**Инструментарий проектирования финансовых сообщений по методологии ISO 20022**

**Руководство администратора**

Содержание

[1 Введение 5](#_Toc517263296)

[1.1 Область применения 5](#_Toc517263297)

[1.2 Уровень подготовки 5](#_Toc517263298)

[1.2.1 Администратор сервера приложений 5](#_Toc517263299)

[1.2.2 Администратор СУБД 5](#_Toc517263300)

[1.2.3 Администратор резервного копирования 6](#_Toc517263301)

[1.2.4 Администратор ОС серверов 6](#_Toc517263302)

[2 Условия применения 7](#_Toc517263303)

[2.1 Условия применения 7](#_Toc517263304)

[3 Подготовка к работе 8](#_Toc517263305)

[3.1 Общие сведения 8](#_Toc517263306)

[3.2 Порядок проверки работоспособности подключения к серверу 8](#_Toc517263307)

[3.3 Сведения о конфигурационных файлах 8](#_Toc517263308)

[4 Описание операций Администратора сервера приложений 10](#_Toc517263309)

[4.1 Проверка работоспособности веб-приложения 10](#_Toc517263310)

[4.2 Проверка работоспособности прикладных программных компонент Сервиса 10](#_Toc517263311)

[4.3 Запуск, перезапуск и остановка программных компонент 11](#_Toc517263312)

[4.4 Обновление и настройка прикладного ПО Сервиса 13](#_Toc517263313)

[4.5 Просмотр журналов компонент Сервиса 14](#_Toc517263314)

[5 Описание операций Администратора СУБД 15](#_Toc517263315)

[5.1 Проверка работоспособности службы «postgresql-9.5» 15](#_Toc517263316)

[5.2 Проверка даты и времени сервера 15](#_Toc517263317)

[5.3 Проверка свободного места на диске 16](#_Toc517263318)

[5.4 Проверка свободной оперативной памяти 16](#_Toc517263319)

[5.5 Мониторинг событий СУБД 17](#_Toc517263320)

[5.6 Настройка плана для локального резервного копирования БД 18](#_Toc517263321)

[5.7 Создание локальной резервной копии БД 20](#_Toc517263322)

[5.8 Восстановление БД из файла резервной копии 21](#_Toc517263323)

[6 Описание операций Администратора ОС серверов 23](#_Toc517263324)

[6.1 Мониторинг системных событий ОС 23](#_Toc517263325)

[6.2 Проверка даты и времени сервера 26](#_Toc517263326)

[6.3 Проверка свободного места на диске 26](#_Toc517263327)

[6.4 Проверка свободной оперативной памяти 27](#_Toc517263328)

[6.5 Проверка работоспособности службы «rabbitmq-server» 28](#_Toc517263329)

[6.6 Смена пароля технической учетной записи 29](#_Toc517263330)

[6.7 Проверка работоспособности службы «nginx» 29](#_Toc517263331)

[7 Описание операций Администратора РК 31](#_Toc517263332)

[8 Аварийные ситуации 32](#_Toc517263333)

[8.1 Действия в случае несоблюдения условий выполнения технологического процесса 32](#_Toc517263334)

[8.1.1 Ошибка «Не удается получить доступ к веб-приложению Сервиса» 32](#_Toc517263335)

[8.1.2 Форма логина и пароля на странице Сервиса 32](#_Toc517263336)

[8.1.3 Ошибка «Не удалось загрузить языковой ресурс» 33](#_Toc517263337)

[8.1.4 Ошибка «Отказано в доступе» 33](#_Toc517263338)

[8.1.5 Недоступность сервера 33](#_Toc517263339)

[Перечень принятых сокращений 34](#_Toc517263340)

# Введение

## Область применения

Настоящее руководство используется следующими специалистами эксплуатационного персонала Сервиса:

1. администратор сервера приложений;
2. администратор СУБД;
3. администратор резервного копирования;
4. администратор ОС серверов.

## Уровень подготовки

### Администратор сервера приложений

К квалификации администратора сервера приложений предъявляются следующие требования:

1. знание основных принципов функционирования и администрирования в ОС семейства Linux;
2. знание архитектуры и общих принципов построения Сервиса;
3. опыт работы администратором сервера приложений (консультирование по вопросам использования сервера приложений, определение ошибок в работе прикладных и системных средств, устранение ошибок).

### Администратор СУБД

К квалификации администратора СУБД предъявляются следующие требования:

1. знание основных принципов функционирования и администрирования в ОС семейства Linux;
2. навыки установки и настройки СУБД PostgreSQL;
3. знание особенностей функционирования СУБД PostgreSQL;
4. знание общих принципов администрирования БД и принципов предотвращения потерь или повреждения данных;
5. знание архитектуры и общих принципов построения Сервиса;
6. опыт работы администратором СУБД.

### Администратор резервного копирования

К квалификации администратора резервного копирования предъявляются следующие требования:

1. знание принципов предотвращения потерь или повреждения данных;
2. знание аппаратных и программных решений по обеспечению резервного копирования;
3. опыт работы администратором резервного копирования.

