

Министерство образования и науки Российской Федерации  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ Н.Г.ЧЕРНЫШЕВСКОГО

Кафедра дискретной  
математики и информационных  
технологий

**Настройка серверов в корпоративной сети**  
АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

Студента 4 курса 421 группы  
направления 09.03.01 – Информатика и вычислительная техника  
факультета КНиИТ  
Буравкова Иосифа Сергеевича

Научный руководитель  
доцент, к.ф.-м.н., доцент

\_\_\_\_\_

В.А Поздняков

Заведующий кафедрой  
доцент, к.ф.-м.н., доцент

\_\_\_\_\_

Л.Б. Тяпаев

Саратов 2017

## ВВЕДЕНИЕ

Понятие «сервер» можно интерпретировать по-разному, иногда под ним подразумевают оборудование, а иногда ПО. В обоих случаях основой всегда будет являться соответствующие ПО. Вообще говоря, слово «сервер» имеет тот же корень, что и «сервис». Таким образом, с точки зрения аппаратных средств сервер — это компьютер, который способен оказывать некоторые услуги другим, подсоединенным к нему компьютерам. Подразумевается, что компьютеры каким-то образом связаны с сервером и друг с другом

Так как каждый день создаются по тысячи новых организаций, которым так или иначе взаимодействуют с ИТ-сферой, данные компания будут нуждаться в соответствующем ПО и оборудовании, и как следствие и их настройки, поэтому данная тема является весьма актуальной на данный момент.

Целью бакалаврской работы является изучение и настройка различных серверов, использующихся в корпоративной сети. Для достижения этой цели были сформулированы следующие задачи:

1. Изучить типы корпоративных серверов;
2. Применить возможности языка JAVA для реализации web-сервера;
3. Реализовать основные корпоративные сервера с помощью соответствующих пакетов на базе ОС Linux.

Работа состоит из введения, пяти глав, заключения и списка использованных источников.

Во введении приводятся общие сведения, актуальность темы, цели и задачи работы. В первой главе дается основное понятие Web-сервера, реализован web-сервер на языке JAVA, и сделана настройка связки apache + PHP. Во второй главе описана технология SQL, а также настройка СУБД PostgreSQL. В третьей главе описан принцип работы SHH и показано как его настроить. В четвертой главе осуществлен подробный разбор технологии DNS и произведена настройка DNS-сервера на пакетной базе BIND9. Пятая глава содержит основные принципы работы протокола FTP и производится

настройка FTP-сервера. В заключении сделаны выводы о проделанной работе. Список использованной литературы содержит источники, на которые приводятся ссылки в работе.

## Основное содержание работы

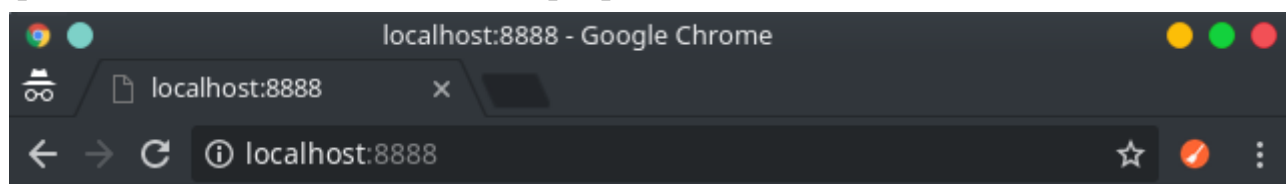
### 1 Web-сервера

Современный сайт представляет собой не просто набор HTML-документов, но и включает в себя множество технологий, в том числе серверных, таких как: SSI (Server-Side Includes, включения на стороне сервера), PHP (PHP: Hypertext Preprocessor, PHP: препроцессор гипертекста), базы данных и многое другое. Для ознакомления и изучения этих технологий ошибкой будет использовать посещаемый рабочий сайт в Интернете, поэтому зачастую необходим установить локальный web сервер и тестировать все на нем.

Так что же называется web-сервером. Веб-сервер – это программа, которая принимает входящие HTTP-запросы, обрабатывает эти запросы, генерирует HTTP-ответ и отправляет его клиенту.

На сегодняшний день существует большое количество различных реализаций веб-серверов. Одним из наиболее популярных и универсальных веб-серверов является веб-сервер с открытым исходным кодом Apache.

Так как одной из задач является реализация web-сервера, то в бакалаврской работе, в приложение А он реализован скриншот работы показан на рисунке 1. Но так как требуется обеспечить безопасность, производительность, то данный сервер не подходит.



