

# Руководство пользователя: Резервное копирование (Фаза 1 - полное резервное копирование)

Центр разработки PostgreSQL

Exported on 05/29/2020

## Table of Contents

1	Сценарии резервного копирования .....	4
2	Описание процесса.....	5
3	Схемы процесса .....	6
3.1	Создание спецификации резервного копирования .....	6
3.2	Создание резервной копии PostgreSQL SberEdition .....	6
3.3	Восстановление PostgreSQL SberEdition из резервной копии .....	6
3.4	Концептуальная архитектура PostgreSQL SberEdition в части системы бэкапирования .....	7
3.5	Автоматизированное развертывание и интеграция с порталом Динамической Инфраструктуры .....	8
3.6	Следующие параметры должны быть установлены при развертывании на КТС, где будут располагаться БД:.....	8
3.7	Роль установки RPM пакетов(post_install_rpm): .....	9
3.8	Роль создание спецификаций для резервного копирования(post_create_rk_task):.....	9
3.9	Роль удаление спецификаций для резервного копирования(post_remove_from_srk):.....	10
3.10	Ролевая модель .....	10
4	Руководство для сотрудника сопровождения.....	11
5	Руководство для администратора безопасности.....	12
6	Руководство для разработчика прикладных сервисов.....	13

**Глоссарий**

Каталог - служебная БД, сетевое централизованное хранилище всей технической информации о резервных копиях, достаточной для восстановления БД на любой момент времени в рамках стратегии резервного копирования.

СРК - система резервного копирования.

В PostgreSQL Sber Edition входит система резервного копирования, которая позволяет защититься от потери данных в случае отказа оборудования, человеческого фактора, ошибок приложения, проблем сервисных служб и миграции данных на новые стенды или для проведения ПСИ/аудита - резервирование клонированием.

Функциональность:

- Поддерживает резервное копирование и восстановление данных для PostgreSQL SE.
- Создает полную непрерывную резервную копию с ведомого сервера кластера.
- Использует Каталог для хранения полных резервных копий.
- Поддерживает функции дедупликации данных.
- Создает резервной копии по расписанию.
- Сохраняет резервные копии локально в случае невозможности синхронизации с Каталогом.
- Синхронизирует локальные резервные копии, при восстановлении синхронизации, с Каталогом.
- Выполняет снятия резервных копий с любого сервера входящих в кластер.
- Восстанавливает на определенный момент времени(Point-in-Time Recovery), не старше 72 часов(3 суток) от текущего момента времени.
- Восстанавливает из резервной копии на оборудование в том числе и отличное от исходного.
- Выполняет проверку целостности бэкапа / тестирование на возможность восстановления
- Обеспечивает соответствие нефункциональным требованиям к системам уровня Mission critical

# 1 Сценарии резервного копирования


Рассматриваются следующие сценарии резервного копирования:

*Причины аварий не рассматриваются.*

1. Кластер полностью неработоспособен и требуется восстановление из последней резервной копии всего кластера.
2. Произошли изменения в БД приведшие к сбою или потере данных, БД находится в рабочем состоянии, но требуется восстановление данных на определенный момент времени(до событий предшествующих сбою).
3. В следствии сбоя на stand-by ноде, она оказывается недоступна и требуется восстановление из резервной копии Каталога.
4. Требуется миграция на новые КТС или стенды ПСИ/аудита, база данных восстанавливается из последний резервной копии, либо к заданному моменту времени.

