

# Резервное копирование и восстановление

Longhorn — это распределенная блочная система хранения данных для оркестратора.

В этой инструкции описывается создание автоматических регулярных резервных копий в сервисе Longhorn и восстановление сервисов модуля zVirt DC Manager из резервной копии.

Longhorn совместим с хранилищами NFS, CIFS, Azure или серверами, совместимыми с S3.

Подробнее о работе с резервным копированием — [в официальной документации Longhorn](#).

## 1. Создание резервной копии

В этой инструкции описывается создание автоматических регулярных резервных копий.



Создание резервных копий вручную можно настроить в интерфейсе Longhorn — подробнее об этом ниже. Однако этот способ не рекомендуется, так как настроенные вручную резервные копии могут быть перезаписаны автоматическими резервными копиями при обновлении модуля.

При установке модуля zVirt DC Manager резервное копирование сервисов можно настроить через переменные развертывания в файле **config.yml**. Также настройка резервного копирования возможна после установки.

Перед созданием резервной копии установите предварительные настройки в файле **config.yml**:

- `backup_target` -- укажите сервер NFS для хранения резервных копий. Если значение не указано, то резервное копирование на удаленный сервер не выполняется. Общий вид NFS-ссылки: `nfs://<server>[:<port>]/<path>`
- `backup_recurring_job` — настройка автоматического резервного копирования всех томов. Значение `true` — резервное копирование активировано, `false` — деактивировано
- `backup_cron` — расписание, определяющее частоту создания резервных копий
- `backup_retain` — количество последних резервных копий, которые нужно хранить. При переполнении хранилища самые последние резервные копии удаляются или перезаписываются

Пример настроек в **config.yml**:

```
backup_target: nfs://storage.portal.box:/path/to/folder  
backup_recurring_job: true  
backup_cron: "0 0 * * *"  
backup_retain: 7
```



В инструкции описана настройка NFS-подключения без пароля. О создании дополнительных механизмов защиты данных — [в официальной документации Longhorn](#).

**i** Вручную можно создать резервную копию в интерфейсе Longhorn, однако имя **Recurring Job** не должно быть **backup**, так как это имя по умолчанию используется для автоматического создания резервных копий в файле **config.yml**.

1. Авторизуйтесь в сервисе Longhorn.
2. Перейдите на вкладку **Recurring Job**.
3. Нажмите **Create Recurring Job** и укажите параметры нового задания:
  - **Name** – укажите название задачи
  - **Task** – укажите **Backup**
  - **Retain** – укажите количество хранимых в системе резервных копий. Например – 1
  - **Concurrency** – укажите количество создаваемых одновременно резервных копий. Например – 7
  - **Cron** – укажите частоту автоматического резервного копирования
4. Нажмите [ **OK** ], чтобы завершить создание.

**Create Recurring Job**

\* Name: c-x1hmdx

\* Task: Backup Force Create:

\* Retain: 1

\* Concurrency: 7

\* Cron: 0 0 \*\*\* Edit

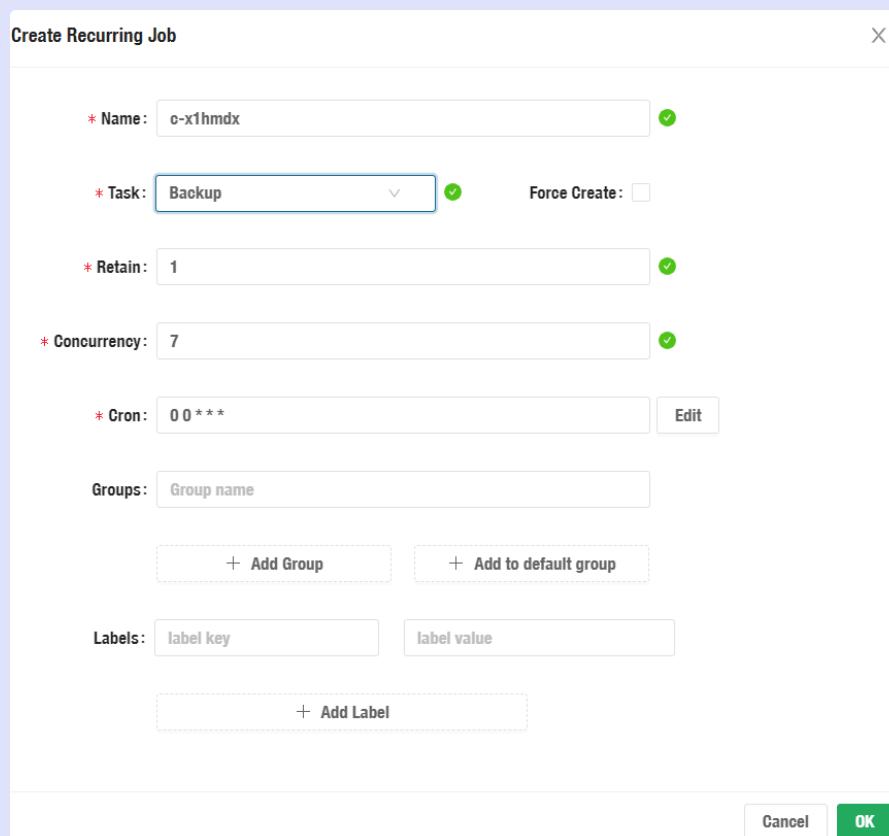
Groups: Group name

+ Add Group + Add to default group

Labels: label key label value

+ Add Label

Cancel OK



Время создания резервных копий отображается по умолчанию во временной зоне UTC.

Созданные резервные копии расположены на вкладке **Backup**. Отображаемое состояние бэкапа **Creation State – Complete**.

## 2. Восстановление сервиса из резервной копии

## 2.1. Подготовка к восстановлению

Восстановить можно только те сервисы, которые хранят свое состояние в собственной файловой системе (Stateful Sets). Это такие сервисы, как Clickhouse, Keycloak, Postgress (Vault), Zookeeper.



Для сервисов-операторов (например, postgres-operator (pgo), clickhouse) процесс восстановления из резервной копии отличается. Подробнее о восстановлении сервисов-операторов.

В этой инструкции используется интерфейс Lens (IDE оркестратора).



В процессе выполнения следующих действий сервис будет недоступен до его полного восстановления из резервной копии.

1. Чтобы остановить сервис, уменьшите реплики до нуля. Выполните действия с помощью **kubectl** или через IDE-интерфейс:

- Выполните команды в **kubectl**:

a. Получите имя запущенного экземпляра сервиса:

```
kubectl get deployments | grep nexus
```

KUBECTL | ↻

b. Уменьшите количество реплик до нуля:

```
kubectl scale deployments [SERVICE_NAME] --replicas=0
```

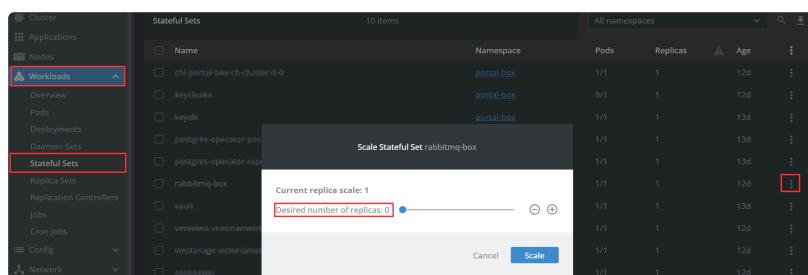
KUBECTL | ↻

- В интерфейсе IDE оркестратора:

a. Перейдите в раздел **Workloads > Stateful Sets**.

b. В строке с выбранным сервисом нажмите на кнопку [ : ] и выберите **Scale**.

c. Уменьшите значение **Scale** до нуля.



2. Удалите PV/PVC (Persistent Volume) принадлежащее сервису. Выполните действия с помощью **kubectl** или через IDE-интерфейс:

- Выполните команды в **kubectl**:

a. Получите имя PVC:

BASH | □

```
kubectl get pvc | grep nexus
```

b. Получите имя PV (Persistent Volume)

BASH | □

```
kubectl describe pvc [PVC NAME] | grep -i volume: | awk '{print $2}'
```

c. Удалите PVC:

BASH | □

```
kubectl delete pvc [PVC NAME]
```

d. Удалите PV:

BASH | □

```
kubectl delete pv [PERSISTENT VOLUME ID]
```

○ В интерфейсе IDE оркестратора:

a. Перейдите в раздел **Storage > Persistent Volumes**.

b. Найдите нужный диск и в строке с ним нажмите на кнопку [=] и выберите **[Delete]**.