# Hello WORLD

Рисунок 1 – HTML страница

Процесс установки и настройки apache будет содержать в себе следующие шаги:

**1. Установка пакета apache и необходимых ему компонентов.**

```
sudo apt update
sudo apt upgrade
sudo apt install apache2 libapache2-mod-fastcgi php7.0
php7.0-fpm phpmyadmin mysql-client mysql-server
```

**2. Настройка основных конфигурационных файлов.**

```
<VirtualHost *:80>
    ServerName 192.168.0.101
    ServerAdmin webmaster@localhost
    DocumentRoot /var/www/html
    ErrorLog ${APACHE_LOG_DIR}/localhost-error.log
    CustomLog ${APACHE_LOG_DIR}/localhost-access.log
    combined
    # Регулярное выражения для кастомизации php
    ProxyPassMatch ^/(.*\.php(/.*)?)$ unix:/run/php/php7.0-
    fpm.sock|fcgi://localhost/var/www/localhost/html
    # Настройка фаервола защита от xss атак
    <IfModule mod_header.c>
        Header always append X-Frame-Options SAMEORIGIN
        Header set X-Content-Type-Options nosniff
        Header set X-XSS-Protection "1; mode=block"
    </ifModule>
    <Directory /var/www/localhost/html>
        AllowOverride none
        Options +indexes +ExecCGI
        Order deny,allow
        Allow from all
    </Directory>
</VirtualHost>
```

**3. Проверка состояния сервера показана на рисунке 2.**

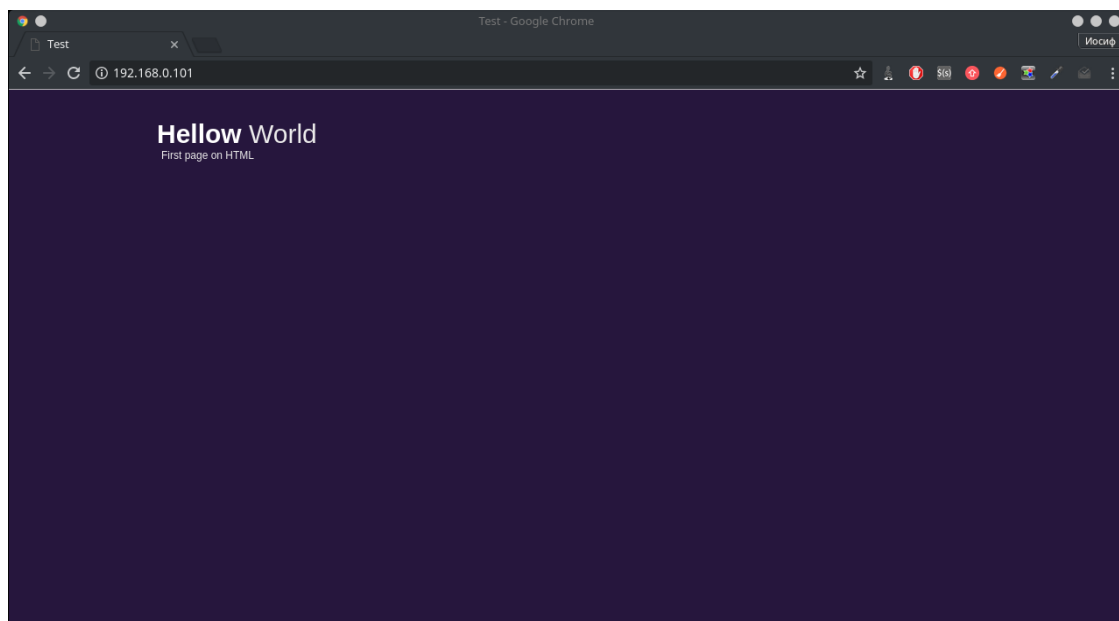


Рисунок 2 – HTML- страница на сервере Apache

## 2 Технология SQL

Взаимодействие с сервером СУБД происходит на языке структурированных запросов SQL (Structured Query Language). Базовый набор языка стандартизован ANSI. Действующая редакция ANSI SQL92. Это не процедурный язык. Он предназначен именно для построения запросов и манипуляции данными и структурами данных. У него нет ни переменных, ни меток, ни циклов, ни всего прочего, с чем привык работать нормальный программист. Надо четко представлять, что SQL оговаривает способ передачи данных в клиентскую программу, но никак не оговаривает то, как эти данные должны в клиентской программе обрабатываться и представляться пользователю.

Существуют специальные процедурные расширения SQL-диалектов. Они похожи на обычные процедурные языки, т.е. у них есть и нормальные переменные, и метки, и циклы, и все прочее, а также полностью поддерживается синтаксис SQL. Жесткого стандарта на процедурные расширения нет, поэтому фирмы-изготовители СУБД определяют синтаксис, так как считают нужным. Опять же существует большое количество

фирменных расширений, в частности Postgress, который позволяет реализовать синхронизацию между серверами.

Практическая часть данной главы будет заключаться, в выше упомянутой синхронизации, для ее реализации потребуется настроить основные конфигурационные файлы среды Postgress, и проверить работоспособность.

Получаем следующие, если создать любой элемент на сервере main он будет моментально скопирован на сервер backup это показано на рисунке 3 и 4.

