального расписания

4. Проверьте ход выполнения резервного копирования можно в разделе **Задачи** (Рисунок 16).

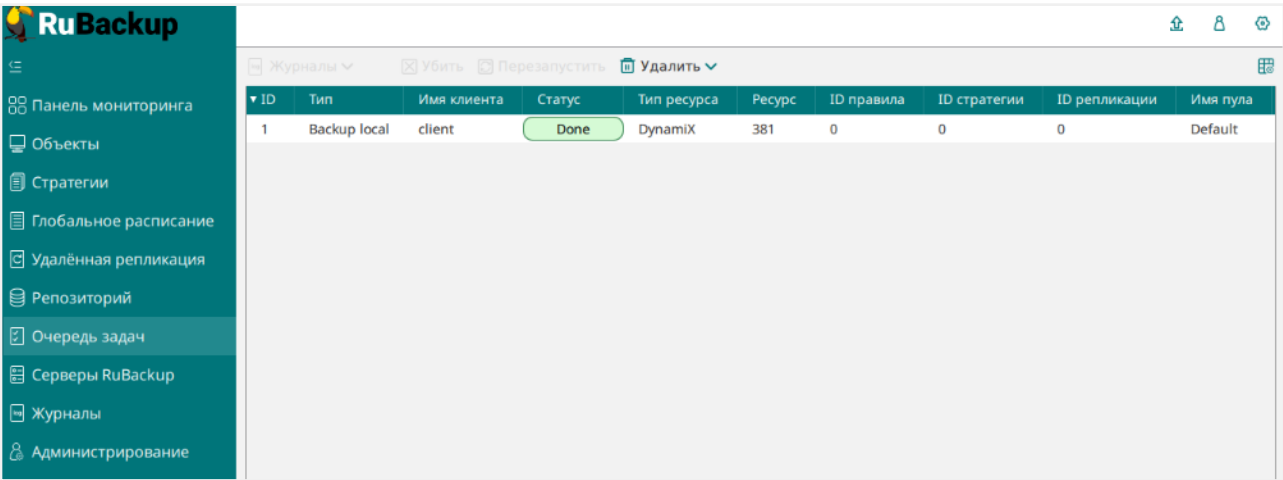


Рисунок 16. Окно очереди задач

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

12.6.2. Восстановление

Система резервного копирования RuBackup предусматривает возможность восстановления резервных копий:

- локально на клиенте СРК в приложении «Менеджер клиента RuBackup» или с помощью утилит командной строки RuBackup;

- централизованно, Администратором СРК в приложении «Менеджер администратора RuBackup» или с помощью утилит командной строки RuBackup.

Централизованное восстановление

Для централизованного восстановления ВМ на клиенте РК:

1. Перейдите в раздел **Репозиторий**.
2. Выберите резервную копию, нажмите на нее правой кнопкой мыши и выберите в контекстном меню **[Восстановить]**.

