

## Практическая работа 4.

# Выбор коммутационного оборудования

### Цель работы:

- Получить практические навыки подбора коммутационного оборудования по критериям различной степени формализации;
- Приобрести опыт работы с описаниями и техническими спецификациями оборудования.

### Необходимо:

- Доступ к сети интернет для поиска справочной информации

### Порядок выполнения работы:

В соответствии с вариантом подобрать **активное сетевое оборудование**, способное удовлетворить всем требованиям задания.

Каждый вариант состоит из **трёх типов задач**, требующих различных методов решения. Первая задача предельно формализована, т.е. явно указаны технологии, которые должен поддерживать прототип. Во второй и третьей задаче формализация падает.

При подборе оборудования необходимо соблюдать принцип **минимизации финансовых затрат**.

Ограничения по производителям оборудования нет, однако рекомендуется обратить внимание на оборудование **LinkSys, CISCO, D-LINK, ASUS, HP**.

### Вариант 1

1. Подобрать коммутатор с **48 портами Fast Ethernet** и **двумя портами Gigabit Ethernet**, поддерживающий технологию управления потоком **IEEE 802.3х**.
2. Подобрать коммутационное оборудование для сети **небольшого офиса**. В состав сети входят **15 компьютеров с равным уровнем доступа**. В сети офиса установлена NAS (Network Attached Storage) SYNOLOGY DS412+. Требуется обеспечить получение данных с NAS на максимальной скорости. Для оценки производительности следует считать, что скорость чтения с NAS при подключении каждого нового клиента падает на 5%. Обеспечить возможность подключения существующей **IDS** (системы обнаружения вторжения), осуществляющей **мониторинг** всего передаваемого внутри локальной сети **трафика**.
3. Подобрать коммутационное оборудование для сети **крупного автосервиса**. Требуется создать инфраструктуру для обслуживания **6 ремонтных боксов**. Необходимо обеспечить работоспособность специализированного программного обеспечения и доступность необходимых сетевых ресурсов пользователям. Сотрудники имеют **коммуникационные устройства** (20 шт.) с беспроводным интерфейсом, которое служит для оповещения о поступивших заказах. Каждое из этих устройств должно работать **на всей территории автосервиса**. Доступ к беспроводной сети должен быть защищен с помощью авторизации на централизованном сервисе. Расстояние между наиболее удаленными точками ремонтных боксов 340 метров. Сервер баз данных расположен в аппаратной в офисных помещениях. Расстояние между коммуникационным шкафом в одном из ремонтных боксов, и коммуникационной стойки в аппаратной офисной части 240 м по кабельной трассе.

### Вариант 2

1. Подобрать **неуправляемый** коммутатор с **16 портами 10/100/1000Base-T** и поддержкой технологии **IEEE 802.1p QoS**.
2. Подобрать коммутационное оборудование для проведения **чемпионата России по киберспорту**. Необходимо обеспечить совместную работу **минимум 90 компьютеров**. Следует избежать ситуации задержек в игре из-за недостаточной производительности коммутационного оборудования. Пиковый трафик, генерируемый средней современной сетевой игрой, составляет **40Мб\с**. Предусмотреть возможность компактной установки коммутационного оборудования **в стойку**.

3. Подобрать коммутационное оборудование для **телевизионной компании**. Требуется обеспечить раздельную работу 4 студий. Количество компьютеров в студиях по 40 шт. Поставщик услуг телефонии предоставляет для оборудования студий 156 ip-телефонов D-Link DPH-150SE/F3 и сервер IP телефонии на базе Asterisk. Требуется обеспечить возможность приоритетной передачи данных IP-телефонии.

### Вариант 3

1. Подобрать коммутатор с возможностью подключения **7 IP-видеокамер** по проводной сети Fast Ethernet с возможностью обеспечивать **электропитание камер по линии связи** (Power over Ethernet).
2. Подобрать коммутационное оборудование для сети **крупного предприятия**. Требуется организовать **изолированные потоки данных** для разных отделов. Также необходимо создать высокоскоростной **back-bone (выделенную магистральную сеть)** для связи отделов между собой с возможностью **доступа к ресурсам и сервисам** предприятия. На предприятии **25 отделов**. В каждом отделе до **30 компьютеров**. Сервисы предприятия развернуты на одном узле виртуализации.
3. Подобрать коммутационное оборудование для сети **общеобразовательной школы**, в которой имеется **несколько небольших компьютерных классов**. Требуется учесть дальнейшее **увеличение парка компьютеров** и **возможность удалённого управления** всем сетевым оборудованием. Также необходимо обеспечить **управление пропускной способностью сети** таким образом, чтобы исключить возможность **намеренного блокирования** каналов связи. Обеспечить автоматическую защиту от петель в топологии сети.