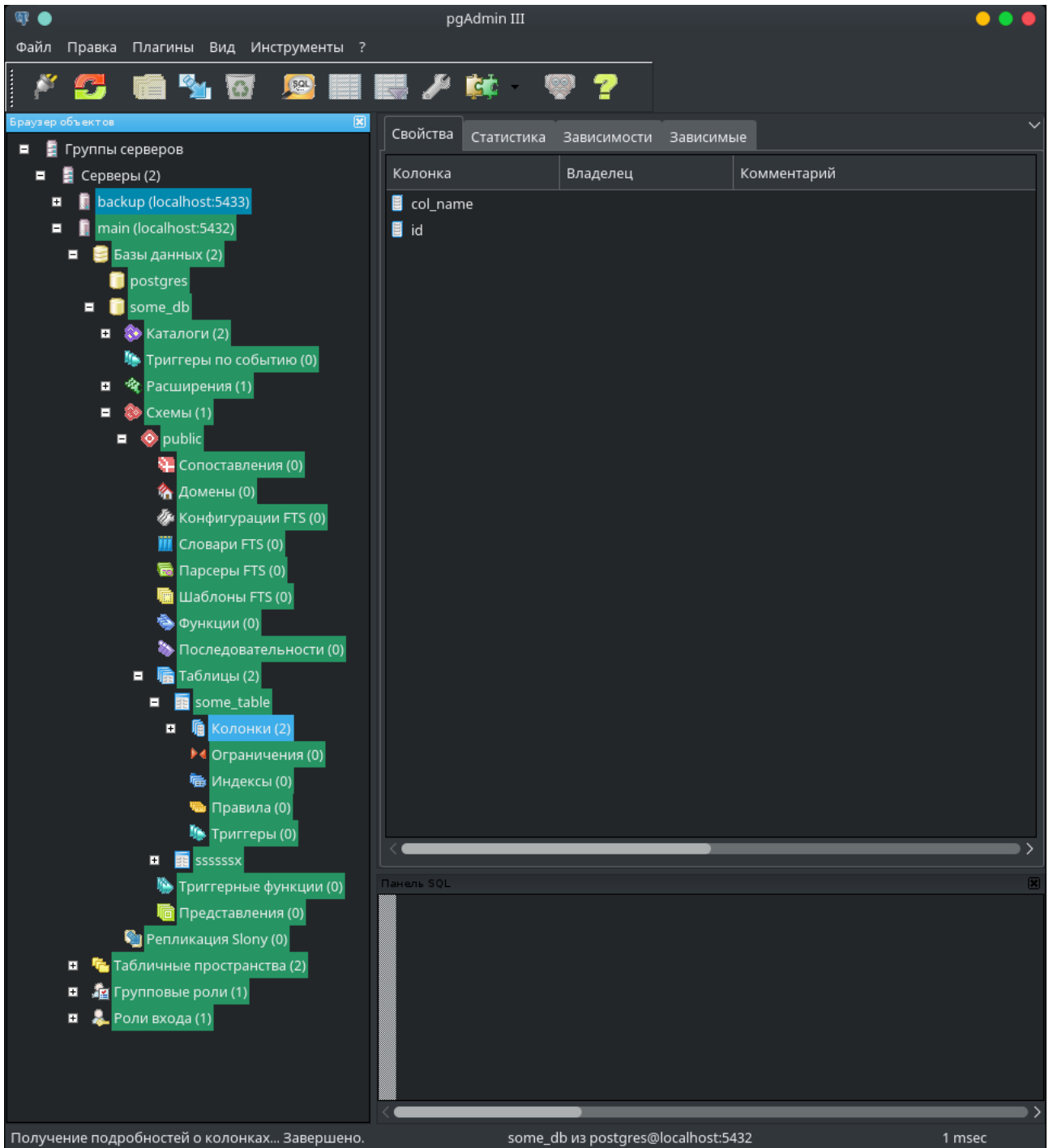


Рисунок 3 – Main сервер



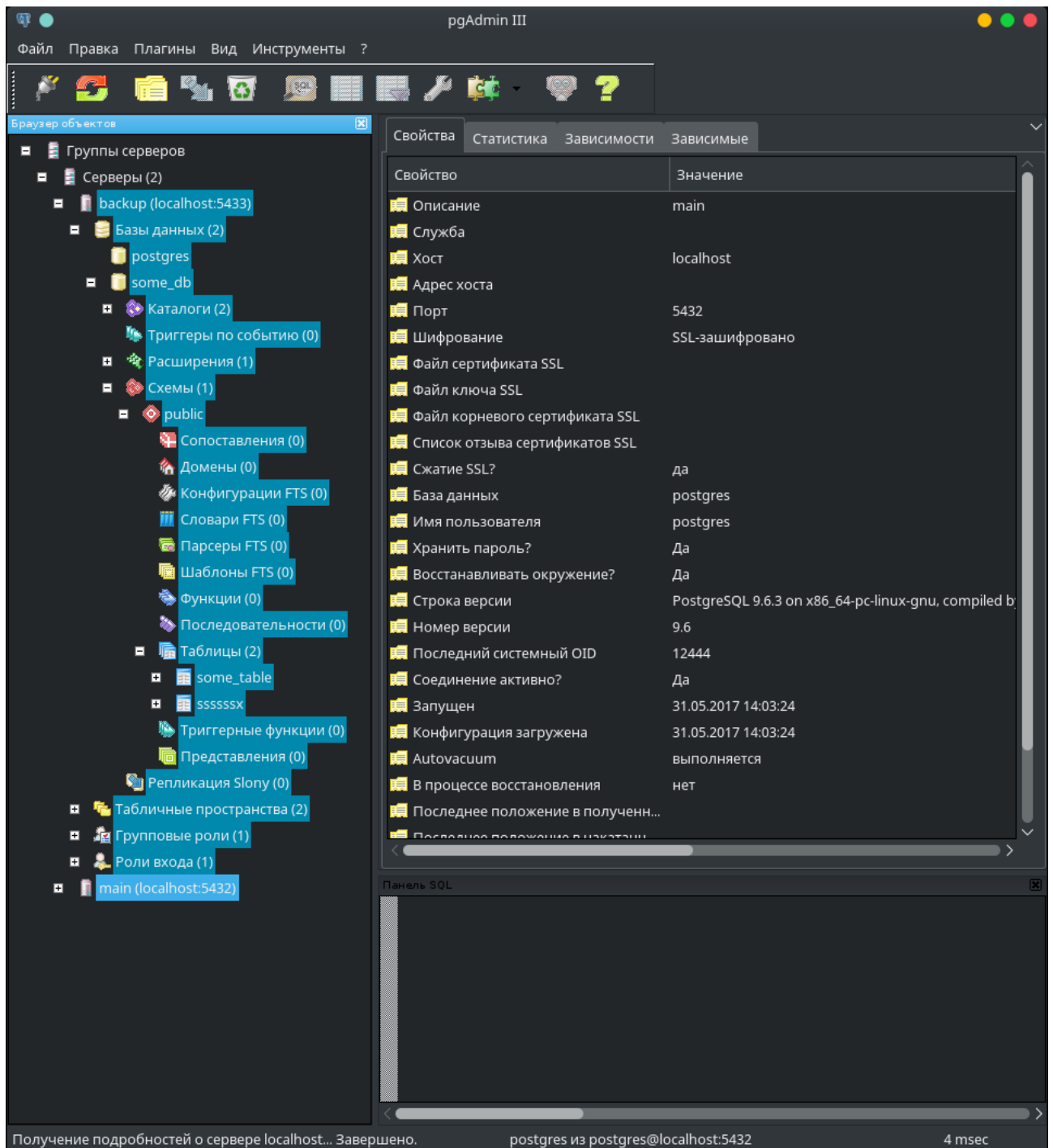


Рисунок 4 – Backup сервер

### 3 Протокол SSH

Протокол Secure Shell (SSH) был разработан для максимальной защиты сетевых взаимодействий с удаленными узлами сети. Этот протокол шифрует сетевой трафик при помощи улучшенных возможностей аутентификации, а также функций, направленной на защиту других незащищенных протоколов – таких как защищенное копирование (Secure Copy, SCP), защищенный

протокол передачи файлов (Secure File Transfer Protocol, SFTP), перенаправление X-сеансов и перенаправление портов. Поддерживается несколько типов шифрования (начиная от 512-битного и заканчивая 32768-битным) с использованием различных криптографических алгоритмов – Blowfish, Triple DES, CAST-128, Advanced Encryption Scheme (AES) и ARCFOUR. Чем выше разрядность шифрования, тем больший объем трафика генерируется в сети.

Независимо от используемой операционной системы SSH предоставляет множество преимуществ при повседневной работе с компьютером. Этот протокол не только надежен, безопасен и гибок, но и прост в установке, настройке и использовании, не говоря уже о его многочисленных возможностях.

Установка SSH сервера, так же, как и любого другого сервера, будет состоять из установки нужного пакета и конфигурирования его настроек под нужды пользователя.

Настроенный конфигурационный файл `sshd_config`, будет выглядеть следующим образом:

```
#/etc/ssh/sshd_config место хранения
Port 22
PermitEmptyPasswords no
ChallengeResponseAuthentication no
