**Практическое занятие: Структура ЛВС.**

Целью занятия является формирование и закрепление навыков по определению структуры ЛВС и её диагностике.

Задачи:

1. Произвести анализ структуры ЛВС в лаборатории.

2. Изучить сетевые интерфейсы ОС Linux.

**Необходимые теоретические сведения.**

Сетевой интерфейс - это буквенно-цифровой идентификатор, который присваивается ОС каждому сетевому устройству. Например сетевым картам соответствует идентификатор eth0, eth1, eth2 и т.д., присваиваемый в порядке их обнаружения. WiFi – модулям wlan0 и т.д. Имя сетевого интерфейса используется в различных командах конфигурирования сети, анализа трафика и т.д., когда нужно обратиться к конкретному сетевому устройству. Каждому интерфейсу, и следовательно устройству можно назначить IP-адрес при помощи соответствующих команд. Всегда присутствует интерфейс-петля lo0, который соответствует виртуальному петлевому устройству. Это интерфейс всегда имеет IP-адрес 127.0.0.1. Через него компьютер может обратиться сам к себе, если сеть недоступна.

**Практическая часть**

Узнать информацию об имеющихся сетевых устройствах, соответствующих интерфейсах, их MAC-адресах и IP-адресах, а также настроить сетевые устройства можно выполнив команду ifconfig. Команда является привилегированной, и чтобы её выполнить от имени пользователя, нужно ввести /sbin/ifconfig. Чтобы узнать информацию о конкретном устройстве нужно в качестве параметра задать имя интерфейса.

Таблица маршрутизации задаёт через какой интерфейс (устройство) отправлет данные на какой адрес. Таблица маршрутизации формируется автоматически при получении IP-адреса по протоколу DHCP. Просмотреть таблицу маршрутизации можно через команду netstat –nr.

Утилита ping (Packet Internet Groper) является одним из главных средств, используемых для отладки сетей, и служит для принудительного получения ответа от конкретного узла сети. Она позволяет проверять работу стека TCP/IP на удаленных машинах, адреса устройств в локальной сети. В выполнении команды ping участвуют сервисы маршрутизации и службы разрешения адресов. Это утилита низкого уровня, которая не требует наличия дополнительных серверных процессов на зондируемой машине, поэтому успешный результат при прохождении запроса вовсе не означает, что выполняются какие-либо сервисные программы высокого уровня, а говорит о том, что сеть и искомый узел находятся в рабочем состоянии. Утилита ping имеется не только в UNIX, но и в большинстве реализаций TCP/IP для других операционных систем.

Запросы утилиты ping передаются по протоколу ICMP (Internet Control Message Protocol). Получив такой запрос, программное обеспечение, реализующее стек протоколов ТСР/IP у адресата, немедленно посылает эхо-ответ. Эхо-запросы посылаются заданное количество раз (ключ -c) или по умолчанию до тех пор, пока пользователь не введет команду прерывания Ctrl+C, после чего выводятся статистические данные.

**Задание для закрепления практических навыков:**

1. При помощи команды ifconfig вывести список всех сетевых устройств. Какие устройства есть в системе? Узнать их IP-адреса, MAC-адреса и маску подсети. Указать какая часть IP-адреса соответствует подсети, а какая устройству.

2. Вывести таблицу маршрутизации. Определить какие интерфейсы используются для работы в сети. Определить адрес шлюза.

3. С помощью утилиты ping проверить состояние связи с узлами, заданными преподавателем. Число отправляемых запросов берется в зависимости от номера N варианта по журналу, равным 2N. Определить среднее время отклика узла.

4. Составить схему сети лаборатории с указанием адресов узлов.