

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н. Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Кафедра дискретной математики и информационных технологий

**РЕАЛИЗАЦИЯ СЕРВЕРОВ КОРПОРАТИВНОЙ СЕТИ НА
ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ LINUX**

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студента 4 курса 421 группы
направления 09.03.01 — Информатика и вычислительная техника
факультета КНиИТ
Ульянова Никиты Сергеевича

Научный руководитель

доцент, к. ф.-м. н.

В. А. Поздняков

Заведующий кафедрой

доцент, к. ф.-м. н.

Л. Б. Тяпаев

Саратов 2023

ВВЕДЕНИЕ

В современном мире информационные технологии играют ключевую роль в успешной деятельности организаций любого масштаба. Корпоративные сети стали неотъемлемой частью современного бизнеса, обеспечивая эффективное взаимодействие между сотрудниками, обмен данными и доступ к общим ресурсам.

Также данная тема в настоящий момент времени является довольно актуальной из-за ухода многих иностранных компаний разработчиков программного обеспечения, в том числе операционных систем.

Операционная система Linux, с ее открытым исходным кодом и гибкостью, давно завоевала популярность в мире информационных технологий. Одной из распространенных вариаций Linux является CentOS Stream 8, которая предлагает мощные инструменты и возможности для создания и управления серверами корпоративной сети. CentOS Stream 8 является бесплатным продуктом, предоставляющим надежную основу для построения серверов.

Целью данной выпускной квалификационной работы является изучение и реализация серверов корпоративной сети на операционной системе Linux.

Для достижения поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи:

- Установить операционную систему CentOS Stream 8 на серверы и провести необходимую начальную настройку. Это включает установку необходимых пакетов и настройку сетевых интерфейсов;
- Произвести последовательную настройку статического DNS-сервера, используемого для преобразования имен серверов;
- Произвести настройку DHCP-сервера;
- Произвести настройку полноценного Web-сервера на базе пакета Apache с размещением на нем сайта;
- Провести тестирование созданных серверов корпоративной сети для проверки их работоспособности.

Теоретическая и/или практическая значимость бакалаврской работы. В работе представлена информация о корпоративных сетях, их реализации и составляющих, а именно: DNS-сервер, DHCP-сервер, web-сервер, виртуализации, операционной системе Linux и web-разработке сайтов. Это позволяет расширить знания о работе сетевых технологий в предприятии.

В работе представлена реализация корпоративной сети на операционной системе Linux, что имеет значимость в области сетевых технологий. В ней представлено практическое руководство специалистов в области информационных технологий, которые занимаются проектированием и администрированием корпоративных сетей. Результаты и рекомендации, представленные в работе, могут быть использованы при создании и управлении серверами корпоративной сети на операционной системе Linux.

Структура и объем работы. Бакалаврская работа состоит из введения, двух глав, заключения, списка использованных источников. Общий объем работы – 65 страниц, из них 56 страницы – основное содержание, включая 82 рисунка, приложения А и Б, список использованных источников информации – 21 наименование.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Первый раздел "Корпоративные сети" посвящен непосредственно корпоративным сетям, сфере их использования, а также ее серверам.

В первом подразделе выпускной квалификационной работы рассматривается, каким предприятиям будет необходимо использование сетей. Основной целью использования компьютерных сетей является повышение эффективности его работы, это может выражаться, например, в увеличении прибыли. В действительности, если благодаря компьютеризации снизились затраты на производство уже существующего продукта, сократились сроки разработки новой модели или ускорилось обслуживание заказов потребителей, то значит, что данному предприятию и вправду была нужна сеть.

Далее рассматриваются преимущества и недостатки, с которыми могут столкнуться пользователи сетей в компании. Наиболее явными преимуществами использования сетей в предприятии является:

- Интегральное преимущество - повышение эффективности работы предприятия;
- Способность выполнять параллельные вычисления, за счет чего может быть повышена производительность и отказоустойчивость;
- Большее соответствие распределенному характеру некоторых прикладных задач и другие.

При всех вышеперечисленных плюсах использования сетей у них имеются также существенные проблемы, которые могут отпугнуть предприятие от их использования:

- Сложность разработки системного и прикладного программного обеспечения для распределенных систем;
- Проблемы с производительностью и надежностью передачи данных по сети;
- Проблема обеспечения безопасности.

Анализируя все плюсы и минусы, всё равно трудно поспорить с тем, что сети становятся всё более распространенными во многих сферах. На сегодняшний день почти на каждом предприятии можно найти распределенную сеть в том или ином виде.

После этого более подробно рассматриваются корпоративные сети или же другое их название — сети масштабов предприятия. С помощью такой

сети происходит объединение большого количества компьютеров на территории целого отдельного предприятия, которое способно покрывать довольно большие расстояния. Для создания и настройки корпоративной сети требуется решить следующие задачи:

- настроить статический DNS-сервер;
- настроить DHCP-сервер;
- настроить полноценный Web-сервер.

Далее рассматривается система доменных имен. DNS — это распределенная база данных. Такая структура дает возможность локально управлять отдельными сегментами общей базы, а также позволяет сделать данные каждого сегмента доступными всей сети посредством использования механизма "клиент-сервер".

