

# **Отчет по лабораторной работе 2**

Генералов Даниил, НПИбд-01-21, 1032202280

# Содержание

<b>1</b>	<b>Цель работы</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Задание</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Выполнение лабораторной работы</b>	<b>7</b>
3.1	Первая модель . . . . .	7
3.2	Вторая модель . . . . .	9
<b>4</b>	<b>Выводы</b>	<b>11</b>

# Список иллюстраций

3.1 Топология . . . . .	7
-------------------------	---

## **Список таблиц**

# 1 Цель работы

В рамках этой лабораторной работы требуется произвести расчет сети Fast Ethernet.

## 2 Задание

Требуется оценить работоспособность 100-мегабитной сети Fast Ethernet в соответствии с первой и второй моделями.

### 3 Выполнение лабораторной работы

Для выполнения приведена диаграмма топологии сети, которую требуется рассчитать. Мы имеем 6 случаев, которые различаются длиной этих сегментов.

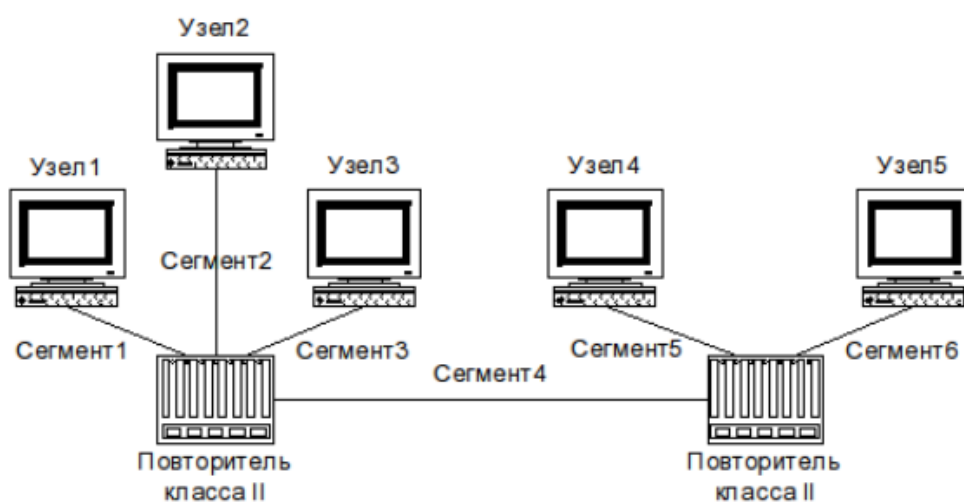


Рис. 2.4. Топология сети

Рис. 3.1: Топология

#### 3.1 Первая модель

Чтобы проверить работоспособность сети относительно первой модели, нужно посчитать диаметр домена коллизий и проверить, что он не превышает допустимого. В нашем случае сеть содержит два хаба класса II, которые

ограничивают диаметр домена коллизий длиной в 205 метров. Сеть состоит только из соединений 100BASE-TX. Также, сеть можно разделить на две части, которые соединены сегментом 4: каждая из них по отдельности может иметь диаметр 200 метров. Поэтому сначала нужно проверить, удовлетворяет ли требованию первой модели отдельная группа сегментов (1,2,3), отдельная группа сегментов (5,6), а затем их комбинация.

Вариант	Максимальный диаметр из (1,2,3)	Привышает ли длину 200?	Привышает ли длину (4,5)	Привышает ли длину 200?	Максимальный общий диаметр	Привышает ли длину 205?	Вердикт
1	188	Нет	194	Нет	198	Нет	Сеть работоспособна
2	180	Нет	188	Нет	283	Да	Не соответствует
3	155	Нет	190	Нет	200	Нет	Сеть работоспособна
4	135	Нет	170	Нет	164	Нет	Сеть работоспособна
5	155	Нет	190	Нет	210	Да	Не соответствует
6	168	Нет	170	Нет	207	Да	Не соответствует

В каждом из этих вариантов, отдельные части удовлетворяют требованию модели, а их комбинация – нет. Поэтому, мы можем предсказать, что в вариантах 2, 5 и 6 сеть будет успешно определять коллизии между узлами 1, 2 и 3, а также между 4 и 5, но кадры, которые должны идти по сегменту 4, будут теряться без возможности распознать коллизию.



## 3.2 Вторая модель

Для расчета сети по второй модели нужно посчитать максимальное время прохождения сигнала по сети. Для этого учитывается длина провода, скорость передачи сигнала в нем, а также время задержки от хабов.

В нашей сети используется витая пара категории 5, которая имеет удельное время двойного оборота в 1.112би/м. Помимо этого, мы работаем с двумя хабами класса II и портами ТХ, которые вносят задержку в 92би. Чтобы сеть считалась работоспособной, нужно, чтобы задержка внутри сети не превышала 412би, поскольку 100би требуется для узлов, которые подключены ТХ-портами.

Как и раньше, мы рассчитываем работоспособность для двух половин сети отдельно, а затем для всей сети вместе. Для двух половин время задержки в проводе не должно превышать  $(412-92=320)$ би, а значит максимальная длина провода не должна быть больше  $(320\text{би} / 1.112\text{би/м}) = 287.76\text{м}$ .

Для сети в целом присутствуют постоянные задержки от терминалов и двух хабов класса 2, поэтому время задержки не больше  $(412-92-92=228)$ би, а длина провода – не больше  $(228\text{би} / 1.112\text{би/м}) = 205.03\text{м}$ . Помимо этого, для безопасности рекомендуется соблюдать бюджет в 4би, который ещё ограничивает длину провода до  $(224\text{би} / 1.112\text{би/м}) = 201.43\text{м}$ .

Как видно из предыдущей таблицы, в каждом случае, каждая из половин сети удовлетворяет первому требованию. Более того, ровно те сети, которые удовлетворяли первой модели, также удовлетворяют второй модели, хотя это могло бы быть не так – если бы максимальный диаметр сети был больше 201, но меньше 205, то такая сеть выходила бы за границы бюджета для задержек во второй модели, но удовлетворяла бы первой модели

Вариант	Максимальный общий диаметр	Привышает ли длину 201.43?	Вердикт
1	198	Нет	Сеть работоспособна

Вариант	Максимальный общий диаметр	Привышает ли длину 201.43?	Вердикт
2	283	Да	Не соответствует
3	200	Нет	Сеть работоспособна
4	164	Нет	Сеть работоспособна
5	210	Да	Не соответствует
6	207	Да	Не соответствует

## 4 Выводы

Я получил опыт вычисления сетей Fast Ethernet с использованием двух моделей. Эти две модели дают ответы, которые соответствуют друг другу в пределах погрешности, и некоторые из необъясненных значений в первой модели непосредственно вытекают из более сложного анализа во второй модели. Поэтому можно сделать вывод, что эти две модели в целом взаимозаменяемы.