

# Лабораторная работа № 2.

## Расчёт сети Fast Ethernet

---

Садова Д. А.

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

# Информация

---

- Садова Диана Алексеевна
- студент бакалавриата
- Российский университет дружбы народов
- [113229118@pfur.ru]
- <https://DianaSadova.github.io/ru/>

# **Вводная часть**

---

- Научится просчитывать работоспособность сетей
- Узнать какие факторы влияют на ее работоспособность

- Цель данной работы — изучение принципов технологий Ethernet и Fast Ethernet и практическое освоение методик оценки работоспособности сети, построенной на базе технологии Fast Ethernet.

- Текст лабораторной работы № 2
- Интернет для исправления ошибок

## Задание для выполнения

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

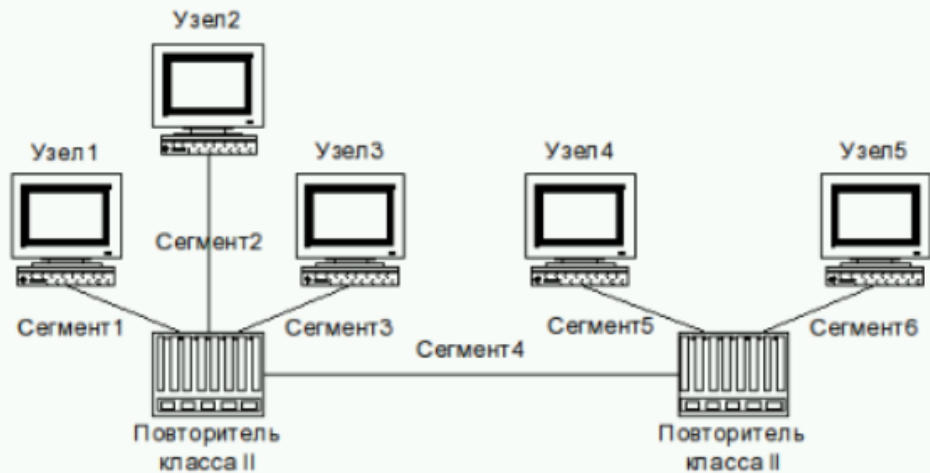
Конфигурации сети приведены в табл. 2.4. Топология сети представлена на рис. 2.4.



## Варианты заданий

No	Сегмент 1	Сегмент 2	Сегмент 3	Сегмент 4	Сегмент 5	Сегмент 6
1.	100BASE-TX, 96 м	100BASE-TX, 92 м	100BASE-TX, 80 м	100BASE-TX, 5 м	100BASE-TX, 97 м	100BASE-TX, 97 м
2.	100BASE-TX, 95 м	100BASE-TX, 85 м	100BASE-TX, 85 м	100BASE-TX, 90 м	100BASE-TX, 90 м	100BASE-TX, 98 м
3.	100BASE-TX, 60 м	100BASE-TX, 95 м	100BASE-TX, 10 м	100BASE-TX, 5 м	100BASE-TX, 90 м	100BASE-TX, 100 м
4.	100BASE-TX, 70 м	100BASE-TX, 65 м	100BASE-TX, 10 м	100BASE-TX, 4 м	100BASE-TX, 90 м	100BASE-TX, 80 м
5.	100BASE-TX, 60 м	100BASE-TX, 95 м	100BASE-TX, 10 м	100BASE-TX, 15 м	100BASE-TX, 90 м	100BASE-TX, 100 м
6.	100BASE-TX, 70 м	100BASE-TX, 98 м	100BASE-TX, 10 м	100BASE-TX, 9 м	100BASE-TX, 70 м	100BASE-TX, 100 м

Рис. 1: Таблица с вариантами



**Рис. 2.4. Топология сети**

Разберем сначала все варианты для первой модели:

Главными условиями являются: длина каждого сегмента витой пары должна быть меньше 100 м и повторители класса II немедленно передают полученные сигналы без всякого преобразования, поэтому к ним можно подключать только сегменты, использующие одинаковые способы кодирования данных; можно использовать не более двух повторителей класса II в одном домене коллизий.

Информацию о повторителях мы получаем из топологии сети. Их ровно 2.

Разберем данные из таблиц. Варианты 1,2,4: Сеть соответствует первой модели. Все длины сигментов менее 100 метров.

Вариант 1, первая модель	
Компоненты	Длина, м <100 м
Сегмент 1	96 м
Сегмент 2	92 м
Сегмент 3	80 м
Сегмент 4	5 м
Сегмент 5	97 м
Сегмент 6	97 м
Итог: Сеть соответствует превой модели	

Рис. 3: Вариант 1

Вариант 2, первая модель	
Компоненты	Длина, м <100 м
Сегмент 1	95 м
Сегмент 2	85 м
Сегмент 3	85 м
Сегмент 4	90 м
Сегмент 5	90 м
Сегмент 6	98 м
Итог: Сеть соответствует превой модели	

Рис. 4: Вариант 2

Вариант 4, первая модель	
Компоненты	Длина, м <100 м
Сегмент 1	70 м
Сегмент 2	65 м
Сегмент 3	10 м
Сегмент 4	4 м
Сегмент 5	90 м
Сегмент 6	80 м
Итог: Сеть соответствует превой модели	

Рис. 5: Вариант 4

Варианты 3,5,6: Сеть не соответствует первой модели. Все длины сегментов более 100 метров.

