**Уровень доступа к среде**

На коммутаторах L2 порты были настроены в состояния access для соединения ПК и trunk для передачи тегированного трафика.

ПК получают сетевую конфигурацию от DHCP-сервера, настроенного на роутере.

ПК могут выходить в интернет, благодаря преобразованию серый ip-адресов в белые с помощью настроенной технологии NAT.

ПК из вланов сотрудников не имеют доступ к подсети сетевых инженеров.

**Уровень распределения**

На уровне распределения расположены L3-коммутаторы, для более быстрой передачи данных и лучшей отказоустойчивости.

На L3 коммутаторах нужно было:

* создать вланы
* настроить ip-helper адрес
* настроить на каждом влане ip-адрес, чтобы пакеты могли передаваться дальше от L3 коммутатора
* настроить OSPF

no switchport — Перевод порта в L3-режим. Отключает L2-функциональность на порту.

**Уровень ядра**

Здесь находится роутер, который является ключевым элементом сети. На нём настроен DHCP-сервер, для выдачи сетевой конфигурации ПК на уровне доступа.

На роутере также нужно было настроить маршрутизацию с помощью OSPF и NAT для выходя ПК в сеть интернет.

**Типы сообщений OSPF (пакеты)**

* **Hello** (Тип 1) – Обнаружение соседей, поддержание связи.
* **DBD (Database Description)** (Тип 2) – Описание содержимого базы LSDB.
* **LSR (Link-State Request)** (Тип 3) – Запрос отсутствующих LSA у соседа.
* **LSU (Link-State Update)** (Тип 4) – Передача обновлений маршрутной информации.
* **LSAck (Link-State Acknowledgment)** (Тип 5) – Подтверждение получения LSU.

**Состояния соседства OSPF**

* **Down** – Сосед не обнаружен (нет Hello-пакетов).
* **Init** – Получен Hello, но без нашего Router ID.
* **2-Way** – Установлен двусторонний обмен Hello (начало выбора DR/BDR).
* **ExStart** – Определение Master/Slave для обмена DBD.
* **Exchange** – Синхронизация списков LSA через DBD.
* **Loading** – Загрузка недостающих LSA (запросы LSR/LSU).
* **Full** – Полная синхронизация LSDB (соседство установлено).

**3. Условия установки соседства**

1. **Совпадение Area ID** и типа (обычная/stub/NSSA).
2. **Одна подсеть** и маска на интерфейсах.
3. **Hello/Dead Intervals** должны совпадать.
4. **MTU** должен совпадать (опционально, зависит от реализации).