### Администратор ОС серверов

К квалификации администратора ОС серверов предъявляются следующие требования:

1. навыки установки и настройки ОС семейства Linux;
2. навыки установки и настройки Server Java Runtime Environment, Erlang;
3. навыки установки и настройки Open Java Development Kit (OpenJDK);
4. навыки установки и настройки RabbitMQ;
5. опыт работы администратором ОС серверов.

# Условия применения

## Условия применения

Виртуальный сервер Сервиса размещен на серверах вычислительной инфраструктуры Заказчика.

АРМ пользователей и администраторов располагаются на существующих ПЭВМ специалистов.

Для связи между сервером и рабочими станциями пользователей используется существующая ЛВС Заказчика.

# Подготовка к работе

## Общие сведения

Для выполнения операций на сервере эксплуатационный персонал подключается к ним в режиме удаленного терминала со своих рабочих мест.

Последовательности команд, приведенные в настоящем руководстве, выполняются на серверах в командной строке операционной системы. Символ # означает приглашение командной строки. Символ \ в конце строки означает, что команда продолжается на следующей строке.

Для выполнения административных операций в СУБД PostgreSQL Администратором СУБД используется учетная запись postgres (учетная запись с максимальными правами.)

## Порядок проверки работоспособности подключения к серверу

Для проверки доступности сервера Сервиса в режиме удаленного терминала с рабочего места специалиста из числа эксплуатационного персонала необходимо выполнить следующие действия:

1. запустить PuTTY;
2. ввести параметры соединения (см. пример ниже);
3. подключиться к серверу;
4. удостовериться, что подключение произошло успешно.

Если подключение к серверу в режиме удаленного терминала не происходит, то необходимо обратиться к Администратору ОС серверов.

## Сведения о конфигурационных файлах

Перечень файлов настроек компонент Сервиса и системных служб ОС приведен в таблице ниже (Таблица 1).

Таблица 1 – Файлы настроек

| Файл | Параметр | Значение |
| --- | --- | --- |
| Компонент «Интерфейс разработчика»/etc/repiso-client/application.yml | zuul.routes.storage.urlzuul.routes.docgen.urlzuul.routes.validation.urlzuul.routes.validation-gate.urlapp.web.pushServerUrl | IP адрес сервера приложений. Схему, порт и путь оставить без изменений |
| Компонент «Генератор отчетов»/usr/share/repiso-docgen/application.yml | storage.url | IP адрес сервера приложений |
| Компонент «Уведомления»/etc/repiso-notify/application.conf | op-rabbit.connection.password | Пароль учетной записи RabbitMQ |
| Компонент «Хранения»/etc/repiso-storage/application.conf | dataSource.prod.jdbcurl | IP адрес сервера базы данных |
| dataSource.prod.password | Пароль учетной записи СУБД перекодированный по стандарту Base64 |
| op-rabbit.connection.password | Пароль учетной записи RabbitMQ |
| Компонент «OCL-валидатор»/etc/repiso-validator/application.yml | parser.urlgenerator.url | IP адрес сервера приложений. Схему, порт и путь оставить без изменений |
| spring.rabbitmq.password | Пароль учетной записи RabbitMQ |
| Веб-сервер «nginx»/etc/nginx/nginx.conf | http.client\_max\_body\_size | Максимальный размер тела HTTP-запроса, который принимает nginx |
| Веб-сервер «nginx»/etc/nginx/conf.d/default.conf | server.server\_name | Доменное имя сервера приложений |

# Описание операций Администратора сервера приложений

## Проверка работоспособности веб-приложения

Операция выполняется с рабочей станции Администратора сервера приложений.

Сервис работает в трехзвенной архитектуре «клиент» - «сервер приложений» - «сервер баз данных». Клиентом Сервиса является интернет-браузер (тонкий клиент). Нарушение работы веб-приложения может быть связано с неправильным функционированием прикладного программного обеспечения Сервиса, нехваткой ресурсов для функционирования Сервиса, или недоступностью серверов приложений или баз данных Сервиса.

Работоспособность веб-приложения Сервиса проверяется выполнением следующих действий:

1. запустить интернет-браузер;
2. в адресной строке ввести адрес приложения;
3. дождаться запуска веб-приложения и загрузки формы логина.

## Проверка работоспособности прикладных программных компонент Сервиса

Операция выполняется с рабочей станции Администратора сервера приложений. Операция выполняется на сервере приложений. Предварительно необходимо подключиться к серверу в режиме удаленного терминала.

Проверка работоспособности прикладных программных компонентов Сервиса осуществляется стандартными средствами операционной системы. Для этого необходимо выполнить команду:

# netstat -tlpn

Службы прикладных программных компонентов Сервиса должны ожидать входящие соединения на соответствующих портах, перечисленных таблице ниже (Таблица 2).