UsePAM yes
X11Forwarding yes
PrintMotd no
AcceptEnv LANG LC_*
Subsystem sftp /usr/lib/openssh/sftp-server
```

В качестве результата и проверки работоспособности сервера, удаленно подключимся к серверу и узнаем параметры ПК, которые показаны на рисунке 5.

```
joseph@PC:~$ neofetch
      ,-/+00ssss00+/-,
      `:+ssssssssssssssssss+:`
      -+ssssssssssssssssssyyssss+-
      .osssssssssssssssssdMMMMNyssso.
      /ssssssssssshdmmNNmyNMMMMhssssss/
      +ssssssssshmydMMMMMMNdddyssssssss+
      /ssssssssshNMMMyhyyyyhmNMMNhsssssss/
      .ssssssssdMMMMNhsssssssshNMMMdssssss.
      +ssshhhyNMMNysssssssssssyNMMMyssssss+
      ossyNMMMNyMMhssssssssssshmmhssssssso
      ossyNMMMNyMMhssssssssssshmmhssssssso
      +ssshhhyNMMNysssssssssssyNMMMyssssss+
      .ssssssssdMMMMNhsssssssshNMMMdssssss.
      /ssssssssshNMMMyhyyyyhdNMMNhsssssss/
      +ssssssssdmydMMMMMMNdddyssssssss+
      /ssssssssshdmNNNmyNMMMMhssssss/
      .osssssssssssssssssdMMMMNyssso.
      -+ssssssssssssssssyyssss+-
      `:+ssssssssssssssss+:`
      ,-/+00ssss00+/-,

joseph@PC
-----
OS: Ubuntu 17.04 x8
Kernel: 4.10.0-21-g
Uptime: 6 mins
Packages: 2278
Shell: bash 4.4.7
CPU: Intel i7-3770
GPU: NVIDIA GeForce
Memory: 2102MiB / 7

joseph@PC:~$ █
```

ESC / | - HOME ↑ END PGUP FN  
TAB CTRL ALT ← ↓ → PGDN

Рисунок 5 – Удаленное подключение по SSH

#### 4 DNS - Доменная система имен

Доменная система имен (Domain Name System, DNS) — это распределенная база данных, которая содержит информацию о компьютерах, включенных в сеть Internet. Чаще всего информация включает имя машины и IP-адрес.