DNS-сервер — это специализированный компьютер(или группа), на котором хранится список IP-адресов, который находится в его собственной базе данных. С помощью DNS-сервера происходит преобразование IP-адреса в доменную имя и наоборот. Для того чтобы обращаться к компьютерам в локальной сети не по их IP-адресу, а по определенному их названию как раз и нужен DNS и DNS-сервер. С помощью DNS каждому компьютеру в сети можно задать свое имя, а DNS-сервер будет преобразовывать эти имена в IP-адреса компьютеров и таким образом обращаться к ним. Далее будут рассмотрены статический и динамический DNS.

Также в следующем разделе рассматривается DHCP-сервер. DHCP — это клиент-серверный протокол динамической конфигурации хоста (Dynamic Host Configuration Protocol), с помощью которого в ИТ инфраструктуре сетевые параметры каждого нового устройства прописываются автоматически.

Применение технологии DHCP-сервера дает возможность прописывать на каждом клиенте:

- IP-адрес;
- маску сети или подсети;
- шлюз;
- адрес DNS-сервера и т.д.

Далее описывается web-сервер. С аппаратной точки зрения Web-сервер — это компьютер, на котором хранятся все возможные файлы сайта, и который доставляет их до конечного пользователя, например, с помощью браузера.

ра. Он подключен к сети интернет и доступ к нему может быть осуществлен с помощью доменного имени.

С программной точки зрения Web-сервер представляет собой несколько компонентов, благодаря которым контролируется доступ веб-пользователей к размещенным на сервере файлам. То есть с помощью него можно разрешать или же запрещать пользователям доступ к определенной информации, размещенной на сервере.

На самом базовом уровне, когда браузеру нужен файл, размещенный на веб-сервере, браузер запрашивает его через HTTP-протокол. Когда запрос достигает нужного веб-сервера ("железо"), сервер HTTP (ПО) принимает запрос, находит запрашиваемый документ (если нет, то сообщает об ошибке 404) и отправляет обратно, также через HTTP.

В связи с тем, что на web-сервере будет располагаться сайт предприятия, далее будет рассмотрена web-разработка. Сайт был разработан на языках HTML, PHP и CSS. HTML (Hypertext Markup Language (язык гипертекстовой разметки))— это код, который используется для структурирования и отображения веб-страницы и её контента. С помощью языка разметки HTML браузер делает запрос по адресу, который ввёл пользователь, и получает файл в формате ".html".

В связке вместе с HTML также часто используют язык программирования PHP — интерпретируемый скриптовый язык программирования общего назначения. PHP-файлы содержат код, который интерпретируется на сервере. Клиент (браузер) получает не сам PHP-код, а результат его исполнения, который, как правило, является чистым CSS и HTML.

CSS — это язык описания внешнего вида документа, то есть он отвечает за то, как выглядят веб-страницы: цвет фона и декоративных элементов, размер и стиль шрифтов. CSS взаимодействует с другим языком разметки — HTML, который отвечает за размещение элементов на странице.

В следующем разделе описывается виртуализация и VirtualBox. Виртуализация — это построение вычислительной среды, в которой на базе одних и тех же аппаратных ресурсов работает множество изолированных друг от друга виртуальных машин. Другими словами, это создание программных версий различных физических объектов: компьютеров, хранилищ данных, сетей, серверов и приложений.

VirtualBox — самая популярная программа виртуализации с открытым исходным кодом. С её помощью можно запускать любые операционные системы, например Windows, Linux, Mac, Android. Программа имеет русифицированный интерфейс и проста в применении.

Далее идет описание CentOS — это дистрибутив, использующий в основе ядро Linux. Первостепенная сфера применения - серверное оборудование. Дистрибутив базируется на Red Hat Enterprise Linux (RHEL) и отличается от нее свободным распространением и отсутствием официальной поддержки. Из этого часто следует распределение, что RHEL применяется в больших компаниях, а CentOS пользуется популярностью у энтузиастов.

Второй раздел "Реализация корпоративных сетей на операционной системе Linux" посвящен созданию и настройке серверов корпоративной сети.

Вначале описывается процесс создания и настройки виртуальных машин, а также установка на них операционной системы Linux версии CentOS Stream 8.

Далее следует настройка DNS- и DHCP-сервера на виртуальной машине. Для этого вначале необходимо установить соответствующие пакеты для функционирования сервера, такие как:

- "network-scripts";
- "bind";
- "dhcp-server" и других.

Далее изменяется имя компьютера и редактируется файл с сетевыми настройками. После происходит перезапуск сетевых служб и проверка доступности виртуальных машин по их IP-адресу. Далее происходит изменение основного конфигурационного файла BIND:

- задаются глобальные параметры, для управления всеми зонами;
- описывается основная зона — DNS-сервер.

Также изменяется файл зоны поддержки, в котором прописываются:

- время актуальности записей;
- общие настройки зоны;
- имя узла;
- тип сети;
- тип записи.