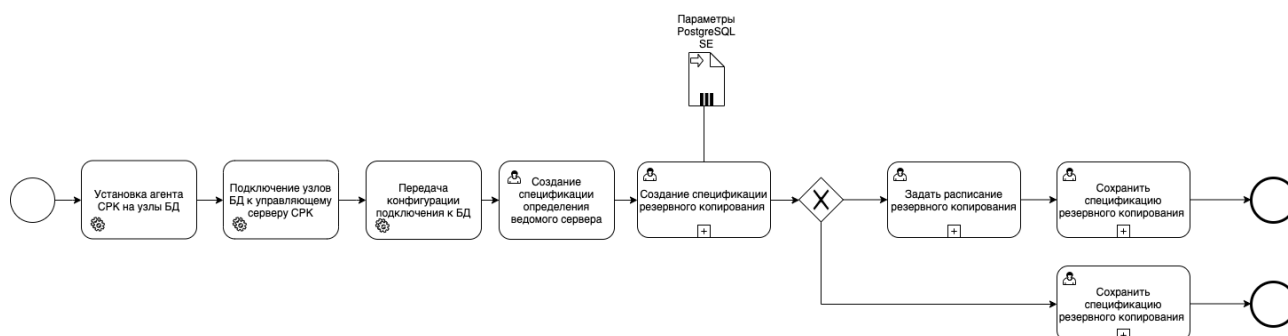
## 2 Описание процесса

В качестве сетевой централизованной системы хранения бэкапов используется Microfocus Data Protector(Каталог) 10.50. Интеграция с Каталогом позволяет выполнять онлайн резервное копирование экземпляров PostgreSQL SberEditon и связанных файлов журналов записи с опережением (файлы WAL). Резервное копирование файлов WAL обеспечивает целостность данных PostgreSQL Sber Edition. Эта резервная копия позволяет активно использовать таблицы базы данных во время сеанса, без каких-либо ограничений в использовании. Так же Каталог позволяет выбирать между интерактивным и запланированным резервным копированием. Резервное копирование производится в автоматизированном режиме с помощью клиентского приложения Data Protector(агент) с ведомого сервера кластера, производится либо снятие полной резервной копии, либо архива WAL накопившихся со времени последней резервной копии. Восстановление происходит по запросу в следствии инцидента, либо запланированных работ и предполагает ручное указание параметров восстановления. PostgreSQL Sber Edition должен иметь пользователя с правами обеспечивающими возможность создания резервных копий: отдельная роль с минимальными правами, необходимыми для выбранной стратегии копирования. Управления функциями резервного копирования PostgreSQL SberEdition выполняется посредством сервиса Microfocus DataProtector инженерами отдела средств резервного копирования.

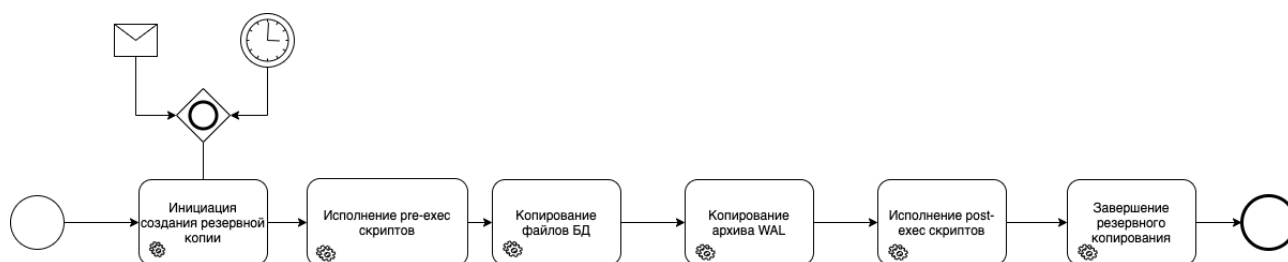
 **Примечание:** Резервное копирование обязательно включается только для промышленной эксплуатации. ПСИ|НТ – в исключительных случаях, если разрешено безопасностью.

## 3 Схемы процесса

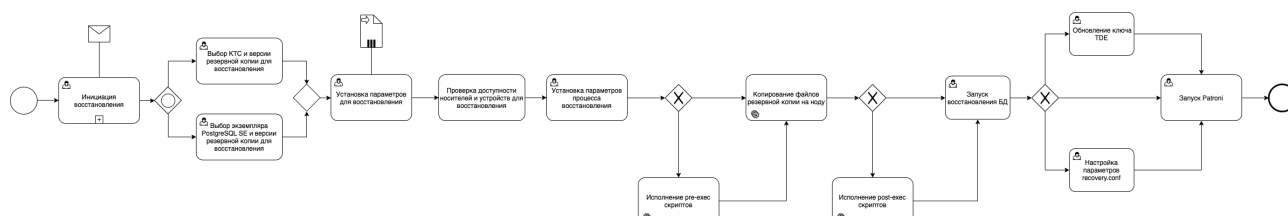
### 3.1 Создание спецификации резервного копирования



### 3.2 Создание резервной копии PostgreSQL SberEdition



### 3.3 Восстановление PostgreSQL SberEdition из резервной копии



#### Подход с резервному копированию

Data Protector выполняет резервное копирование экземпляров PostgreSQL SE и связанных файлов write-ahead log (WAL), чем обеспечивает полноту копии данных PostgreSQL SE. Такой тип резервного копирования позволяет активно использовать БД во время сеанса снятия резервной копии, в том числе и изменение таблиц.

