

САША МОЛОДЕЦ

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Российский химико-технологический университет  
имени Д.И. Менделеева»

Факультет цифровых технологий и химического инжиниринга  
Кафедра информационных компьютерных технологий

**ОТЧЕТ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ**  
**ПО КУРСУ**  
**«ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И СЕТИ»**

Вариант 3

Ведущий преподаватель

Ассистент

Шушпанов В.С.

Студент группы КС-36

Золотухин А., Лапынин В., Акашев З.,  
Акулинин А., Меркушов Д., Потапов Н.,  
Киселева А.

**Москва,**

**2024**

## СОДЕРЖАНИЕ

|                               |          |
|-------------------------------|----------|
| <b>ВВЕДЕНИЕ.....</b>          | <b>3</b> |
| <b>СТАРТОВЫЕ РЕСУРСЫ.....</b> | <b>4</b> |
| <b>АРХИТЕКТУРА СЕТИ.....</b>  | <b>6</b> |
| <b>МОДЕРНИЗАЦИЯ СЕТИ.....</b> | <b>7</b> |
| <b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....</b>        | <b>8</b> |

## **ВВЕДЕНИЕ**

Цель: расширение и применение полученных знаний по курсу “Инфокоммуникационные системы и сети” при выполнении лабораторной работы по проектированию сети.

Задачи:

1. Описать стартовые ресурсы (оборудование, сервисы, программы, которые будут применяться на серверах и тп);
2. Построить схему сети, основываясь на стартовых ресурсах и требованиях заказчика;
3. Рассчитать какие ресурсы масштабировать, чтобы привести сеть “в порядок”.

## СТАРТОВЫЕ РЕСУРСЫ

На старте проекта для разработки сети имеются следующее предоставленное оборудование:

- Маршрутизаторы:

- Поддержка NAT, DHCP и безопасность (Firewall).

Использование:

- Подключает сеть колледжа к интернету.

- Коммутаторы:

- Коммутатор №1 (3 уровня):

- Маршрутизация между различными VLAN и управление трафиком на высоком уровне.

- Коммутатор №2 (2 уровня):

- Простое соединение в пределах локальной сети и управление локальным трафиком.

- Сервер №1 (без виртуализации):

- Почтовый сервер - MTA (например, Postfix - отправка и получение почты) и MDA (например, Dovecot - доступ к почтовым ящикам пользователей);

- База данных (MySQL, PostgreSQL) для хранения данных о пользователях и их почтовых ящиках.

- Оборудование: 128 ГБ ОЗУ, 8 ядер CPU, 1 ТБ дискового пространства;

- Программное обеспечение: клиенты для доступа к электронной почте (например, Outlook), инструменты для администрирования (например, терминал, SSH-клиенты, утилиты для управления БД).

Использование:

- Обеспечение эффективного управления эл. почтой в организации.

- Администраторский ПК служит для управления пользователями, настройками сервисов и мониторинга системы.
- Сервер №2 (с виртуализацией):
  - Оборудование: 64 ГБ ОЗУ, 16 ядер CPU, 1 ТБ диск (SSD) - для работы с 1С, 2 ТБ диск (HDD) - хранение резервных копий (неделя, месяц, год);
  - Программное обеспечение: Windows Server (поддержка 1С) или Linux (с учетом совместимости с 1С).

Использование: виртуальные машины (VM):

- Выполнение задач, связанных с резервным копированием данных;
- Работа в системе 1С (включая бухгалтерский учет и управление ресурсами).
- Сервер №3 (с виртуализацией):
  - Оборудование: 256 ГБ ОЗУ, 16 ядер CPU, 2 ТБ дискового пространства;
  - Программное обеспечение: Hypervisor.

Использование: виртуальные машины (VM):

- Веб-сервер (Apache, Nginx) для размещения учебных материалов;
- LMS-платформа (например, Moodle) для онлайн-обучения и работы с курсами;
- Ресурсы для совместной работы (например, Nextcloud для обмена файлами).

## АРХИТЕКТУРА СЕТИ

Сеть (Рис. 1) построена на основе модели VLAN.