Таблица 2 – Компоненты Сервиса

| Прикладной программный компонент Сервиса | Служба ОС | Порт |
| --- | --- | --- |
| Компонент хранения | repiso-storage | 8080 и 5140 |
| Синтаксический анализатор (парсер) формата ISO 20022 | repiso-parser | 5141 |
| Интерфейс разработчиков | repiso-client | 8081 |
| Генератор отчетов | repiso-docgen | 8082 |
| OCL-валидатор | repiso-validator | 8085 |
| Компонент уведомлений | repiso-notify | 9000 и 5142 |

Порт указывается в столбце «Local Address» после символа «:» (см. Рисунок 1).



Рисунок 1 – Проверка работоспособности программных компонент

Если в выводе программы netstat отсутствуют сведения о том, что ожидаются входящие соединения на одном из портов, значит соответствующая служба не запущена и ее необходимо перезапустить с помощью следующей команды:

# sudo service [служба] restart

Через промежуток времени, требуемый для запуска службы (в пределах 1-2 минут), необходимо повторно проверить запущена ли она.

## Запуск, перезапуск и остановка программных компонент

Операция выполняется с рабочей станции Администратора сервера приложений. Предварительно необходимо подключиться к серверу в режиме удаленного терминала.

Запуск, перезапуск и остановка программных компонент Сервиса осуществляется стандартными средствами операционной системы.

Для запуска службы необходимо выполнить следующую команду:

# sudo service [служба] start

Для перезапуска службы необходимо выполнить следующую команду:

# sudo service [служба] restart

Для остановки службы необходимо выполнить следующую команду:

# sudo service [служба] stop

Для запуска служб всех программных компонентов необходимо выполнить следующие команды:

# sudo service repiso-client start

# sudo service repiso-docgen start

# sudo service repiso-notify start

# sudo service repiso-parser start

# sudo service repiso-storage start

# sudo service repiso-validator start

Для перезапуска служб всех программных компонентов необходимо выполнить следующие команды:

# sudo service repiso-client restart

# sudo service repiso-docgen restart

# sudo service repiso-notify restart

# sudo service repiso-parser restart

# sudo service repiso-storage restart

# sudo service repiso-validator restart

Для остановки служб всех программных компонентов необходимо выполнить следующие команды:

# sudo service repiso-client stop

# sudo service repiso-docgen stop

# sudo service repiso-notify stop

# sudo service repiso-parser stop

# sudo service repiso-storage stop

# sudo service repiso-validator stop

## Обновление и настройка прикладного ПО Сервиса

Операция выполняется с рабочей станции Администратора сервера приложений. Предварительно необходимо подключиться к серверу в режиме удаленного терминала.

1. остановить компоненты Сервиса:

# sudo service repiso-client stop

# sudo service repiso-docgen stop

# sudo service repiso-notify stop

# sudo service repiso-parser stop

# sudo service repiso-storage stop

# sudo service repiso-validator stop

1. создать папки для резервной копии исполняемых и конфигурационных файлов:

# mkdir [путь к папке резервной копии]

# mkdir [путь к папке резервной копии]/bin

# mkdir [путь к папке резервной копии]/etc

1. перенести исполняемые файлы и скопировать конфигурационные файлы в папки для резервной копии:

# mv /usr/share/repiso-\* [путь к папке резервной копии]/bin

# cp -R /etc/repiso-\* [путь к папке резервной копии]/etc

1. распаковать новые версии исполняемых файлов компонент Сервиса в папку /usr/share:

# tar xzf repiso-client.tgz -C /usr/share/

# tar xzf repiso-docgen.tgz -C /usr/share/

# tar xzf repiso-notify.tgz -C /usr/share/

# tar xzf repiso-parser.tgz -C /usr/share/

# tar xzf repiso-storage.tgz -C /usr/share/

# tar xzf repiso-validator.tgz -C /usr/share/

1. если требуется, то внести изменения в конфигурационные файлы в соответствии с инструкцией от разработчика Сервиса:

# vi /etc/repiso-[компонента Сервиса]/[конфигурационный файл]

1. запустить компоненты Сервиса:

# sudo service repiso-client start

# sudo service repiso-docgen start

# sudo service repiso-notify start

# sudo service repiso-parser start

# sudo service repiso-storage start

# sudo service repiso-validator start

## Просмотр журналов компонент Сервиса

Операция выполняется с рабочей станции Администратора сервера приложений. Предварительно необходимо подключиться к серверу в режиме удаленного терминала.

Если служба не запускается или работает со сбоями, то дополнительные сведения о возможных причинах сбоя могут быть получены в журналах службы, хранящихся в файлах /var/log/[служба]/[журнал].log.

Для каждой компоненты ведется три вида журналов: журнал запуска, перезапуска, остановки компоненты (wrapper.log) и журнал операций, выполняемых компонентой (app.log) и журнал с дополнительными сведениями о работе компоненты (critical.log).

Журналы содержат следующие сведения: дата и время сообщения, вид сообщения (INFO – информационное, ERROR – ошибка, WARNING – предупреждение, DEBUG – отладочное), текст сообщения.