Name	Storage Class	Capac	Claim	Age	Status
pvc-01d438be-e260-418b-9a2d-e6938c2a0997	longhorn	1Gi	data-vault-0	10d	Bound
pvc-0981cf0a-2b76-40f2-b5c2-963b50c5bd71	longhorn	100Mi	data-configs	10d	Bound
pvc-0b71cc07-7838-42ab-9239-f685f73a69d4	longhorn-replicated	30Gi	postgres-operator-rep01	9d	Bound
pvc-1ed755b-4b4c-486a-8826-1938bf0c181c	longhorn	20Gi	postgres-operator-postgres	9d	Bound
pvc-241523ae-cx25-4c1b-bccf-46372856dc72	longhorn	8Gi	data-zookeeper-0	10d	Bound
pvc-336476e2-039e-47af-a37-80f03a43a2be	longhorn	80Gi	data-clickhouse-chi-partial-4	10d	Bound
pvc-3fb4fb22-ab59-4e53-ace7-9d1355c21ce3	longhorn	2Gi	vmselect-cachedr-vmselected	10d	Bound
pvc-4e0eefax05-0974-4591-8f2f-d62c291706e9	longhorn	1Gi	data-rabbitmq-box-0	10d	Bound
pvc-ad1d78f0-05142ac-8c80-72fade15ced	longhorn	20Gi	vmstorage-db-vmstorage-v1	10d	Bound
pvc-acd779e8-e500-444b-8f97-1bbff4326203	longhorn	10Gi	glue-shared-storage	10d	Bound
pvc-c1697d7f-262c-4b17-a695	longhorn	80Gi	nexus-repository-manager	9d	Bound
pvc-c4b54b08-d000-4803-9f9f-85d709aca614	longhorn	1Gi	keydb-data-keydb-0	10d	Bound
pvc-d5b574d8b-001e-4fd9-a0a1-d779b8e33417	longhorn	80Gi	krum-back-spark	10d	Bound

## 2.2. Действия по восстановлению

Восстановление сервиса из резервной копии возможно только в интерфейсе Longhorn:

1. Удалите Volume в сервисе Longhorn. Для этого:

a. Перейдите в сервис **Longhorn**.

b. Выберите вкладку **Volume**.

c. В списке дисков найдите нужный и в строке с ним нажмите [=] и выберите **Delete**.

Name	State	Name	Size	Actual Size	Created	Data Engine	PV/PVC	Namespace
Healthy	pvc-c1697d7f-262c-4b17-a695	698-6a0c2ba704b26	80 Gi	21.1 Gi	13 days ago	r1	Bound	portal-box
Healthy	pvc-c4b54b08-d000-4803-9f9f-85d709aca614	98f-6a0470bca14	1 Gi	139 Mi	16 days ago	r1	Bound	portal-box

d. Подтвердите удаление.

2. Восстановите Volume из резервной копии. Для этого:

- a. Перейдите в сервис **Longhorn**.
- b. Выберите вкладку **Backup**.
- c. В списке резервных копий найдите нужную и в строке с ней нажмите [=] и выберите **Restore Latest Backup**.
- d. В форме восстановления укажите:
  - i. **Use Previous Name** — активируйте эту опцию, так как важно совпадение названий дисков при восстановлении из бэкапа.
  - ii. Прочие настройки оставьте по умолчанию и нажмите [**OK**].

После этого запустится восстановление из резервной копии. Процесс восстановления может занять несколько минут. Просмотреть состояние восстанавливаемого диска можно на вкладке **Volume**.



Дождитесь полного восстановления диска (Volume). Его статус будет **Ready**.

The screenshot shows two screenshots of the Longhorn UI. The top screenshot displays the 'Volume' list with a single entry: 'pvc-c1697d7f-262c-4b17-a695' which is 'Healthy'. The bottom screenshot shows a detailed view of this volume, indicating it is currently 'Restoring' at 21% completion. The 'Replicas' section shows a single replica named 'ubuntu06' which is also 'Healthy'. Both screenshots have a red box highlighting the 'Restoring' progress bar.