Используется три уровня коммутации: коммутатор уровня 2, коммутатор уровня 3L, маршрутизатор. Коммутатор 3L уровня связывает коммутатор 2 уровня с интернетом. Коммутатор 2 уровня связывает VLAN каждого отдельного корпуса ПТУ. Маршрутизатор обеспечивает выход в интернет. Все сервера подключены к коммутатору L3. WLAN обеспечивает беспроводную точку доступа сети и связывается через коммутатор 2 уровня.

Интернет подключение осуществляется через Firewall.

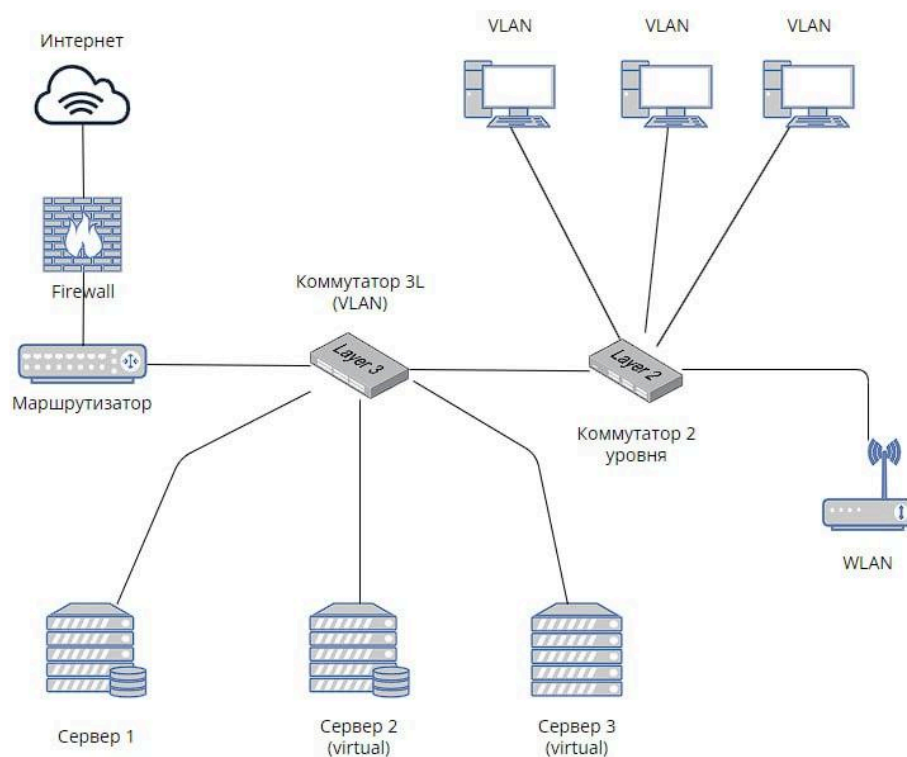


Рис.1. Схема сети

## МОДЕРНИЗАЦИЯ СЕТИ

Для дальнейшего улучшения разработанной сети можно использовать следующее:

### 1. *Дисковое пространство:*

- а. Регулярная оценка потребностей в дисковом пространстве и добавление HDD/SSD по мере необходимости.

### 2. *Безопасность:*

- а. Внедрение средств защиты данных и безопасного доступа (VPN) для работы с конфиденциальной информацией.
- б. Установка и настройка системы авторизации и аутентификации пользователей для ограничения доступа к ресурсам только авторизованным лицам.

### 3. *Облачные сервисы:*

- а. **DRaaS**: Репликация серверов колледжа в облаке позволяет быстро восстановить инфраструктуру при отказе локального дата-центра.
- б. **PaaS**: Платформа упрощает разработку учебных приложений, позволяя сосредоточиться на функционале без управления инфраструктурой.



## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Предложенная архитектура сети обеспечивает надежное и безопасное хранение данных и предоставление доступа к ним.

Были описаны стартовые ресурсы проекта, на основании которых в дальнейшем была спроектирована сеть, обеспечивающая успешную работу в ПТУ.

Также были предложены варианты по дальнейшему улучшению и поддержанию работоспособности сети.