Для просмотра журнала необходимо выполнить команду следующего вида:

# less /var/log/[служба]/[журнал].log

Для наблюдения за изменением журнала необходимо выполнить команду следующего вида:

# tail -f /var/log/[служба]/[журнал].log

Например, для наблюдения за ходом формирования валидаторов можно использовать следующую команду:

# tail -f /var/log/repiso-validator/critical.log

# Описание операций Администратора СУБД

## Проверка работоспособности службы «postgresql-9.5»

Операция выполняется с рабочей станции Администратора СУБД. Предварительно необходимо подключиться к серверу в режиме удаленного терминала.

Проверка работоспособности службы «postgresql-9.5» осуществляется стандартными средствами операционной системы. Для этого необходимо выполнить команду:

# sudo systemctl status postgresql-9.5.service

Затем необходимо в консоли посмотреть состояние службы. Параметр «Loaded» должен иметь значение «loaded»), параметр «Active» – «active (running)») (см. Рисунок 4).



Рисунок 4 – проверка состояния службы postgresql-9.5

В случае если параметры имеют другие значения, необходимо перезапустить службу с помощью следующей команды:

# sudo systemctl restart postgresql-9.5.service

## Проверка даты и времени сервера

Операция выполняется с рабочей станции Администратора СУБД. Предварительно необходимо подключиться к серверу в режиме удаленного терминала.

Для проверки синхронизации даты и времени с сервером времени необходимо выполнить команду:

# ntpq -p

Разница между локальным временем сервера и используемыми серверами времени указывается в столбце offset в миллисекундах (см. Рисунок 5). Расхождение недолжно превышать одной тысячи миллисекунд.



Рисунок 5 – Проверка даты и времени сервера

## Проверка свободного места на диске

Операция выполняется с рабочей станции Администратора СУБД. Предварительно необходимо подключиться к серверу в режиме удаленного терминала.

Для проверки свободного места на диске необходимо выполнить команду:

# df -h

Свободное место отображается в столбце Avail (см. Рисунок 6).



Рисунок 6 – Проверка свободного места на диске

## Проверка свободной оперативной памяти

Операция выполняется с рабочей станции Администратора СУБД. Предварительно необходимо подключиться к серверу в режиме удаленного терминала.

Для проверки наличия свободной оперативной памяти необходимо выполнить следующую команду:

# top

Необходимо нажать клавишу «c» в английской раскладке клавиатуры, чтобы отобразились полные пути запущенных программ.

Необходимо нажать комбинацию клавиш «Shift + M» в английской раскладке клавиатуры, чтобы отсортировать приложения по объему используемой оперативной памяти. Если выводимые сведения не помещаются на экране, то для их вертикальной или горизонтальной прокрутки необходимо воспользоваться клавишами со стрелками.

В 4-ой строке (см. Рисунок 7) отображается полный объем оперативной памяти (total), объем свободной памяти (free) и объем используемой памяти (used). В 5-ой строке отображается полный (total), свободный (free) и используемый (used) объем файла подкачки. Единицы изменения указаны в начале соответствующих строк, в данном примере – килобайты.



Рисунок 7 – Проверка использования оперативной памяти

В следующих строках отображаются различные характеристики запущенных в данный момент программ. В столбце «%MEM» отображается объем оперативной памяти, используемой программой, в процентах от общего объема оперативной памяти. В столбце «COMMAND» отображается команда, с помощью которой запущена программа. Для программных компонентов Сервиса в качестве команды будет указана «java» или «node». Чтобы идентифицировать конкретный компонент необходимо проанализировать параметры команды, в них должно упоминаться наименование одного из компонентов.

Для обеспечения нормальной производительности Сервиса необходимо, чтобы было свободно несколько сотен мегабайт оперативной памяти и файл подкачки не использовался.

Если свободной оперативной памяти недостаточно, то необходимо идентифицировать программы, потребляющие наибольший объем памяти (отображаются в верхних строках списка программ) и перезапустить их с помощью следующей команды:

# sudo service [служба] restart

Перечень служб программных компонентов Сервиса приведен в разделе 2.1.

Например, для перезапуска OCL-валидатора должна использоваться следующая команда:

# sudo service repiso-validator restart

## Мониторинг событий СУБД

Операция выполняется с рабочей станции Администратора СУБД. Предварительно необходимо подключиться к серверу баз данных в режиме удаленного терминала.

Журнал СУБД PostgreSQL сохраняется в подпапку pg\_log в папке данных. По умолчанию для версии PostgreSQL 9.5 это папка /var/lib/pgsql/9.5/data/pg\_log/. Содержимое журнала может быть просмотрено с помощью команды вида:

# less /var/lib/pgsql/9.5/data/pg\_log/[журнал].log

Имя файла журнала, виды сохраняемых в журнал сведений и другие параметры задаются в файле настроек PostgreSQL. Дополнительные сведения доступны по ссылке <https://www.postgresql.org/docs/9.5/static/runtime-config-logging.html>

## Настройка плана для локального резервного копирования БД

Предварительно необходимо подключиться к серверу в режиме удаленного терминала.

