Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Вятский государственный университет»

Колледж ВятГУ

**ОТЧЕТ**

**ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №9-10**

**«Проектирование и моделирование локальной сети предприятия»**

**«Компьютерные сети»**

Выполнил: студент учебной группы

ИСПк-204-52-00

Кривошеин Д.В.

Преподаватель:

Жилова Ю.А.

Киров

2024

**Цель:**

* Спроектировать локальную сеть
* Смоделировать локальную сеть предприятия, используя ранее полученные знания, умения и навыки

**Результат выполнения задания:**

**Задание 1.**

Анализ сегментов сети  
Сегмент 1: Компьютер - Концентратор, Витая пара UTP 5, длина 150 м, 100Base-TX  
Сегмент 2: Концентратор - Концентратор, Витая пара UTP 3, длина 70 м, 100Base-T4  
Сегмент 3: Концентратор - Компьютер, Витая пара UTP 3, длина 70 м, 100Base-T4  
Сегмент 4: Концентратор - Компьютер, Витая пара UTP 5, длина 50 м, 100Base-TX  
Сегмент 5: Концентратор - Концентратор, Многомодовое оптоволокно, длина 120 м, 100Base-FX

Ограничения по стандартам  
100Base-TX/T4 (Витая пара)

Максимальная длина сегмента: 100 метров

Максимальная длина сегмента между DTE и повторителем: 100 метров

Максимальное количество повторителей: 4

Максимальная длина сегмента между повторителями: 50 метров

100Base-FX (Оптоволокно)

Максимальная длина сегмента: 2 километра (многомодовое)

Максимальная длина сегмента между DTE и повторителем: 2 километра (многомодовое)

Максимальное количество повторителей: 4

Максимальная длина сегмента между повторителями: 50 метров

Анализ сегментов  
Сегмент 1: Превышает максимальную длину сегмента 100Base-TX. Измените длину до 100 метров.  
Сегмент 2: Соответствует стандарту.  
Сегмент 3: Соответствует стандарту.  
Сегмент 4: Соответствует стандарту.  
Сегмент 5: Соответствует стандарту (для многомодового оптоволокна).

Выводы

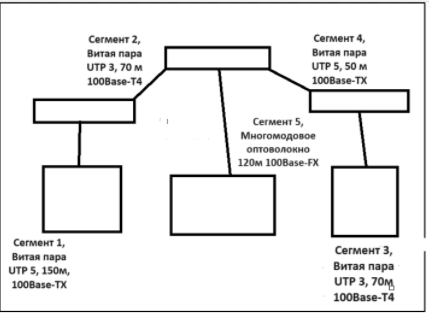
Максимальный диаметр сети: 150 метров (сегмент 1 после исправления), если использовать витую пару. Если использовать оптоволокно для сегмента 5, то максимальный диаметр будет 2 км.

Максимальное количество повторителей: 4, согласно стандарту 100Base-TX/T4.

Максимальная длина сегмента между повторителями: 50 метров,

согласно стандарту 100Base-TX/T4 и 100Base-FX.

Изменения:

Сегмент 1: не рекомендуется использовать сегмент такой длины (150 м). Рекомендуется использовать оптоволокно или сократить длину до 100 м.  


**Задание 2.**

**Сегмент 1: Витая пара UTP 5 категории**

Длина 100

Время=100 м\*1.11 би/м=111 би

**Сегмент 2: Витая пара UTP 3 категории**

Длина 70м

Время=70 м\*1.31 би/м=91.7 би

**Сегмент 3: Витая пара UTP 3 категории**

Длина 70м

Время=70 м\*1.31 би/м=91.7 би

**Сегмент 4: Витая пара UTP 5 категории**

Длина 50м

Время=50 м\*1.11 би/м=55.5 би

**Сегмент 5: Многомодовое оптоволокно**

Длина 120м

Время=120 м\*1.0 би/м=120 би**Суммарная время:**

111+91.7+91.7+55.5+120=470.9 би

**Добавление задержек оконечных узлов и повторителей:**

* Пара оконечных узлов: 2 узла \* 50 би = 100 би
* Пара повторителей: 3 повторителя \* 10 би = 30 би

Общие задержки: 100+30=130 би

**Суммарное время с учетом задержек:**

470.9+130=600.9 би

**Итоговое время с непредвиденными задержками:**

600.9 + 4 = 604.9

**Итог:**

Сеть не удовлетворяет требованию по времени двойного оборота сигнала. Необходимо внести изменения в конфигурацию сети.

**Изменения:**

Уменьшение длины сегмента 1 до 70 м и сегмента 5 до 80 м.

Замена сегмента 2 и сегмента 3 с UTP 3 на UTP 5.

**Расчеты:**

**Сегмент 1: Компьютер - Концентратор, Витая пара UTP 5, длина 70 м, 100Base-TX**

Время=70 м×1.11 би/м=77.7 би

**Сегмент 2: Концентратор - Концентратор, Витая пара UTP 5, длина 70 м, 100Base-TX**

Время=70 м×1.11 би/м=77.7 би

**Сегмент 3: Концентратор - Компьютер, Витая пара UTP 5, длина 70 м, 100Base-TX**

Время=70 м×1.11 би/м=77.7 би

**Сегмент 4: Концентратор - Компьютер, Витая пара UTP 5, длина 50 м, 100Base-TX**

Время=50 м×1.11 би/м=55.5 би

**Сегмент 5: Концентратор - Концентратор, Многомодовое оптоволокно, длина 80 м, 100Base-FX**

Время=80 м×1.0 би/м=80 би

**Общее время:**

77.7+77.7+77.7+55.5+80=368.6 би

**Время с учетом задержки:**

368.6+130=498.6 би

**Время с учетом непредвиденной задрежки:**

498.6+4=502.6 би

**Итог:**

Сеть удовлетворят требованию по времени двойного оборота сигнала.

**Задание 3.**

3 вариант 10.10.0.22/25

Для получения 4 пулов адресов необходимо увеличить маску подсети до /27, так как при этом количестве бит останется 5 для хостов в каждой подсети, что позволит создать 4 подсети.

1) Первый пул:

IP адрес: 10.10.0.0

Диапазон IP адресов: 10.10.0.1 - 10.10.0.30

2) Второй пул:

IP адрес: 10.10.0.32

Диапазон IP адресов: 10.10.0.33 - 10.10.0.62

3) Третий пул:

IP адрес: 10.10.0.64

Диапазон IP адресов: 10.10.0.65 - 10.10.0.94

4) Четвертый пул:

IP адрес: 10.10.0.96

Диапазон IP адресов: 10.10.0.97 - 10.10.0.126