После этого происходит настройка сетевого экрана — `firewalld`, добавляются и удаляются необходимые сервисы. Далее проверяется доступность DNS-сервера и других узлов по их IP-адресам и хвостовым именам. После настройки DNS-сервера следует настройка DHCP-сервера.

Открывается конфигурационный файл DHCP-сервера и настраиваются необходимые зоны, а именно прописывается:

- `subnet` — адресное пространство;
- `netmask` — маска сети;
- `option routers` — IP адрес шлюза;
- `option subnet mask` — маска подсети;
- `option domain-name-servers` — адреса DNS серверов;
- `range dynamic-bootp` — диапазон IP-адресов и т.д.

После этого происходит запуск DHCP-сервера и добавление его в загрузку. Далее следует настройка web-сервера.

Вначале устанавливаются необходимые пакеты а также изменяется имя виртуальной машины. Далее изменяются сетевые настройки и перезапускаются сетевые службы. После этого web-сервер Apache добавляется в автозагрузку и запускается. Далее создаются необходимые папки для работы сайта предприятия. После этого создается сам документ сайта, написанный на языке HTML. Далее создается конфигурационный файл сайта, который хранит в себе:

- Адрес сайта;
- Короткое обращение к нему;
- Корневую директорию и т.д.

После этого происходит запуск Apache-сервера и настраивается сетевой экран. Далее настраивается система безопасности `Selinux`. После этого создается PHP файл, который будет являться подразделом основного сайта, на котором будет располагаться информация о web-сервере. Далее происходит проверка работоспособности сайтов в браузере. После этого следует настройка базы данных `MariaDB`. Далее следует настройка пользовательской машины.

Вначале устанавливаются необходимые пакеты и изменяются сетевые настройки. После производится перезапуск сетевых служб и проверка настроек. Далее происходит проверка сайтов на их работоспособность. После

этого создается сайта на языках HTML, PHP и CSS. В блоке PHP располагаются переменные с данными сайта. На языке HTML задается каркас сайта, находится вся основная информация. С помощью языка CSS задаются стили сайта, такие как:

- создание кроссбраузерных теней;
- создание кроссбраузерного округления визитки;
- задается наклонный и жирный шрифт для некоторого текста и т.д.

После всех вышеперечисленных изменений производится проверка нового сайта-визитки с помощью браузера на пользовательской машине.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе данной дипломной работы была рассмотрена тема реализации серверов корпоративной сети на операционной системе Linux версии CentOS Stream 8. Основной целью работы было изучение и реализация серверов корпоративной сети.

В результате выполнения поставленных задач были достигнуты следующие результаты:

- Установлена операционная система CentOS Stream 8 на серверы и проведена необходимой начальной настройки;
- Проведена настройка статического DNS-сервера, используемого для преобразования имен серверов;
- Проведена настройка DHCP-сервера;
- Проведена настройка полноценного Web-сервера на базе пакета Apache с размещением на нем сайта;
- Проведено тестирование созданных серверов корпоративной сети для проверки их работоспособности.

В результате работы были созданы серверы корпоративной сети на операционной системе CentOS Stream 8. Это обеспечивает предприятиям и организациям возможность эффективного взаимодействия, обмена данными и доступа к общим ресурсам.

Важно отметить, что данная работа имеет практическую значимость для специалистов в области информационных технологий, которые занимаются проектированием и администрированием корпоративных сетей. Результаты и рекомендации, представленные в работе, могут быть использованы при создании и управлении серверами корпоративной сети на операционной системе Linux.

В целом, реализация серверов корпоративной сети на операционной системе CentOS Stream 8 является актуальной и востребованной задачей в современном информационном мире. Постоянное развитие и обновление операционных систем, таких как CentOS Stream 8, предоставляет новые возможности для создания надежных и эффективных серверов.

Основные источники информации:

- 1 Лекция 10: Конвергенция компьютерных и телекоммуникационных сетей: [Электронный ресурс] URL: <https://intuit.ru/studies/courses/1/1/lecture/20>

- (дата обращения: 20.02.2023)
- 2 DNS и BIND, Ли К., Альбитц П., 5-е издание. - Пер. с англ. - СПб.: Символ-Плюс, 2008. - 712 с., ил. (дата обращения: 20.02.2023)
 - 3 Как работает dns в локальной сети?: [Электронный ресурс] URL: <https://tvoisetevichok.ru/lokalnaya-set/kak-rabotaet-dns-v-lokalnoy-seti.html> (дата обращения: 20.02.2023)
 - 4 Static DNS: [Электронный ресурс] URL: <https://www.ntchosting.com/encyclopedia/dns/> (дата обращения: 20.02.2023)
 - 5 ЧТО ТАКОЕ ДНСП СЕРВЕР И КАК ЕГО НАСТРОИТЬ: [Электронный ресурс] URL: <https://servergate.ru/articles/chto-takoe-dhcp-server-i-kak-ego-nastroit/> (дата обращения: 20.02.2023)
 - 6 Что такое веб-сервер: [Электронный ресурс] URL: https://developer.mozilla.org/ru/docs/Web/What_is_a_web_server (дата обращения: 20.02.2023)