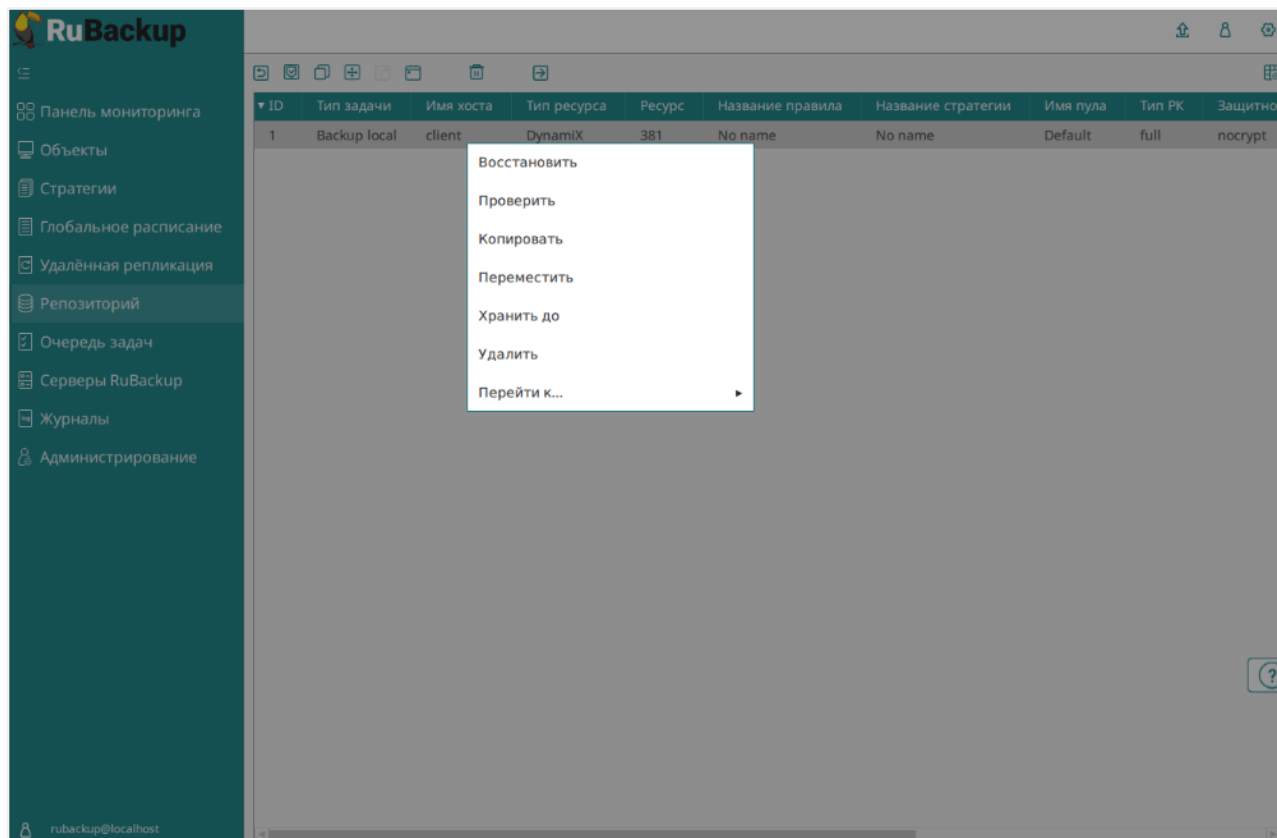


Рисунок 17. Окно раздела «Репозиторий». Восстановление РК

3. В открывшемся окне централизованного восстановления ([Рисунок 18](#)):

Централизованное восстановление ✓ Применить

Информация о резервной копии

Имя хоста: client
 HWID: d0c737358a222c65
 Тип ресурса: DynamiX
 Ресурс: 381
 Пул: Default
 Тип РК: full
 Создано: 2024.08.22 11:31:59
 Восстановить цепочку: 1
 Имя правила:
 Статус РК: Not Verified

Место восстановления

Восстановить на клиента: client (d0c737358a222c65) ▼
 Каталог распаковки: * ⓘ
 Параметры восстановления для модуля: DynamiX
 Скрипт при восстановлении:
 Восстановить на целевом ресурсе: ⓘ

Общие настройки модуля

Гранулярное восстановление

Добавить объекты Исклучить объекты Очистить всё

Гранулярное восстановление в настоящее время отключено.
 Чтобы включить гранулярное восстановление, добавьте необходимые файлы из этой резервной копии, нажав кнопку «Добавить объекты».

Рисунок 18. Окно Централизованного восстановления VM

- внимательно изучите информацию о восстанавливаемой резервной копии в блоке **Информация о резервной копии**. Данный блок содержит неизменяемую информацию;
- произведите настройку параметров в блоке **Место восстановления**:
 - в поле **Восстановить на клиенте** выберите клиента РК с установленным модулем *DynamiX*;
 - в поле **Каталог распаковки** укажите временный каталог для распаковки резервной копии;
 - переключатель **Восстановить на целевом ресурсе**:
 - ☒ активируйте переключатель для восстановления РК с развёртыванием VM:
 - РК будет развёрнута в **Каталог распаковки**;
 - далее действия будут выполнены в соответствии с положением переключателя **restore_to_original_vm** (в [Раздел 15.3](#));
 - ☐ деактивируйте переключатель для восстановления РК без развёртывания.