Перед выполнением операций должны быть предварительно заведена и настроена техническая учетная запись backup в ОС для резервного копирования, скопированы и настроены права доступа конфигурационные файлы и скрипты для резервного копирования, настроен периодический запуск скриптов резервного копирования.

Для настройки плана резервного копирования необходимо открыть конфигурационный файл pg\_backup.config:

$ vi /home/backup/pg\_backup.config

В открывшемся файловом редакторе необходимо задать требуемые значения параметров, перечисленных в таблице ниже (Таблица 3).

Таблица 3 – Параметры конфигурационного файла РК

| Параметр | Описание |
| --- | --- |
| BACKUP\_USER | Пользователь ОС, под которым будет запускаться резервное копирование. Необходимо оставить значение по умолчанию: backup. |
| HOSTNAME | Имя сервера БД. Необходимо оставить значение по умолчанию: localhost. |
| USERNAME | Пользователь СУБД, под которым будет осуществляться подключение к БД. Необходимо оставить значение по умолчанию: backup. |
| BACKUP\_DIR | Папка, в которой будут создаваться резервные копии. По умолчанию параметр имеет значение /home/backup/. При указании другой папки необходимо убедиться, что у пользователя ОС backup есть права на запись в данную папку. |
| SCHEMA\_ONLY\_LIST | Список БД (разделенных пробелом или запятой), для которых будет сохраняться только схема, без данных. Рекомендуется оставить пустое значение, заданное по умолчанию. |
| ENABLE\_CUSTOM\_BACKUPS | Значение параметра «yes» означает, что резервные копии будут создаваться в собственном формате PostgreSQL. Данный формат позволяет восстанавливать базу данных без её предварительного удаления, также он позволяет выборочно восстанавливать отдельные таблицы. Рекомендуется оставить значение параметра по умолчанию – «yes». |
| ENABLE\_PLAIN\_BACKUPS | Значение параметра «yes» означает, что резервные копии будут создаваться в формате SQL и архивироваться. В отличие от собственного формата PostgreSQL данный формат требует пересоздание базы данных и не поддерживает выборочное восстановление отдельных таблиц с помощью программы pg\_restore. Рекомендуется оставить значение параметра по умолчанию – «no». |
| ENABLE\_GLOBALS\_BACKUPS | Значение параметра «yes» означает, что будет создаваться резервная копия глобальных объектов БД, таких как пользователи и пароли. Из соображений безопасности и поскольку эти сведения изменяются относительно редко, рекомендуется оставить значение параметра по умолчанию – «no». |
| DAY\_OF\_WEEK\_TO\_KEEP | Номер дня недели, в который будут создаваться недельные резервные копии. Понедельник – 1-ый день. Значение по умолчанию: 5 (пятница). |
| DAYS\_TO\_KEEP | Количество дней, в течение которых будут сохраняться ежедневные резервные копии. По истечении данного срока резервная копия будет удалена. Значение по умолчанию: 30. |
| WEEKS\_TO\_KEEP | Количество недель, в течение которых будут сохраняться еженедельные резервные копии. По истечении данного срока резервная копия будет удалена. Значение по умолчанию: 52. |

Хотя бы один из параметров ENABLE\_CUSTOM\_BACKUPS и ENABLE\_PLAIN\_BACKUPS должен иметь значение «yes», иначе резервное копирование не будет осуществляться ни в одном из форматов.

Рекомендуется, чтобы только один из параметров имел значение «yes», т.к. независимо от формата резервной копии в ней будут содержаться одни и те же данные. Для экономии свободного места на жестком диске целесообразно сохранять резервные копии только в одном формате.

Программа резервного копирования pg\_backup\_rotated.sh при запуске выполняет следующие процедуры:

1. если программа запущена 1-го числа месяца, то в папке, указанной в параметре BACKUP\_DIR, удаляются все ежемесячные резервные копии и создается новая ежемесячная резервная копия в подпапке «YYYY-mm-dd-monthly». Здесь и далее «YYYY» – текущий год, «mm» – текущий месяц, «dd» – текущий день.
2. иначе проверяется, в какой день недели запущена программа, и если он совпадает с днем недели, указанным в параметре DAY\_OF\_WEEK\_TO\_KEEP, то удаляются все еженедельные резервные копии старше количества недель, указанного в параметре WEEKS\_TO\_KEEP. Затем создается новая еженедельная резервная копия в подпапке «YYYY-mm-dd-weekly».
3. иначе удаляются все ежедневные копии старше количества дней, указанного в параметре DAYS\_TO\_KEEP, и создается новая ежедневная резервная копия в подпапке «YYYY-mm-dd-daily».

Программа резервного копирования pg\_backup\_rotated.sh удаляет резервные копии, в соответствии со временем создания папки, содержащей резервную копию, и текущим системным временем. Если время создания папки будет изменено на более ранний момент времени, либо системное время будет переведено вперед, то это может привести к нежелательному удалению резервных копий.