### Вариант 4

1. Подобрать коммутатор третьего уровня с минимум **44 портами** FastEthernet с поддержкой протокола **OSPF**, **зеркалирование портов** в режиме Many-to-one.
2. Подобрать коммутационное оборудование для сети **студии видеомонтажа**. В студии создан вычислительный кластер для обсчета цифрового видео из **4 компьютеров**. Оборудование должно быть гарантированно **неблокирующим**, то есть обладать внутренней шиной такой производительности, чтобы гарантированно обработать максимально возможные потоки между всеми нагруженными портами коммутатора. Программное обеспечение студии требует получение одним узлом всех передаваемых данных.
3. Подобрать коммутационное оборудование для **загородного ресторанного комплекса**. Комплекс состоит из 3 залов и **2 открытых веранд**. В каждом зале находятся **4 терминала** для управления заказами, а на верандах **по 2**. Требуется обеспечить работу терминалов управления заказами во всех помещениях, доступность терминалам **10 сетевых принтеров** и возможность работы **трём компьютерам менеджеров**. Прокладка кабельных линий к верандам нецелесообразна. Так же требуется оборудовать каждый зал и каждую веранду 3-я ip-камерами видеонаблюдения и предоставить посетителям свободный WiFi. Оборудование ресторана и устройства посетителей не могут быть в одной WiFi сети.

### Вариант 5

1. Подобрать управляемый коммутатор второго уровня с минимум **8 портами** FastEthernet и **двумя оптическими** портами **SFP**.
2. Подобрать коммутационное оборудование для ядра крупной **корпоративной сети**. Обеспечить коммутацию **18 каналов** от подразделений, каждый из которых имеет пропускную способность в **100 Мб\с**. Необходимо реализовать фильтрацию на основе **IP адресов** и автоматический **мониторинг** состояния оборудования.
3. Подобрать коммутационное оборудование для **городской больницы**. Требуется обеспечить доступ к **общей базе данных** во всех кабинетах и к глобальной **сети интернет**. Необходимо предусмотреть возможность **блокирования доступа** к базе из **внешней сети** и **доступ в интернет по WiFi** для посетителей в холле больницы. Всего на каждом этаже по 14 компьютеров, расстояние по кабельной трассе между наиболее удаленными компьютерами на этажах 150 м. Между 1 и 4 этажом – 50 м.

### Вариант 6

1. Подобрать управляемый коммутатор **второго уровня** с минимум **16 портами** FastEthernet и поддержкой **Spanning Tree**.
2. Подобрать коммутационное оборудование для DATA-центра хостинговой компании. Через сеть в среднем передается 4 Терабайта в день. Необходимо обеспечить соединение сетей с разными канальными протоколами (FastEthernet, GigabitEthernet на витой паре и FastEthernet по оптическим каналам), обеспечить масштабируемость решения.
3. Подобрать коммутационное оборудование для информационной сети **студенческого общежития**. Необходимо обеспечить высокоскоростную передачу данных между всеми узлами сети. Общежитие имеет **4 этажа**, следовательно, необходима **магистраль передачи данных** между этажами. На каждом этаже по **100 комнат**, в каждой из которых должен быть доступ к сети. Необходимо обеспечить **контроль** распределения адресов в сети и **мониторинг** сетевого трафика.

#### **Вариант 7**

1. Подобрать коммутатор **третьего уровня** с возможностью **объединения в стек**, минимум с **30 портами** FastEthernet и **фильтрацией по IP** адресам.
2. Подобрать коммутационное оборудование для использования в качестве узловых точек растущей сети кабельного интернет-провайдера. Необходимо обеспечить удаленное управление устройством и возможность подключения к нему точек доступа WiFi без прокладки к ним линий электропитания.
3. Подобрать коммутационное оборудование для ядра сети сервис-провайдера. Требуется обеспечить коммутацию 34 оптических каналов 1000Base-LX (одномодовое оптоволокно, 10 км), маршрутизацию IP, мониторинг состояния, защиту от широковещательного/многоадресного/одноадресного шторма и поддержку протокола маршрутизации OSPF. Планируемая пиковая нагрузка 820 Гб/с.

#### **Вариант 8**

1. Подобрать неуправляемый коммутатор минимум с 7 портами 10/100Base-TX и 1 оптическим портом 100Base-FX.
2. Подобрать коммутационное оборудование для **локальной сети**, компьютеры в которой расположены двумя группами в **двух помещениях**, которые в настоящий момент удалены друг от друга на расстояние (по кабельной трассе) **90 м**. В каждом помещении находятся **20 компьютеров**. При подборе оборудования необходимо учесть **скорый переезд одного отдела** в соседнее здание на расстояние по кабельной трассе **1800 м**. Необходимо обеспечить **минимальные финансовые затраты** и не приобретать оборудование, которое может не понадобиться.
3. Для организации компьютерной сети вуза. В вузе 9 компьютерных классов по 20 компьютеров в каждом. Классы расположены в двух зданиях 4 в одном и 5 в другом. В каждом здании есть аппаратные. Сервера сети установлены в одной аппаратной. Расстояние между аппаратными по кабельной трассе 270 м. Удаление классов от аппаратных не превышает 100 м. Требуется обеспечить скорость передачи данных между классами и серверами сети со скоростями не менее 240 Мб/с. Обеспечить на уровне классов привязку IP адресов к MAC адресам. Изоляцию сетей классов друг от друга. Необходимо обеспечить на уровне оборудования защиту от атак с использованием протокола DHCP. Например, атаки с подменой DHCP-сервера в сети или атаки DHCP starvation.

#### **Содержание отчёта:**

В отчёт входит краткая пояснительная записка, в которой обосновывается выбор того или иного активного оборудования. В ней указывается:

- модель выбранного оборудования;
- характеристики, обеспечивающие решение поставленных задач;
- стоимость устройства;
- дополнительные параметры и характеристики, говорящие в пользу вашего выбора;
- рекомендации по организации разработанной сетевой структуры в виде схемы с пояснениями.