Резервная копия будет восстановлена только в папку, указанную в поле **Каталог распаковки**.

- в поле **Параметры восстановления для модуля** доступны [Раздел 15.3](#);
- кнопка **Общие настройки модуля** предоставляет [Раздел 15.4](#) для настройки многопоточного восстановления данных.
- гранулярное восстановление не поддерживается в текущей версии модуля DynamiX.

Доступно только полное восстановление дисков виртуальной машины.

4. Проверьте ход выполнения резервного копирования в разделе ☒ **Задачи**.

При успешном завершении восстановления резервной копии соответствующая задача на восстановление перейдёт в статус *Done* (выполнено).

12.6.3. Просмотр очереди задач

Для отслеживания выполнения правил:

1. Перейдите в раздел ☒ **Задачи**.
 - В данном разделе задача появляется в момент:
 - выполнения созданного правила;
 - выполнения срочного резервного копирования;
 - восстановления резервной данных из РК;
 - проверки резервной копии,
 - удалении РК;
 - 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**.

Глава 13. Обновление

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

Глава 14. Удаление

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

Глава 15. Приложения

15.1. Тонкие настройки модуля при выполнении РК

15.1.1. Изменение параметров тонких настроек модуля

Для изменения тонких настроек модуля DynamiX:

1. Откройте окно **Добавить правило глобального расписания** или **Срочное РК**.
2. Выберите поле **Тип ресурса**.
3. Нажмите **[...]**.
4. Выполните тонкую настройку модуля [Таблица 5](#).
5. Нажмите **ОК** для сохранения установленных значений.
 - Кнопка **Значения по умолчанию** сбрасывает все текущие настройки параметров и использует значения по умолчанию, установленные в конфигурационном файле модуля DynamiX `/opt/rubackup/etc/rb_module_dynamix.conf`.

15.1.2. Параметры тонкой настройки модуля

Таблица 5. Параметры тонкой настройки модуля DynamiX

Параметр	Описание	Возможные значения (по умолчанию)
<code>local_backup_path</code>	Локальная точка монтирования NFS-ресурса на клиенте РК — путь до директории, в которую будут перемещены копии дисков виртуальных машин для резервного копирования. Если значение не указано, то будет использовано значение данного параметра, указанное в конфигурационном файле модуля DynamiX <code>/opt/rubackup/etc/rb_module_dynamix.conf</code> .	<code>path</code>
<code>hypervisor_backup_path</code>	Общий удалённый ресурс NFS — путь до директории на узле гипервизора, в которую будут помещены копии дисков виртуальных машин. Если значение не указано, то будет использовано значение данного параметра, указанное в конфигурационном файле модуля DynamiX <code>/opt/rubackup/etc/rb_module_dynamix.conf</code> .	<code>path</code>

15.2. Общие настройки модуля при выполнении РК

Кнопка **Общие настройки модуля** предоставляет следующие параметры для настройки многопоточного резервного копирования:

Таблица 6. Общие параметры настройки модуля *Dynatix*

Параметр	Описание	Возможные значения (по умолчанию)
<code>worker_parallelism</code>	задает количество потоков, которые будут обрабатывать и дедуплицировать блоки данных ресурса;	(8)
<code>enable_multithreading</code>	☐ активируйте переключатель для многопоточной передачи данных с использованием сетевых потоков в количестве, указанном в параметре <code>network_parallelism</code> ;	true, false (true)
<code>enable_flexible_dedup</code>	☐ активируйте переключатель для использования нескольких таблиц дедупликации вместо одной. + Используется вместе с переключателем <code>enable_multithreading</code> для повышения скорости резервного копирования;	true, false (false)
	Задает количество потоков, которые будут передавать блоки данных на медиасервер. Блоки, подготовленные <i>worker</i> потоками, собираются в буферы, которые будут передаваться на сервер.	
<code>network_parallelism</code>	Размер буфера по умолчанию составляет 100 Мб, но его можно изменить в файле <code>rbfd.cnf</code> в значении параметра <code>parcel-size</code> . При увеличении размера буфера может быть превышен расход памяти, заданный параметром <code>memory-threshold</code> в конфигурационном файле основного сервера <code>/opt/rubackup/etc/config.file</code> .	(8)
<code>memory_threshold</code>	Устанавливает верхнюю границу использования оперативной памяти (в Гб) при создании резервной копии. При меньшем значении параметра в процессе резервного копирования будет выведено предупреждение и параметр не будет учтён.	min = 4 (0)
<code>deny_memory_exceed</code>	☐ активируйте переключатель, если предыдущая инкрементальная резервная копия была сделана версией CPK RuBackup ранее 2.1.1-a.84, а текущая версия CPK RuBackup 2.1.1-a.84 и выше.	true, false (false)



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

15.3. Тонкие настройки модуля при восстановлении

15.3.1. Изменение параметров тонких настроек модуля

Для изменения тонких настроек модуля DynamiX:

а. В окне централизованного восстановления, в поле **Параметры восстановления для модуля** нажмите [...].

1. Деактивируйте переключатель **Использовать настройки по умолчанию** для изменения тонких настроек модуля при восстановлении РК.

При активации переключателя **Использовать настройки по умолчанию** будут использованы записанные при создании РК значения данных параметров.

2. Выполните тонкую настройку модуля [Таблица 7](#).
3. Нажмите **ОК** для сохранения установленных значений.

15.3.2. Параметры тонкой настройки модуля

Таблица 7. Параметры тонкой настройки модуля DynamiX

Параметр	Описание	Возможные значения (по умолчанию)
<code>restore_to_origin al_vm</code>	Активируйте переключатель И для восстановления резервной копии в исходную VM (для которой было выполнено создание РК) на платформе виртуализации. Если исходная VM удалена, то будет создана новая VM.	<code>true, false</code> (<code>false</code>)
<code>local_backup_path</code>	Локальная точка монтирования NFS-ресурса на клиенте РК — путь до директории, в которой модуль DynamiX ожидает появления копий дисков резервируемой виртуальной машины. Если значение не указано, то будет использовано значение данного параметра, указанное в конфигурационном файле модуля DynamiX <code>/opt/rubackup/etc/rb_module_dynamix.conf</code> .	<code>path</code>

Общий удалённый ресурс NFS — путь до директории на узле гипервизора, в которую будут помещены копии дисков восстанавливаемой виртуальной машины.

hypervisor_backup
_path

path

Если значение не указано, то будет использовано значение данного параметра, указанное в конфигурационном файле модуля Dynamix
/opt/rubackup/etc/rb_module_dynamix.conf.

15.4. Общие настройки модуля при восстановлении

Кнопка **Общие настройки модуля** предоставляет следующие параметры для настройки многопоточного резервного копирования:

Таблица 8. Общие параметры настройки модуля Dynamix

Параметр	Описание	Возможные значения (по умолчанию)
worker_parallelism	задает количество потоков, которые будут участвовать в процессе восстановления блоков данных ресурса;	(8)
	Устанавливает верхнюю границу использования оперативной памяти (в Гб) при восстановлении резервной копии.	
	При меньшем значении параметра в процессе восстановления будет выведено предупреждение и параметр не будет учтён.	
	Рекомендуемое значение параметра можно рассчитать по следующей формуле: количество потоков (параметр worker_parallelism) ÷ 4.	min = 4
memory_threshold	Для восстановления резервной копии, сделанной с использованием параметра memory-threshold, требуется дополнительная оперативная память на сервере в размере 3% от размера зарезервированного ресурса.	(0)
	Для восстановления резервной копии с использованием memory-threshold необходимо дополнительное место на диске в файловом пуле, в котором находятся метаданные резервной копии, в размере 2% от размера зарезервированного ресурса.	