Обращения к хостам в сети Internet используются 32-разрядные IP-адреса, однозначно идентифицирующие любой сетевой компьютер в этой сети. Однако для пользователей применение IP-адресов при обращении к хостам не удобно. Поэтому была создана система преобразования имен, позволяющая компьютеру в случае отсутствия у него информации о соответствии имен и IP-адресов получить необходимые сведения от DNS-сервера, ip-адрес которого хранится в настройках подключения к Internet.

Основная задача DNS — преобразование имен компьютеров в IP-адреса и наоборот.

Для реализации системы DNS был создан специальный сетевой протокол DNS. В сети имеются специальные выделенные информационно-поисковые серверы - DNS-серверы.

Развертка сервера будет производиться на ОС Ubuntu server, то можно воспользоваться встроенным в нее пакетом bind9 для развертывания DNS.

Сначала требуется настроить dns-forwarding, если домашний dns сервер не будет знать по какому ip адресу находится домен, он обратится к другим dns серверам, как на рисунке 6.



```
GNU nano 2.7.4                               Файл: named.conf.options
options {
  directory "/var/cache/bind";

  // If there is a firewall between you and nameservers you want
  // to talk to, you may need to fix the firewall to allow multiple
  // ports to talk.  See http://www.kb.cert.org/vuls/id/800113

  // If your ISP provided one or more IP addresses for stable
  // nameservers, you probably want to use them as forwarders.
  // Uncomment the following block, and insert the addresses replacing
  // the all-0's placeholder.

  forwarders {
    8.8.8.8;
    8.8.4.4;
  };

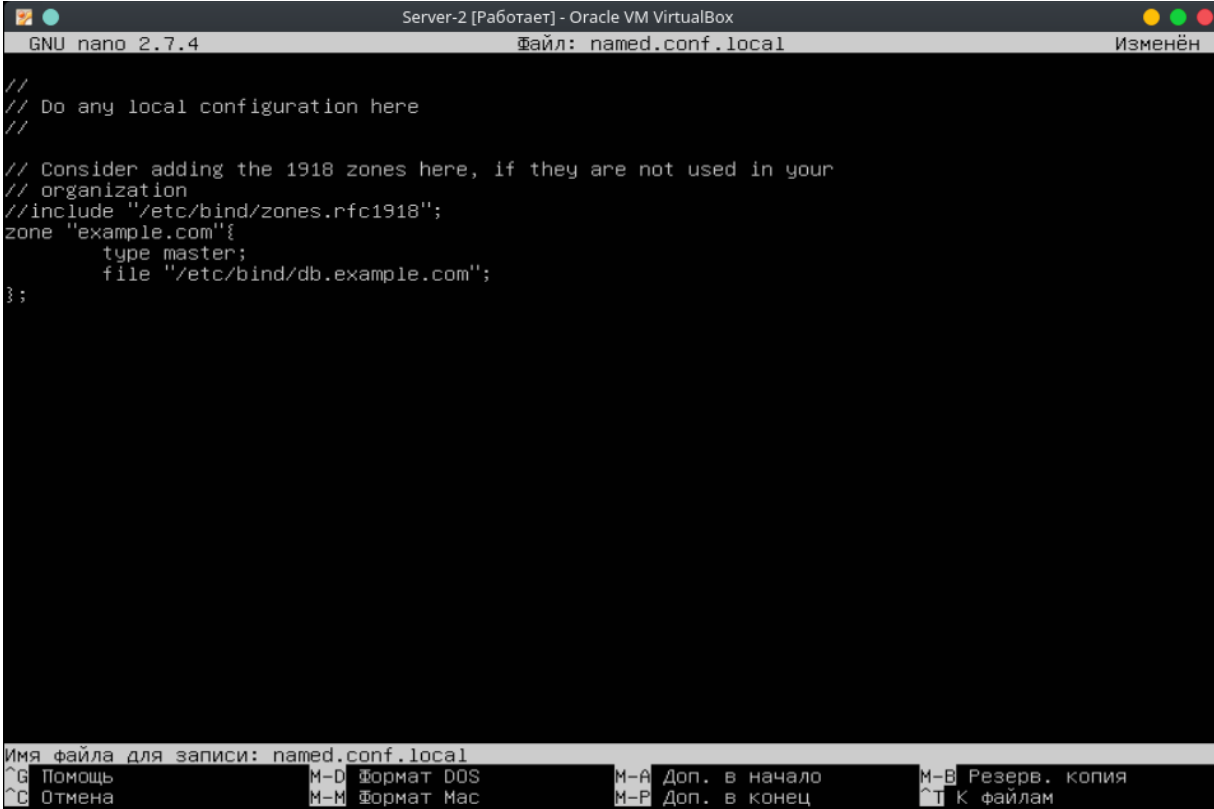
  //=====
  // If BIND logs error messages about the root key being expired,
  // you will need to update your keys.  See https://www.isc.org/bind-keys
  //=====
  dnssec-validation auto;

  auth-nxdomain no;      # conform to RFC1035
  listen-on-v6 { any; };
};

[ Прочитано 27 строк ]
^G Помощь      ^O Записать   ^W Поиск      ^K Вырезать   ^J Выровнять   ^C ТекПозиц   ^Y ПредСтр
^X Выход       ^R ЧитФайл   ^M Замена     ^U Отмен. выр ^T Словарь    ^G К строке  ^V СледСтр
```

