МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное автономное

образовательное учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский университет ИТМО»

**ФАКУЛЬТЕТ ПРОГРАММНОЙ ИНЖЕНЕРИИ И КОМПЬЮТЕРНОЙ ТЕХНИКИ**

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №3**

по дисциплине

‘**Администрирование систем управления базами данных’**

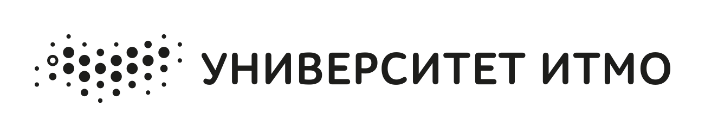
*Выполнил:*

Студент группы P33212

Шубаров Радик

*Преподаватель:*

Перцев Тимофей Сергеевич



Санкт-Петербург, 2022

**Лабораторная работа №3 или “Я ломал, меня ломали...”**

**Вариант 26**

**Задача**

Задание на ЛР 3 вариант 26.  
  
Лабораторная работа включает настройку резервного копирования данных с  
основного узла на резервный, а также несколько сценариев восстановления.  
Узел из предыдущей лабораторной работы используется в качестве  
основного; новый узел используется в качестве резервного. В сценариях  
восстановления необходимо использовать копию данных, полученную на  
первом этапе данной лабораторной работы.  
  
Требования к отчёту  
Отчет должен быть самостоятельным документом (без ссылок на внешние  
ресурсы), содержать всю последовательность команд, содержимое скриптов  
по каждому пункту задания. Для демонстрации результатов приводить  
команду вместе с выводом (самой наглядной частью вывода, при необходимости).  
  
1. Резервное копирование  
1.1 Настроить резервное копирование с основного узла на резервный  
следующим образом:  
Периодические обособленные (standalone) полные копии.  
Полное резервное копирование (pg\_basebackup) по расписанию (cron) два  
раза в сутки. Необходимые файлы WAL должны быть в составе полной копии,  
отдельно их не архивировать. Срок хранения копий на основной системе - 1  
неделя, на резервной - 1 месяц. По истечении срока хранения, старые  
архивы должны автоматически уничтожаться.  
1.2 Подсчитать, каков будет объем резервных копий спустя месяц работы  
системы,  
исходя из следующих условий:  
Средний объем измененных данных за сутки: ~500 МБ.  
1.3 Проанализировать результаты.  
  
2. Потеря основного узла  
Этот сценарий подразумевает полную недоступность основного узла.  
Необходимо восстановить работу СУБД на резервном узле,  
продемонстрировать успешный запуск СУБД и доступность данных.  
  
3. Повреждение файлов БД  
Этот сценарий подразумевает потерю данных (например, в результате сбоя  
диска или файловой системы) при сохранении доступности основного узла.  
Необходимо выполнить полное восстановление данных из резервной копии и  
перезапустить СУБД на основном узле.  
Ход работы:  
3.1 Симулировать сбой:  
удалить с диска директорию любой таблицы со всем содержимым.  
3.2 Проверить работу СУБД, доступность данных, перезапустить СУБД,  
проанализировать результаты.  
3.3 Выполнить восстановление данных из резервной копии, учитывая  
следующее условие:  
Исходное расположение дополнительных табличных пространств недоступно -  
разместить в другой директории и скорректировать конфигурацию.  
3.4 Запустить СУБД, проверить работу и доступность данных,  
проанализировать результаты.  
  
4. Логическое повреждение данных  
Этот сценарий подразумевает частичную потерю данных (в результате  
нежелательной или ошибочной операции) при сохранении доступности  
основного узла. Необходимо выполнить восстановление данных на основном  
узле следующим способом:  
Генерация файла на резервном узле с помощью pg\_dump и последующее  
применение файла на основном узле.  
Восстановление с использованием архивных WAL файлов.(СУБД должна  
работать в режиме архивирования WAL, потребуется задать параметры  
восстановления).  
Ход работы:  
4.1 В каждую таблицу базы добавить 2-3 новые строки, зафиксировать  
результат.  
4.2 Зафиксировать время и симулировать ошибку:  
В любой таблице с внешними ключами изменить внешние ключи случайным  
образом (INSERT, UPDATE)  
4.3 Продемонстрировать результат.  
4.4 Выполнить восстановление данных указанным способом.  
4.5 Продемонстрировать и проанализировать результат.

**Выполнение**

**1. Резервное копирование  
1.1 Настроить резервное копирование с основного узла на резервный  
следующим образом:**

Периодические обособленные (standalone) полные копии.  
Полное резервное копирование (pg\_basebackup) по расписанию (cron) два  
раза в сутки. Необходимые файлы WAL должны быть в составе полной копии,  
отдельно их не архивировать. Срок хранения копий на основной системе - 1  
неделя, на резервной - 1 месяц. По истечении срока хранения, старые  
архивы должны автоматически уничтожаться.