Если удаление старых резервных копий не требуется, то можно воспользоваться программой pg\_backup.sh. При запуске она создает в папке, указанной в параметре BACKUP\_DIR, подпапку «YYYY-mm-dd», содержащую текущую резервную копию базы данных.

При повторном запуске программы pg\_backup.sh или pg\_backup\_rotated.sh резервные копии, сделанные в течение текущего дня, будут перезаписаны.

## Создание локальной резервной копии БД

Предварительно необходимо подключиться к серверу в режиме удаленного терминала.

Для создания резервной копии вручную необходимо выполнить следующую команду:

$ sudo -u backup /home/backup/pg\_backup.sh

Резервная копия будет создана в соответствии с файлом настроек.

Дополнительная информация по резервному копированию содержится в документации PostgreSQL 9.5 по ссылке: <https://www.postgresql.org/docs/9.5/static/app-pgdump.html>.

## Восстановление БД из файла резервной копии

Предварительно необходимо подключиться к серверу в режиме удаленного терминала.

Последовательность команд, необходимая для восстановления базы данных зависит от формата файла резервной копии. По умолчанию права на восстановление базы данных из файла резервной копии в формате SQL имеет только техническая учетная запись backup, запуск от имени которой осуществляет Администратор резервного копирования.

Восстановление базы данных из файлов резервных копий в формате SQL осуществляется с помощью программы psql. Для этого необходимо удалить базу данных с помощью команды вида:

$ dropdb [наименование БД]

Затем создать пустую базу данных:

$ createdb --owner=[имя пользователя БД] \

 --encoding=UTF-8 --locale=ru\_RU.UTF-8 [наименование БД]

Восстановить данные с помощью команды вида:

$ gunzip -c [файл резервной копии] | psql [наименование БД]

Наименование БД Сервиса: repiso

Имя пользователя БД Сервиса: repiso

Например, восстановление базы данных из резервной копии в формате SQL может осуществляться с помощью следующих команд:

$ dropdb repiso

$ createdb --owner=repiso --encoding=UTF-8 --locale=ru\_RU.UTF-8 repiso

$ gunzip -c /home/backup/2017-04-27/repiso.sql.gz | psql repiso

Восстановление базы данных из файлов резервных копий в собственном формате PostgreSQL должно осуществляться с помощью программы pg\_restore. Для этого необходимо выполнить команду, которая в общем случае выглядит так:

$ sudo -u backup pg\_restore -c -d [наименование БД] [файл резервной копии]

Например, восстановление базы данных из резервной копии в собственном формате PostgreSQL может осуществляться с помощью следующей команды:

$ sudo -u backup pg\_restore -c -d repiso /home/backup/2017-04-27/repiso.custom

Если команда выдает ошибку «could not change directory to “”: permissons denied», то необходимо перейти в каталог:

$ cd /home/backup

И повторить команду восстановления.

Дополнительная информация по восстановлению резервной копии базы данных содержится в документации PostgreSQL 9.5 по ссылке: <https://www.postgresql.org/docs/9.5/static/backup-dump.html>

# Описание операций Администратора ОС серверов

## Мониторинг системных событий ОС

Операция выполняется с рабочей станции Администратора ОС серверов. Предварительно необходимо подключиться к серверу в режиме удаленного терминала.

Для мониторинга системных событий ОС должна использоваться подсистема аудита, входящая в ядро ОС семейства Linux.

Дата и время в отчетах выводятся в формате, соответствующем локали, заданной в переменные окружения LC\_TIME. Если значение переменной LC\_TIME не задано, то используется переменная LANG. Рекомендует задать формат даты и времени следующим образом. Откройте файл настроек командной оболочки (по умолчанию BASH) в домашней папке:

# vi .bash\_profile

Добавить в конец файла следующую команду:

export LANG=ru\_RU.utf8

Чтобы изменения вступили в силу - либо выполните эту команду, либо выйдите из системы, и повторно войдите.

Для получения сводного отчета о системных событиях необходимо выполнить следующую команду:

# sudo aureport

По умолчанию отчет будет содержать сведения за все время ведения журнала (см. Рисунок 8).



Рисунок 8 – Сводный отчет о системных событиях

Чтобы запросить сведения за определенный период времени, необходимо задать начало и окончание отчетного периода с помощью параметров «--start» и «--end» соответственно.

# sudo aureport --start 02.05.2015 10:00 --end 02.05.2015 20:00

Чтобы получить информацию обо всех попытках входа в систему, необходимо использовать ключ «--auth»:

# sudo aureport --auth

Чтобы получить информацию только об успешных и неудачных попытках входа в систему, необходимо использовать ключи «--success» или «--failed» соответственно:

# sudo aureport --auth --success

# sudo aureport --auth --failed

Чтобы получить сведения о внесении изменений в учетные записи и группы пользователей, необходимо использовать ключ «--mods». Для вывода вместо числовых идентификаторов учетных записей пользователей их названий можно использовать ключ «-i»:

# sudo aureport -i --mods

После запуска данной команды будет выведен отчет следующего вида (Рисунок 9):



Рисунок 9 – Отчет aureport

Информация отображается в следующих столбцах: порядковый номер события в отчете, дата события, время события, идентификатор или наименование учетной записи от имени которой было совершено действие, адрес, терминал, исполняемый файл, действие, признак успешного совершения действия, идентификатор события.