Рисунок 6 – Конфигурационный файл name.conf.options

Далее требуется приписать DNS-зону



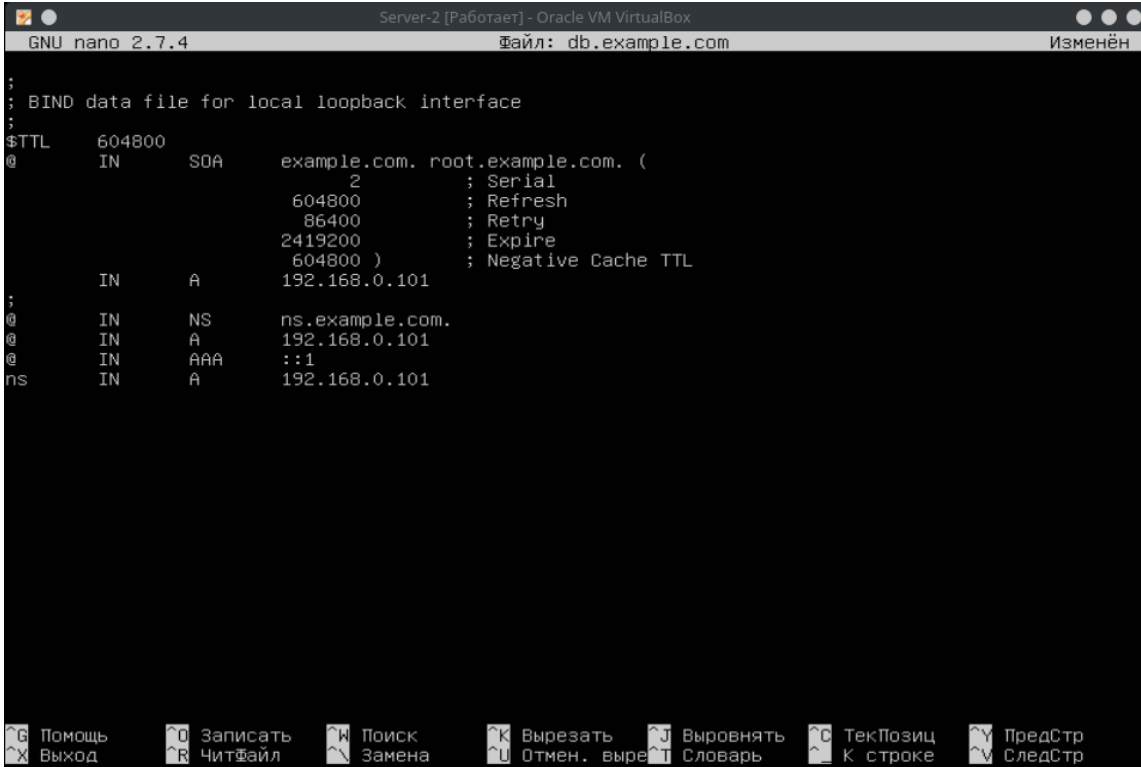
```
Server-2 [Работает] - Oracle VM VirtualBox
GNU nano 2.7.4                               файл: named.conf.local           Изменён

//
// Do any local configuration here
//
// Consider adding the 1918 zones here, if they are not used in your
// organization
//include "/etc/bind/zones.rfc1918";
zone "example.com"{
    type master;
    file "/etc/bind/db.example.com";
};

Имя файла для записи: named.conf.local
^G Помощь           M-D Формат DOS      M-A Доп. в начало   M-B Резерв. копия
^C Отмена           M-M Формат Mac      M-R Доп. в конец   ^I К файлам
```

Рисунок 7 – Конфигурационный файл name.conf.local

Создать запись в конфигурационном файле содержащий в себе информацию о домене, к которому будет идти обращение.



```
Server-2 [Работает] - Oracle VM VirtualBox
GNU nano 2.7.4                               файл: db.example.com           Изменён

;
; BIND data file for local loopback interface
;
$TTL      604800
@         IN      SOA      example.com. root.example.com. (
                        2          ; Serial
                        604800     ; Refresh
                        86400      ; Retry
                        2419200    ; Expire
                        604800 )   ; Negative Cache TTL
;
@         IN      A        192.168.0.101
;
@         IN      NS       ns.example.com.
@         IN      A        192.168.0.101
@         IN      AAAA     ::1
ns        IN      A        192.168.0.101

^G Помощь           ^O Записать         ^W Поиск           ^K Вырезать        ^J Выровнять      ^C ТекПозиц       ^Y ПредСтр
^X Выход            ^R ЧитФайл         ^M Замена         ^U Отмен. выре    ^T Словарь       ^_ К строке       ^V СледСтр
```