Доступны следующие типы резервного копирования:

- Полная резервная копия: включает все базы данных в экземпляре PostgreSQL.
- Резервное копирование транзакций: включает только файлы WAL, заархивированные со времени предыдущего полного резервного копирования или резервного копирования транзакций. Данные резервной копии транзакции объединяются с содержимым предыдущей резервной копии (WAL применяются к полному образу резервной копии) перед восстановлением.

Необходимая конфигурация параметров PostgreSQL SE для начала процесса резервного копирования:

- `wal_level = replica` (или выше)
- `archive_mode = always`
- `archive_command = 'команда копирования в локальный каталог резервных копий>'`

### Подход к восстановлению данных

Присутствуют различные способы восстановления данных PostgreSQL. Перед восстановлением данных возможно определить следующие аспекты процесса восстановления:

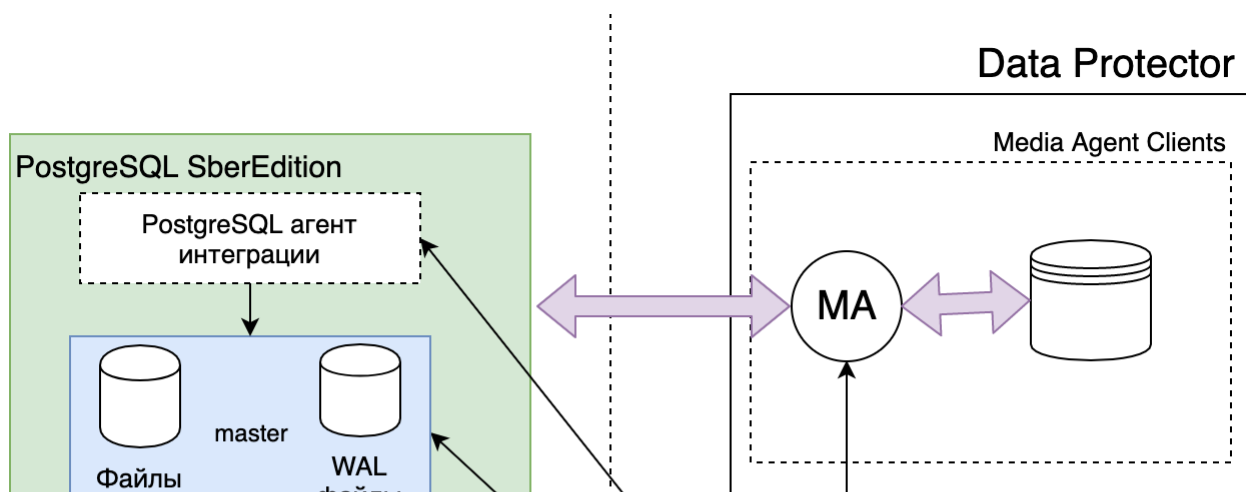
- Область действия: восстановление всего экземпляра - в таком случае восстановление производится отдельно на каждый сервер и далее запускается Patroni для синхронизации; восстановление ведомого сервера - в таком случае восстановление происходит из резервной копии на последний возможный момент времени.
- Местоположение данных - возможно восстановить данные либо в исходное местоположение, либо в другой путь на исходном клиенте, либо на другой клиент. В случае восстановления в другом месте, предварительно необходим установленный экземпляр PostgreSQL SE, на котором, используя восстановленные данные, создается копия исходного экземпляра PostgreSQL SE.
- Восстановление на определенный момент времени, при условии наличия соответствующей цепочки восстановления (включая полный образ резервной копии и резервную копию соответствующих файлов WAL):
  - На время последней резервной копии транзакции (откат до последнего возможного состояния)
  - На определенный момент времени по выбору (восстановление на момент времени с повтором)
  - На момент выбранного успешного полного или резервного копирования транзакции