3. Восстановите PV/PVC. Для этого:

- a. Перейдите в сервис **Longhorn**.
- b. Выберите вкладку **Volume**.
- c. В списке дисков найдите нужный и в строке с ним нажмите [=] и выберите **Backup**.

4. Увеличьте количество реплик до предыдущего значения. Для этого:

- a. Перейдите в интерфейс IDE оркестратора.
- b. Перейдите в раздел **Workloads > Stateful Sets**.
- c. В строке с выбранным сервисом нажмите [:] и выберите **Scale**.
- d. Увеличьте значение **Scale** до предыдущего состояния.



**!** Количество реплик **Scale** нужно увеличить до того количества, которое было ранее задано для этого сервиса. Если при восстановлении из резервной копии реплик будет больше или меньше предыдущего значения, то возможны ошибки восстановления.

## 3. Восстановление из резервной копии сервисов-операторов

**Операторы** — это сервисы, которые управляют другими сервисами (например, postgres-operator (pgo), clickhouse). У некоторых операторов в названии присутствует обозначение «operator» — так их можно отличить от обычных сервисов.

Их восстановление из резервной копии отличается от обычных сервисов.

### 3.1. Подготовка к восстановлению



В процессе выполнения следующих действий сервис будет недоступен до его полного восстановления из резервной копии.

1. Чтобы остановить сервис, уменьшите реплики **оператора** до нуля. Для этого:
  - a. В интерфейсе IDE оркестратора перейдите в раздел **Workloads > Stateful Sets**.
  - b. В строке с выбранным сервисом нажмите [ :] и выберите **Scale**.
  - c. Уменьшите значение **Scale** до нуля.
2. Уменьшите реплики **сервисов оператора** до нуля. Для этого:
  - a. В интерфейсе IDE оркестратора перейдите в раздел **Workloads > Stateful Sets**.
  - b. В строке с выбранным сервисом нажмите [ :] и выберите **Scale**.
  - c. Уменьшите значение **Scale** до нуля.
3. Удалите PV/PVC (Persistent Volume) принадлежащее сервису. Для этого:
  - a. Перейдите в раздел **Storage > Persistent Volumes**.
  - b. Найдите нужный диск и в строке с ним нажмите [ :] и выберите **Delete**.

### 3.2. Действия по восстановлению

1. Удалите Volume из сервиса Longhorn. Для этого:
  - a. Перейдите в сервис **Longhorn**.
  - b. Выберите вкладку **Volume**.
  - c. В списке дисков найдите нужный и в строке с ним нажмите [ = ] и выберите **Delete**.

- d. Подтвердите удаление.
2. Восстановите Volume из резервной копии. Для этого:
  - a. Перейдите в сервис **Longhorn**.
  - b. Выберите вкладку **Backup**.
  - c. В списке резервных копий найдите нужную и в строке с ней нажмите [ = ] и выберите **Restore Latest Backup**.
  - d. В форме восстановления укажите:
    - i. **Use Previous Name** — активируйте эту опцию, так как важно совпадение названий дисков при восстановлении из резервной копии.
    - ii. Прочие настройки оставьте по умолчанию и нажмите [ **OK** ].

После этого запустится восстановление из резервной копии. Процесс восстановления может занять несколько минут. Просмотреть состояние восстанавливаемого диска можно на вкладке **Volume**.



Дождитесь полного восстановления диска (Volume). Его статус будет **Ready**.

3. Увеличьте количество реплик **сервисов оператора** до предыдущего значения. Для этого:
  - a. Перейдите в интерфейс IDE оркестратора.
  - b. Перейдите в раздел **Workloads > Stateful Sets**.
  - c. В строке с выбранным сервисом нажмите [ : ] и выберите **Scale**.
  - d. Увеличьте значение **Scale** до предыдущего состояния.



Для сервиса увеличивать количество реплик не нужно, оператор сам поднимет правильное значение.

4. Восстановите PV/PVC. Для этого
  - a. Перейдите в сервис **Longhorn**.
  - b. Выберите вкладку **Volume**.
  - c. В списке дисков найдите нужный и в строке с ним нажмите [ = ] и выберите **Backup**.