## Рисунок 8 – Конфигурационный файл db.example.com

В качестве результата обратившись к домену example.com должен вернуться его адрес, что и видно на рисунке 9.

```
server1@pc:/etc/bind$ sudo nslookup
> server 192.168.0.101
Default server: 192.168.0.101
Address: 192.168.0.101#53
> example.com
Server:          192.168.0.101
Address:         192.168.0.101#53

Name:   example.com
Address: 192.168.0.101
> exit
```

Рисунок 9 – проверка работоспособности DNS

## 5 FTP

FTP (с англ. File Transfer Protocol - «протокол передачи файлов») - протокол, с помощью которого осуществляется передача данных в интернете.

Протокол FTP был разработан для следующих целей:

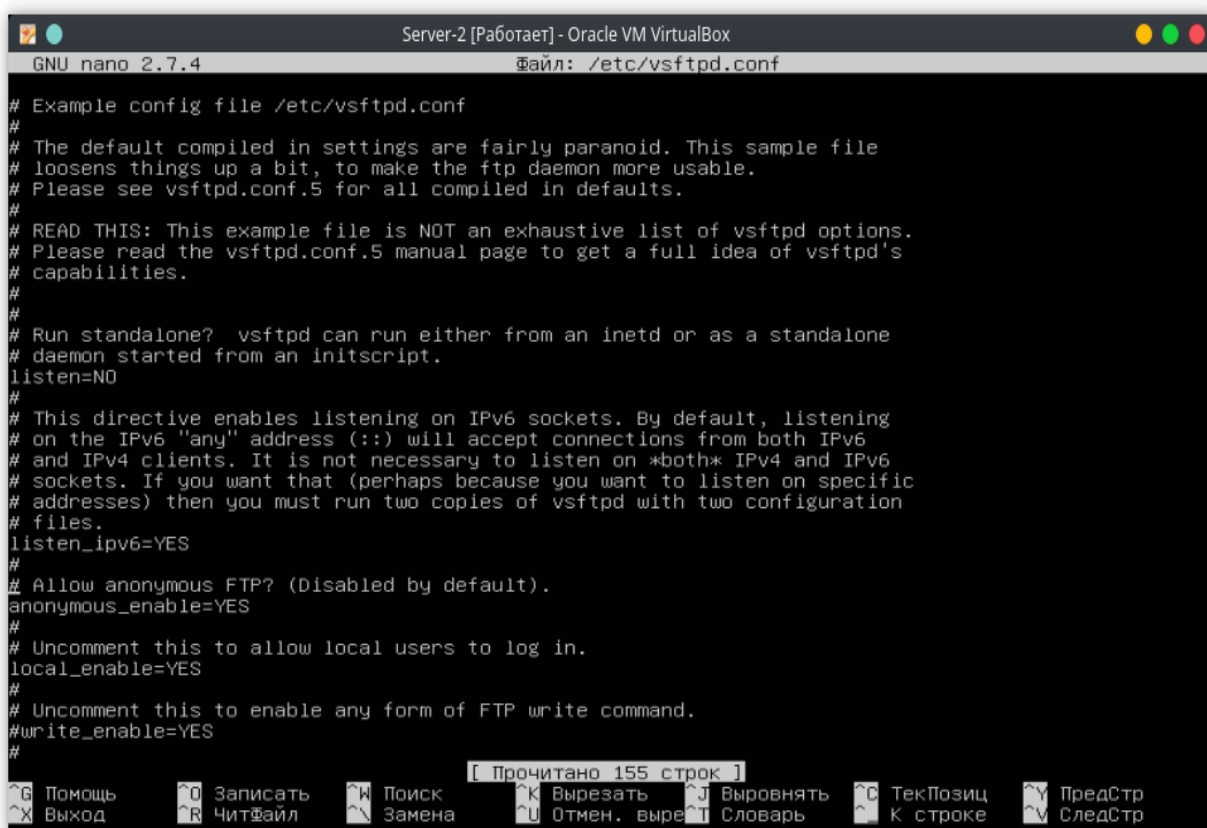
- для поддержки совместного использования файлов (компьютерные программы и/или данные);
- для поддержки неявного (используя программы) использования удаленных компьютеров;
- для актуализации версий программ на серверах файлов;
- для точной и эффективной передачи файлов.

Устройство FTP, представлено на рисунке 10.



"слушать" определенный порт данных, и сервер определит data connection и data-передатчик (data-transfier) в соответствии с определенными параметрами. Следует отметить, что порт данных (data port) не обязательно должен находиться на том самом хосте, что передает команды через управляющее соединение (control connection), однако пользователь или процесс FTP-пользователя должен обеспечивать "слушание" на определенном порте данных. Необходимо также отметить, что data соединение (data connection) может использоваться для одновременной передачи и приема.