Вариант 3, первая модель	
Компоненты	Длина, м <100 м
Сегмент 1	60 м
Сегмент 2	95 м
Сегмент 3	10 м
Сегмент 4	5 м
Сегмент 5	90 м
Сегмент 6	100 м
Итог: Сеть не соответствует первой модели	

Рис. 6: Вариант 3



Вариант 5, первая модель	
Компоненты	Длина, м <100 м
Сегмент 1	60 м
Сегмент 2	95 м
Сегмент 3	10 м
Сегмент 4	15 м
Сегмент 5	90 м
Сегмент 6	100 м
Итог: Сеть не соответствует превой модели	

Рис. 7: Вариант 5

Вариант 6, первая модель		
Компоненты	Длина, м <100 м	
Сегмент 1	70 м	
Сегмент 2	98 м	
Сегмент 3	10 м	
Сегмент 4	9 м	
Сегмент 5	70 м	
Сегмент 6	100 м	
Итог: Сеть не соответствует превой модели		

Рис. 8: Вариант 6

Разберем все варианты для второй модели:

Для вычисления времени двойного оборота нужно умножить длину сегмента на величину удельного времени двойного оборота соответствующего сегмента. Определив времена двойного оборота для всех сегментов наихудшего пути, к ним нужно прибавить задержку, вносимую парой оконечных узлов и повторителями. Для учёта непредвиденных задержек к полученному результату рекомендуется добавить ещё 4 битовых интервала (би) и сравнить результат с числом 512. Если полученный результат не превышает 512 би, то сеть считается работоспособной.

Разберем данные из таблиц. Варианты 1,3,4: Сеть работоспособна. В сумме передача данных по самому худшему маршруту не превышает 512 би.

Вариант 1, вторая модель		
Компоненты	Длина, м	Максимальное время двойного оборота (би)
Пара терминалов ТХ	-	100
Сегмент 1	96	106,752
Сегмент 4	5	5,56
Сегмент 5	97	107,864
Повторитель класса II	-	92
Повторитель класса II	-	92
Запас +4		508,176
Сумма <512		508,176
Итог: Сеть работоспособна		

Вариант 3, вторая модель		
Компоненты	Длина, м	Максимальное время двойного оборота (би)
Пара терминалов TX	-	100
Сегмент 2	95	105,64
Сегмент 4	5	5,56
Сегмент 6	100	111,2
Повторитель класса II	-	92
Повторитель класса II	-	92
Запас +4		510,4
Сумма <512		510,4
Итог: Сеть работоспособна		

Рис. 10: Вариант 3

Вариант 4, вторая модель		
Компоненты	Длина, м	Максимальное время двойного оборота (би)
Пара терминалов ТХ	-	100
Сегмент 1	70	77,84
Сегмент 4	4	4,448
Сегмент 5	90	100,08
Повторитель класса II	-	92
Повторитель класса II	-	92
Запас +4		470,368
Сумма <512		470,368
Итог: Сеть работоспособна		

**Рис. 11:** Вариант 4

Разберем данные из таблиц. Варианты 2,5,6: Сеть не работоспособна. В сумме передача данных по самому худшему маршруту превышает 512 би.

Вариант 2, вторая модель		
Компоненты	Длина, м	Максимальное время двойного оборота (би)
Пара терминалов TX	-	100
Сегмент 1	95	105,64
Сегмент 4	90	100,08
Сегмент 6	98	108,976
Повторитель класса II	-	92
Повторитель класса II	-	92
Запас +4		602,696
Сумма <512		602,696
Итог: Сеть не работоспособна		

Вариант 5, вторая модель		
Компоненты	Длина, м	Максимальное время двойного оборота (би)
Пара терминалов TX	-	100
Сегмент 2	95	105,64
Сегмент 4	15	16,68
Сегмент 6	100	111,2
Повторитель класса II	-	92
Повторитель класса II	-	92
Запас +4		521,52
Сумма <512		521,52
Итог: Сеть не работоспособна		

Рис. 13: Вариант 5



Вариант 6, вторая модель		
Компоненты	Длина, м	Максимальное время двойного оборота (би)
Пара терминалов TX	-	100
Сегмент 2	98	108,976
Сегмент 4	9	10,008
Сегмент 6	100	111,2
Повторитель класса II	-	92
Повторитель класса II	-	92
Запас +4		518,184
Сумма <512		518,184
Итог: Сеть не работоспособна		

**Рис. 14:** Вариант 6

- Изучили принципы технологий Ethernet и Fast Ethernet и на практике осваивали методику оценки работоспособности сети, построенной на базе технологии Fast Ethernet.