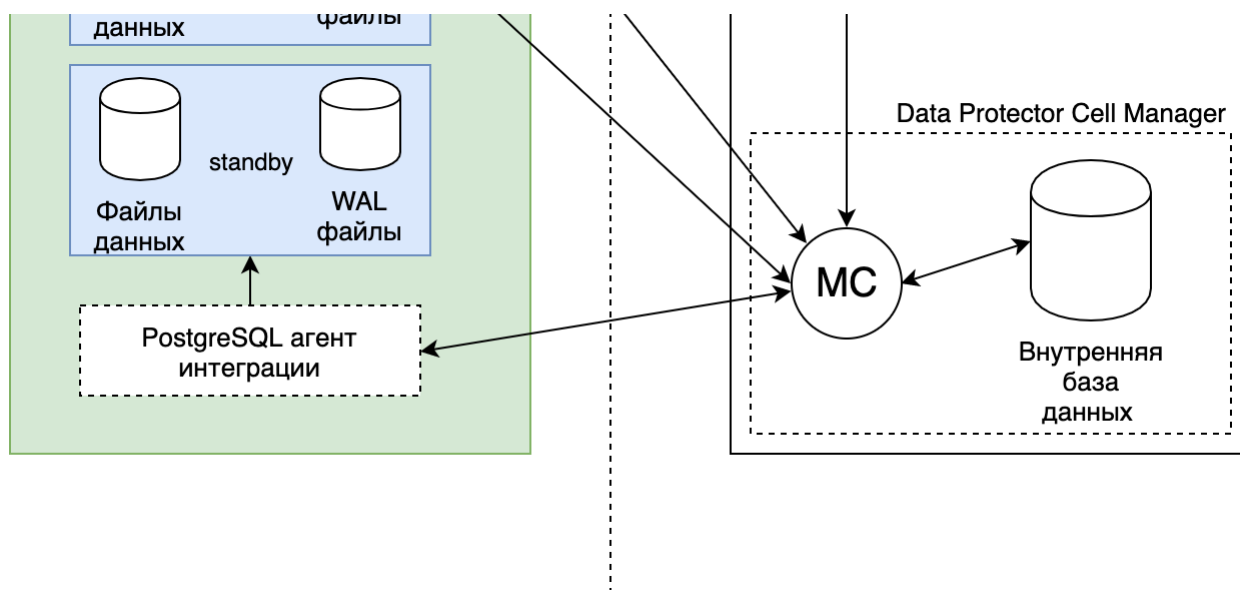
Необходимая точка восстановления задается через интерфейс `pg_probackup`, либо через файл конфигурации Patroni, секция `recovery_conf` сервера PostgreSQL SE:

- `recovery_target_time = <timestamp>`
- `recovery_target_inclusive = true` (указания необходимости остановки восстановления до(false) или сразу после(true) указанной в `recovery_target_time` точки)
- `restore_command = <указание к папке архива WAL файлов>`

Во время процедуры восстановления, PostgreSQL SE будет остановлен, если не был остановлен до этого.

## 3.4 Концептуальная архитектура PostgreSQL SberEdition в части системы бэкапирования





### 3.5 Автоматизированное развертывание и интеграция с порталом Динамической Инфраструктуры

Список параметров PostgreSQL SE необходимых для указания при развертывании:

- wal\_level = replica (или выше)
- hot\_standby = on
- full\_pages\_writes = on
- archive\_mode = always
- archive\_command = 'pg\_probackup-11 archive-push -B <локальный каталог копий> --instance <инстанс> --wal-file-path=%p --wal-file-name=%f --compress --overwrite -j 4'
- archive\_timeout = 180

### 3.6 Следующие параметры должны быть установлены при развертывании на КТС, где будут располагаться БД:

- Создать директорию PGBACKUP: "/pgbackup/11"
- Установить pg-probackup
- Создать локальный каталог резервных копий: `pg_probackup-11 init -B $PGBACKUP`
  - В случае, если каталог не пустой то будет выдана ошибка, необходимо очистить каталог перед установкой
- Определить копируемый экземпляр резервных копий: `pg_probackup-11 add-instance -B $PGBACKUP -D $PGDATA --instance <название инстанса>`
- Установить параметры БД:
  - wal\_level = replica
  - hot\_standby = on
  - full\_pages\_writes = on
  - archive\_mode = always
  - archive\_command = 'pg\_probackup-11 archive-push -B <локальный каталог копий> --instance <инстанс> --wal-file-path=%p --wal-file-name=%f --compress --overwrite -j 4'
  - archive\_timeout = 180



- Добавить параметры работы pg\_probackup: `pg_probackup-11 set-config -B $PGBACKUP -D $PGDATA --instance <название инстанса> -d <имя_базы> -h <локальный сервер> -p <локальный порт> -U <имя_пользователя>`

Скрипты по постановке PostgreSQL на резервное копирование: [DI\\_PostgreSQL.zip](#)<sup>1</sup>

Необходимо внести изменения:

- Переменная `db_files_fs` должна указывать на директорию с файлами резервной копии  
: `$PGBACKUP/backups/`
- Переменная `db_logs_fs` должна указывать на директорию с файлами резервной копии  
: `$PGBACKUP/wal/`
- Переменная `servera_fqdn` первый сервер БД кластера PostgreSQL SE.
- Переменная `serverb_fqdn` второй сервер БД кластера PostgreSQL SE.
- Переменная `cell_server_fqdn` переменная получаемая ДИ. При установке агентов Динамическая Инфраструктура подключает их к управляющему серверу в зависимости от сегмента сети. Сейчас поддерживаются зоны iAZ, iBZ, eAZ, eBZ, e14Z, i16Z, i39Z.