**Создаю роль с привилегией REPLECATION**. 

**Конфигурирую pg\_hba**.conf



**Полный бэкап копии на основном узле**

**pg\_basebackup -h pg109 -p9045 -U repl -X fetch**

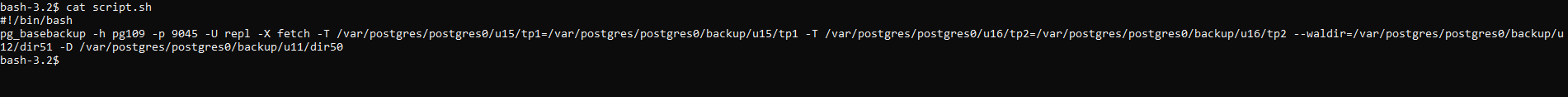
**-T /var/postgres/postgres0/u15/tp1=/var/postgres/postgres0/backup/u15/tp1**

**-T /var/postgres/postgres0/u16/tp2=/var/postgres/postgres0/backup/u16/tp2**

**--waldir=/var/postgres/postgres0/backup/u12/dir51**

**-D ./backup/u11/dir50**

**Создаю BASH скрипт для автоматизации бэкапа на основном узле.**

****  
**Автоматизация скрипта планировщиком задач Cron**

**Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание**

**Вторая команда удаляет файлы с возрастом в 7 дней.**

**Бэкап кластера основного узла с резервного**

**pg\_basebackup -h pg109 -p9045 -U repl -X fetch -P -D /var/postgres/postgres0/backup/u11/dir50**

**-T /var/postgres/postgres0/u15/tp1=/var/postgres/postgres0/backup/u15/tp1**

**-T /var/postgres/postgres0/u16/tp2=/var/postgres/postgres0/backup/u16/tp2**

**--waldir=/var/postgres/postgres0/backup/u12/dir51**

**Автоматизация бэкапа на резервном узле**

**Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание**

**1.2 Подсчитать, каков будет объем резервных копий спустя месяц работы  
системы,  
исходя из следующих условий:**

**Исходный объем 2 ГБ   
Средний объем измененных данных за сутки: ~500 МБ.**

Так как на основном узле копии уничтожаются спустя неделю с момента создания, возьмем приблизительно два-три дня. Выходит, что 2 \* 500 \* 3 = 3ГБ. Однако на резервном узле копии будут храниться месяц и соответственно накопятся 30 ГБ данных, которые удалятся в начале следующего месяца.

**1.3 Проанализировать результаты.**

В результате делаю вывод, что необходимо использовать гибридные типы резервирования, либо активно зачищать полные резервные копии планировщиком задач.  
  
**2. Потеря основного узла**  
Этот сценарий подразумевает полную недоступность основного узла.  
Необходимо восстановить работу СУБД на резервном узле,  
продемонстрировать успешный запуск СУБД и доступность данных.

**Выгружаю копии кластера с папки бэкапа в систему.**

****

**Правлю chmod директории и запускаю кластер.**

**Изображение выглядит как текст, монитор, снимок экрана, экран

Автоматически созданное описание**

**Проверка бэкапа, как видно по результату sql запроса с бд oldfox5 кластер восстановлен.**

**Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание**

**3. Повреждение файлов БД**Этот сценарий подразумевает потерю данных (например, в результате сбоя  
диска или файловой системы) при сохранении доступности основного узла.  
Необходимо выполнить полное восстановление данных из резервной копии и  
перезапустить СУБД на основном узле.  
**Ход работы:  
3.1 Симулировать сбой:  
удалить с диска директорию любой таблицы со всем содержимым.**

Удаляю табличное пространство.

**  
3.2 Проверить работу СУБД, доступность данных, перезапустить СУБД, проанализировать результаты.** Таблица как видно из запроса недоступна.

**3.3 Выполнить восстановление данных из резервной копии, учитывая  
следующее условие:  
Исходное расположение дополнительных табличных пространств недоступно -  
разместить в другой директории и скорректировать конфигурацию.**

Создаю директорию для копии нашего табличного пространства.

**Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание**

Копирую содержимое бэкапа в только что созданную директорию.

**Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание**

Корректирую символическую ссылку.

**Изображение выглядит как текст, внутренний, черный, снимок экрана

Автоматически созданное описание**

**3.4 Запустить СУБД, проверить работу и доступность данных,  
проанализировать результаты.**

Из запроса видно, что данные восстановлены.

**Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание**

**4. Логическое повреждение данных**Этот сценарий подразумевает частичную потерю данных (в результате  
нежелательной или ошибочной операции) при сохранении доступности  
основного узла. Необходимо выполнить восстановление данных на основном  
узле следующим способом:  
Генерация файла на резервном узле с помощью pg\_dump и последующее  
применение файла на основном узле.  
Восстановление с использованием архивных WAL файлов.(СУБД должна  
работать в режиме архивирования WAL, потребуется задать параметры  
восстановления).

**Дамп бд с резервного узла.**

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

**Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описаниеСоздание дополнительных таблиц.**

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание



**Ход работы:  
4.1 В каждую таблицу базы добавить 2-3 новые строки, зафиксировать  
результат.**

**Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание**

**Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание**

**Включаю archive\_command = on и archive\_timeout=60 на время, чтобы заполнить wal сегменты.**

**Время 00:15:36**

**4.2 Зафиксировать время и симулировать ошибку:  
В любой таблице с внешними ключами изменить внешние ключи случайным  
образом (INSERT, UPDATE)  
4.3 Продемонстрировать результат.**

**Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание  
4.4 Выполнить восстановление данных указанным способом.**

**Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание**

**touch recovery.signal, чтобы дать сигнал кластеру к запуску в режиме восстановления.   
4.5 Продемонстрировать и проанализировать результат.**

**Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание**

**Ошибки устранены.**

**Выводы: В данной лабораторной работе я попрактиковался в создании резервных копий и репликации между двумя узлами серверов postgresql разными методами.**