Для получения более детальной информации о событии необходимо выполнить команду следующего вида:

# sudo ausearch -a [идентификатор события]

После запуска данной команды будет выведен список записей следующего вида (Рисунок 10):



Рисунок 10 – Список записей

В данном примере в записи содержатся сведения об операции добавления («op=add-user-to-group») пользователя «test» («acct=test») в группу «wheel» («grp=wheel»). Операция выполнена пользователем с идентификатором 0 («uid=0»). Для вывода вместо числовых идентификаторов учетных записей их наименований можно вызывать команду с ключом «-i», однако следует учитывать, что при этом будут использоваться сопоставления идентификаторов и наименований учетных записей на текущий момент, а не на момент совершения события. Возможна ситуация, что после совершения события пользователь с некоторым идентификатором был удален, после чего было создан другой пользователь с таким же идентификатором.

Чтобы получить информацию об изменении содержимого или атрибутов некоторого файла, необходимо выполнить команду следующего вида:

# sudo ausearch -f [путь к файлу]

Чтобы получить информацию о действиях некоторого пользователя, необходимо определить его идентификатор, выполнив следующую команду:

# id [имя пользователя]

Затем запросить отчет:

# sudo ausearch -i -ui [идентификатор пользователя]

## Проверка даты и времени сервера

Операция выполняется с рабочей станции Администратора ОС серверов. Предварительно необходимо подключиться к серверу в режиме удаленного терминала.

Для проверки синхронизации даты и времени с сервером времени необходимо выполнить команду:

# ntpq -p

Разница между локальным временем сервера и используемыми серверами времени указывается в столбце offset в миллисекундах (см. Рисунок 11). Расхождение не должно превышать одной тысячи миллисекунд.



Рисунок 11 – Проверка даты и времени сервера

## Проверка свободного места на диске

Операция выполняется с рабочей станции Администратора ОС серверов под административной учетной записью root. Предварительно необходимо подключиться к серверу в режиме удаленного терминала.

Для проверки свободного места на диске необходимо выполнить команду:

# df -h

Свободное место отображается в первой строке в столбце Avail (см. Рисунок 12).



Рисунок 12 – Проверка свободного места на диске

Если объем свободного места менее 100 Мб, то необходимо увеличить объем дискового пространства виртуальной машины.

## Проверка свободной оперативной памяти

Операция выполняется с рабочей станции Администратора ОС серверов под административной учетной записью root. Предварительно необходимо подключиться к серверу в режиме удаленного терминала.

Для проверки наличия свободной оперативной памяти необходимо выполнить следующую команду:

# top

Необходимо нажать клавишу «c» в английской раскладке клавиатуры, чтобы отобразились полные пути запущенных программ.

Необходимо нажать комбинацию клавиш «Shift + M» в английской раскладке клавиатуры, чтобы отсортировать приложения по объему используемой оперативной памяти. Если выводимые сведения не помещаются на экране, то для их вертикальной или горизонтальной прокрутки необходимо воспользоваться клавишами со стрелками.

В 4-ой строке (см. Рисунок 13) отображается полный объем оперативной памяти (total), объем свободной памяти (free) и объем используемой памяти (used). В 5-ой строке отображается полный (total), свободный (free) и используемый (used) объем файла подкачки. Единицы изменения указаны в начале соответствующих строк, в данном примере – килобайты.



Рисунок 13 – Проверка использования оперативной памяти

В следующих строках отображаются различные характеристики запущенных в данный момент программ. В столбце «%MEM» отображается объем оперативной памяти, используемой программой, в процентах от общего объема оперативной памяти. В столбце «COMMAND» отображается команда, с помощью которой запущена программа. Для программных компонентов Сервиса в качестве команды будет указана «java» или «node». Чтобы идентифицировать конкретный компонент, необходимо проанализировать параметры команды - в них должно упоминаться наименование одного из компонентов.

Для обеспечения штатной производительности Сервиса необходимо, чтобы было свободно не менее 100 мегабайт оперативной памяти, и файл подкачки не использовался.

Если свободной оперативной памяти недостаточно, то необходимо идентифицировать программы, потребляющие наибольший объем памяти (отображаются в верхних строках списка программ) и перезапустить их с помощью следующей команды:

# sudo service [служба] restart

Перечень служб программных компонентов Сервиса приведен в Таблице 1.

Например, для перезапуска OCL-валидатора должна использоваться следующая команда:

# sudo service repiso-validator restart

## Проверка работоспособности службы «rabbitmq-server»

Операция выполняется с рабочей станции Администратора ОС серверов под административной учетной записью root. Предварительно необходимо подключиться к серверу в режиме удаленного терминала.