### 3.7 Роль установки RPM пакетов(post\_install\_rpm):

В задаче compose sh scripts for start-stop backup заменить на следующие скрипты:

- `pg_se_start_backup.sh`
- `pg_se_stop_backup.sh`
- `pg_se_start_archlogs.sh`
- `pg_se_stop_archlogs.sh`

### 3.8 Роль создание спецификаций для резервного копирования(post\_create\_rk\_task):

В задаче Creating datalists заменить на следующие скрипты:

[datalists.zip](#)<sup>2</sup>

Названия скриптов в процессе создания заменяются по шаблону указанному в теле скрипта, параметр DATALIST.

В задаче Create schedule file заменить на следующие скрипты:

[schedules.zip](#)<sup>3</sup>

Названия скриптов в процессе создания заменяются по шаблону указанному в теле скрипта, параметр DATALIST.

Аналогичные изменения в блоке *rescue*

---

1 [https://sbtatlas.sigma.sbrf.ru/wiki/download/attachments/2010328965/DI\\_PostgreSQL.zip?api=v2&modificationDate=1589886411205&version=2](https://sbtatlas.sigma.sbrf.ru/wiki/download/attachments/2010328965/DI_PostgreSQL.zip?api=v2&modificationDate=1589886411205&version=2)

2 <https://sbtatlas.sigma.sbrf.ru/wiki/download/attachments/2010328965/datalists.zip?api=v2&modificationDate=1589462350268&version=1>

3 <https://sbtatlas.sigma.sbrf.ru/wiki/download/attachments/2010328965/schedules.zip?api=v2&modificationDate=1589462363129&version=1>

### 3.9 Роль удаление спецификаций для резервного копирования(post\_remove\_from\_srk):

В задаче Delete datalists and schedule files обновить список файлов для удаления - должны соответствовать тем файлам, которые добавляются в роли post\_create\_rk\_task.

### 3.10 Ролевая модель

В силу особенностей работы Data Protector необходима выделенная роль для проведения процедуры резервного копирования со следующими разрешениями:

```
BEGIN;  
CREATE ROLE masteromni WITH LOGIN;  
GRANT USAGE ON SCHEMA pg_catalog TO masteromni;  
GRANT EXECUTE ON FUNCTION pg_catalog.current_setting(text) TO masteromni;  
GRANT EXECUTE ON FUNCTION pg_catalog.pg_is_in_recovery() TO masteromni;  
GRANT EXECUTE ON FUNCTION pg_catalog.pg_start_backup(text, boolean,  
boolean) TO masteromni;  
GRANT EXECUTE ON FUNCTION pg_catalog.pg_stop_backup(boolean, boolean) TO masteromni;  
GRANT EXECUTE ON FUNCTION pg_catalog.pg_create_restore_point(text) TO masteromni;  
GRANT EXECUTE ON FUNCTION pg_catalog.pg_switch_wal() TO masteromni;  
GRANT EXECUTE ON FUNCTION pg_catalog.pg_last_wal_replay_lsn() TO masteromni;  
GRANT EXECUTE ON FUNCTION pg_catalog.txid_current() TO masteromni;  
GRANT EXECUTE ON FUNCTION pg_catalog.txid_current_snapshot() TO masteromni;  
GRANT EXECUTE ON FUNCTION pg_catalog.txid_snapshot_xmax(txid_snapshot) TO masteromni;  
GRANT EXECUTE ON FUNCTION pg_catalog.pg_control_checkpoint() TO masteromni;  
COMMIT;
```

В файле *pg\_hba.conf* разрешите подключение к кластеру баз данных пользователю с именем masteromni.

Агент Data Protector должен читать непосредственно файлы кластера, запускать *pg\_probackup* (или подключаться к нему удалённо) потому необходим пользователь ОС, который имеет доступ на чтение всех файлов и каталогов внутри каталога данных кластера подлежащего копированию.

## 4 Руководство для сотрудника сопровождения

Реализованная функциональность не содержит специальных инструкций для сотрудника сопровождения.

## 5 Руководство для администратора безопасности

Реализованная функциональность не содержит специальных инструкций для администратора безопасности.

## 6 Руководство для разработчика прикладных сервисов

Реализованная функциональность не содержит специальных инструкций для разработчика прикладных сервисов.