Что бы развернуть FTP-сервер потребуется, поставить и настроить необходимое для его работы пакеты. В бакалаврской работе описано и показана установка и настройка одного из популярных и часто используемых решений vsftpd.



```
Server-2 [Работает] - Oracle VM VirtualBox
GNU nano 2.7.4                               файл: /etc/vsftpd.conf
# Example config file /etc/vsftpd.conf
#
# The default compiled in settings are fairly paranoid. This sample file
# loosens things up a bit, to make the ftp daemon more usable.
# Please see vsftpd.conf.5 for all compiled in defaults.
#
# READ THIS: This example file is NOT an exhaustive list of vsftpd options.
# Please read the vsftpd.conf.5 manual page to get a full idea of vsftpd's
# capabilities.
#
# Run standalone? vsftpd can run either from an inetd or as a standalone
# daemon started from an initscript.
listen=NO
#
# This directive enables listening on IPv6 sockets. By default, listening
# on the IPv6 "any" address (::) will accept connections from both IPv6
# and IPv4 clients. It is not necessary to listen on *both* IPv4 and IPv6
# sockets. If you want that (perhaps because you want to listen on specific
# addresses) then you must run two copies of vsftpd with two configuration
# files.
listen_ipv6=YES
#
# Allow anonymous FTP? (Disabled by default).
anonymous_enable=YES
#
# Uncomment this to allow local users to log in.
local_enable=YES
#
# Uncomment this to enable any form of FTP write command.
write_enable=YES
#
[ Прочитано 155 строк ]
^G Помощь      ^O Записать    ^W Поиск      ^K Вырезать   ^J Выровнять  ^C ТекПозиц   ^V ПредСтр
^X Выход       ^R ЧитФайл    ^_ Замена     ^U Отмен. выр ^T Словарь   ^K К строке  ^N СледСтр
```

Рисунок 11 – конфигурационный файл FTP



Теперь можно посмотреть результат настройки в виде рабочего FTP-сервера  
на рисунке 12.

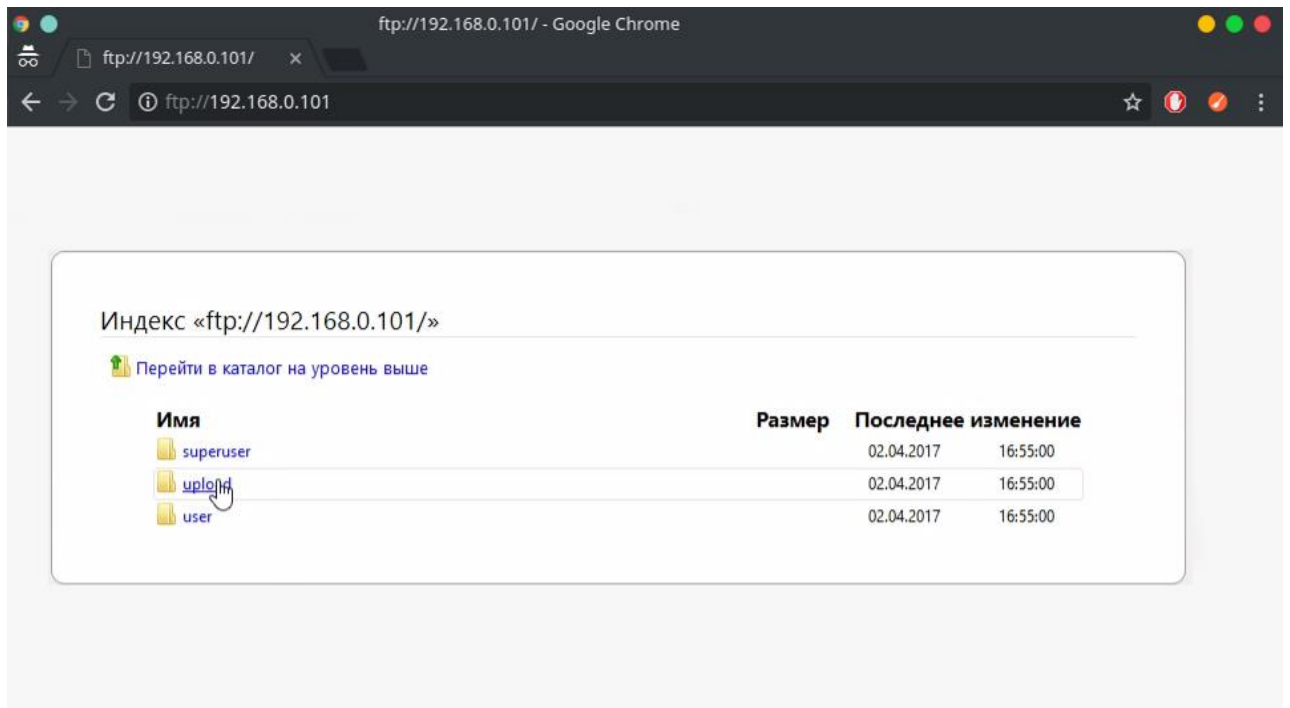


Рисунок 12 – рабочий FTP

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В ходе бакалаврской работы была изучена специальная литература, описаны основные понятия, использующиеся в данной работе. В соответствии с планом, разработана и написана программа в среде IntelliJ IDEA Community Edition 2017.1, на языке JAVA, в которой реализован web сервер. Также был настроен отдельный web-сервер, базирующийся на пакете apache, установлены и настроены SQL, SSH, FTP, DNS сервера. Таким образом, все поставленные задачи выполнены, цель практики достигнута.