Проверка работоспособности службы «rabbitmq-server» осуществляется стандартными средствами операционной системы. Для этого необходимо выполнить команду:

# sudo systemctl status rabbitmq-server.service

Затем необходимо в консоли посмотреть состояние службы. Параметр «Loaded» должен иметь значение «loaded»), параметр «Active» – «active (running)») (см. Рисунок 14).

 

Рисунок 14 – Проверка состояния службы rabbitmq-server

В случае если параметры имеют другие значения, необходимо перезапустить службу с помощью следующей команды:

# sudo systemctl restart rabbitmq-server.service

## Смена пароля технической учетной записи

Операция выполняется с рабочей станции Администратора ОС серверов под административной учетной записью root. Предварительно необходимо подключиться к серверу в режиме удаленного терминала.

Пароли технических учетных записей должны храниться в конфигурационных файлах компонент Сервиса в закодированном виде с помощью алгоритма base64 или md5.

Для перекодирования пароля с помощью алгоритма base64 необходимо выполнить следующую команду:

# base64

Для перекодирования пароля с помощью алгоритма md5 необходимо выполнить следующую команду:

# md5sum

Затем ввести пароль, который необходимо закодировать и дважды нажать комбинацию клавиш Ctrl + d. В консоль будет выведен перекодированный пароль, который необходимо выделить мышкой (при этом он будет скопирован в буфер обмена) и вставить в конфигурационный файл, нажав правую кнопку мыши или сочетание клавиш Ctrl + v.

## Проверка работоспособности службы «nginx»

Операция выполняется с рабочей станции Администратора сервера приложений. Предварительно необходимо подключиться к серверу в режиме удаленного терминала.

Проверка работоспособности службы «nginx» осуществляется стандартными средствами операционной системы. Для этого необходимо выполнить команду:

# sudo systemctl status nginx.service

Затем необходимо в консоли посмотреть состояние службы. Параметр «Loaded» должен иметь значение «loaded»), параметр «Active» – «active (running)») (см. Рисунок 2).



Рисунок 2 – проверка состояния службы nginx

В случае если параметры имеют другие значения, необходимо перезапустить службу с помощью следующей команды:

# sudo systemctl restart nginx.service

# Описание операций Администратора РК

Резервное копирование образов виртуальных машин Сервиса осуществляется централизованно при помощи существующих решений Заказчика.

Резервное копирование БД Сервиса осуществляется локально на сервер баз данных в папку /home/backup/[подпапка «YYYY-mm-dd-daily»]. Название файла резевной копии: repiso.custom. Порядок резервного копирования: ежедневно в 22:45. Глубина хранения копий: 14 дней.

# Аварийные ситуации

Аварийная ситуация (инцидент) – это отклонение от состояния нормального функционирования Сервиса, вызванное некорректностью функционирования Сервиса, техническими причинами или ошибками эксплуатационного персонала.

## Действия в случае несоблюдения условий выполнения технологического процесса

### Ошибка «Не удается получить доступ к веб-приложению Сервиса»

***Описание***

При открытии веб-приложения Сервиса в интернет-браузере выдается сообщение «Не удается получить доступ к сайту» или «ERR\_CONNECTION\_REFUSED».

***Причина***

Не запущен программный компонент «Интерфейс разработчиков» (repiso-client) или недоступен сервер приложений.

***Решение***

Перезапустить службу repiso-client, выполнив следующую команду на сервере приложений:

# sudo service repiso-client restart

В случае недоступности сервера информировать об этом Администратора ОС серверов.

### Форма логина и пароля на странице Сервиса

***Описание***

При открытии страницы Сервиса в интернет-браузере отображается форма ввода логина и пароля.

***Причина***

Не настроен интернет-браузер.

***Решение***

Обратиться к Администратору сервера приложений.

### Ошибка «Не удалось загрузить языковой ресурс»

***Описание***

При открытии страницы Сервиса в интернет-браузере выдается сообщение «Не удалось загрузить языковой ресурс».

***Причина***

Не запущен программный компонент хранения (repiso-storage).

***Решение***

Перезапустить службу repiso-storage на сервере приложений, выполнив следующую команду:

# sudo service repiso-storage restart

### Ошибка «Отказано в доступе»

***Описание***

При открытии страницы Сервиса в интернет-браузере выдается сообщение «Отказано в доступе».

***Причина***

1. пользователь не имеет прав доступа в Сервиса;
2. сбой при синхронизации времени между сервером приложений и рабочей станцией пользователя.

***Решение***

1. информировать об этом Администратора сервера приложений.

### Недоступность сервера

***Описание***

Сервер Сервиса не доступен (невозможно подключиться в режиме удаленного терминала).

***Причина***

Сервер остановлен или находится в аварийном режиме.

***Решение***

Обратиться к Администратору ОС серверов для перезапуска сервера.

Перечень принятых сокращений

|  |  |
| --- | --- |
| БД | База данных |
| ЛВС | Локальная вычислительная сеть |
| ОС | Операционная система |
| ПО | Программное обеспечение |
| РК | Резервное копирование |
| СУБД | Система управления базами данных |