В соответствии с выданным заданием проектной команде ХХХ необходимо было произвести расчёты оборудования для последующей разработки решения .

В соответствии с заданием, необходимо подключить 1000 АРМ, 60 Серверов высокой нагрузки, 100 МФУ.

Список моделей оборудования приведен ниже:

1. Сетевое устройство №1 , используемое как уровень доступа
2. Сетевое устройство №2, используемое как уровень распределения (агрегации)
3. Сетевое устройство №3, используемое как уровень ядра

Параметры и пользуемых устройств описаны в Приложении №1 к данному документу.

Для реализации проекта используется трехуровневая иерархическая модель сети.

Данная модель определяет подход к проектированию сетей и включает в себя три логических уровня :

* уровень доступа
* уровень распределения/агрегации
* уровень ядра.

Для уровня ядра большое значение имеет его отказоустойчивость, поскольку сбой на этом уровне может привести к потере связности сети.

Уровень распределения, является связующим звеном между уровнями доступа и ядра. В зависимости от способа реализации, уровень распределения может выполнять следующие функции:

* обеспечение маршрутизации, качества обслуживания и безопасности сети;
* агрегирование каналов;
* переход от одной технологии к другой (например, от 100BASE-TX к 1000BASE-T).

Уровень доступа управляет доступом пользователей и рабочих групп к ресурсам объединенной сети. Основной задачей уровня доступа является создание точек входа/выхода АРМ в локальную сеть. Уровень выполняет следующие функции:

* управление доступом пользователей, фильтрация трафика, обеспечение качества обслуживания (QoS);
* сегментация;
* подключение рабочих групп к уровню распределения;
* использование технологии коммутируемых локальных сетей.

(Далее рассматривается каждое из сетевых устройств , с анализом портов)

НАПРИМЕР:

Сетевое устройство №1 обладает 48 портами типа 10/100/1000BASE-T , позволяющее подключать АРМ через коннекторы RJ 45 и использовать кабеля типа МЕДЬ в соответствии с проектным заданием.

Так же, сетевое устройство №2 обладает 4 портами типа 1000BASE-X(SFP)/10GBASE-R(SFP+) , которые позволяют осуществить коммутацию кабелем типа ОПТИКА , с использованием SFP+ адаптера 10GE.

+ для всех устройств. Описываем необходимые технологии , порты, все что считаем нужным.

В соответствии с требованиями , сервера высокой нагрузки подключаются только через кабель типа ОПТИКА, с использованием QSFP+ 40G модулями.

В соответствии с требованиями , МФУ подключаются через кабеля типа МЕДЬ, с разъёмом RJ-45.

Пример обоснования расположения оборудования : В рамках проекта существует ограничение на расположение коммутаторов распределения (агрегации) в зданиях где располагаются коммутаторы ядра….., в связи с этим , коммутаторы агрегации ( распределения) не могут находится в здании # 3

*В рамках курсовой работы существует необходимость обосновать свои решения. Все решения должны быть описаны и обоснованы ( например почему МФУ находятся в таком то здании, почему здании «стоят» на плане так, почему резервирование реализовано именно так и тд).Чем больше Вы опишите в обосновании , тем меньше к вам вопросов на защите!*

***Пример оформления рассчетов***

В соответствии с требованиями , разработка локальной вычислительной сети должна быть экономически выгодна . Для обоснования экономической выгоды были произведены следующие расчёты, с учетом нехватки или избытка предоставленного оборудования:

Затраты на дополнительную закупку оборудования исходят из количества оборудования и модулей , которое необходимо дополнительно использовать для реализации поставленной задачи. В рамках задачи имеется следующее количество оборудования :

Сетевые устройства №1 – 3 шт

Сетевые устройства №2 – 2 шт

Сетевые устройства №4 – 2 шт

В рамках проекта необходимо организовать подключение 1000 АРМ, 60 Серверов высокой нагрузки, 100 мфу. \*используйте ВАШИ данные\*

Рассчитаем количество сетевых устройств для подключения АРМ :

Произведем расчет по формуле 1:

ТСу1 = ТАРМ / Тп1, (1)

где ТСу1– количество сетевых устройств №1 ;

ТАРМ – общее количество АРМ;

Тп1 – количество портов типа 1000BASE-T имеющиеся в наличии на сетевом устройстве №1

В случае получения не целочисленного (дробного) значения, итоговое значения округляется в большую сторону, из за невозможности деления оборудования.

Рассчитаем количество сетевых устройств для подключения серверов высокой нагрузки :

Произведем расчет по формуле 2:

ТСу3 = Тсерв / Тп3, (2)

где ТСу1– количество сетевых устройств №1 ;

Тсерв – общее количество серверов высокой нагрузки;

Тп3 – количество портов типа 40GBASE-R (QSFP+) имеющиеся в наличии на сетевом устройстве №3

В случае получения не целочисленного (дробного) значения, итоговое значения округляется в большую сторону, из за невозможности деления оборудования.

…..

***В таком же стиле оформляются все необходимые Вам расчёты для каждого типа оборудования ( включая кабеля типа МЕДЬ и ОПТИКА). В случае избытка какого либо оборудования, выданного Вам в рамках проекта, необходимо лишнее оборудование исключить. Формулы расчета выбираются Вами, ограничений – нет. В дальнейшем можно подставить цифровые значения для наглядности. Для удобства финальные расчёты обычно представляются в виде сводной таблицы.***

Расчеты можно представить в виде таблицы 2.

Таблица 2 ­– Расчет Оборудования

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Критерии расчета | Итоговые данные |
| 1 | Тип оборудования | Количество оборудования |
| 2 | Сетевое оборудование №1 ,шт | 13 |
| 3 | Сетевое оборудование №2, шт | 5 |
| 4 | Сетевое оборудование №3, шт | 3 |
| 5 | SFP+ 10GE модуль, 20 км, SM, 2 волокна ,шт | … |
| 6 | QSFP+ 40G модуль, 10 км, SM, 2 волокна, шт | … |
| 7 | Кабель типа МЕДЬ, м | ….. |
| 8 | Кабель типа ОПТИКА, м | …… |
| 9 | ….. |  |

По полученным данным производится экономический расчёт оборудования.

***Оформление происходит аналогично предыдущем рассчетам.***

Рассчитаем стоимость сетевых устройств №1 :

Произведем расчет по формуле 8:

ССу1 = ТСу1 \*Цсу1, (8)

где ТСу1– количество сетевых устройств №1 ;

ССу1 – общая стоимость сетевых устройств №1;

Цсу1 –цена за единицу сетевого устройства №1

***Рассчитывается стоимость для всего проекта по аналогии с примером, в конце предоставляется сводная таблица , в которой отображена итоговая стоимость.***