

# Лабораторная работа №2

Сетевые технологии

---

Андреева С.В.

Группа НПИбд-01-23

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

# Информация

---

- Андреева Софья Владимировна
- Группа НПИбд-01-23
- Российский университет дружбы народов

# **Вводная часть**

---

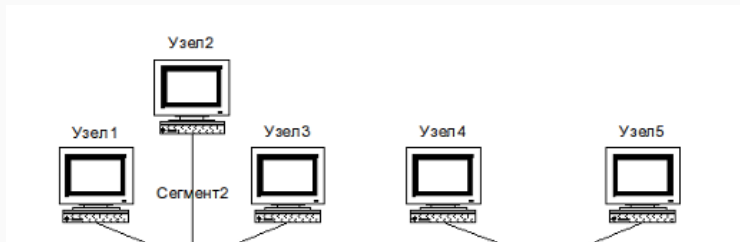
Цель данной работы — изучение принципов технологий Ethernet и FastEthernet и практическое освоение методик оценки работоспособности сети, построенной на базе технологии FastEthernet.

# Выполнение лабораторной работы

---

## Выполнение лабораторной работы

Нам нужно оценить работоспособность сети Fast Ethernet (100 Мбит/с) по первой и второй моделям. Конфигурации даны в таблице (6 вариантов), топология — на рисунке. Топология представляет собой домен коллизий с двумя повторителями класса II, соединёнными соединяющим сегментом. Сегменты 1, 2, 3 подключены к первому повторителю (левая сторона), сегменты 5, 6 — ко второму (правая сторона), а сегмент 4 — соединяющий между повторителями. Все сегменты — 100BASE-TX на витой паре категории 5.



# Выполнение лабораторной работы

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. 2:** Конфигурации



# Выполнение лабораторной работы

**Первая модель** Это правила построения сети (таблица предельно допустимый диаметр домена коллизий в Fast Ethernet). Для двух повторителей класса II и сегментов ТХ предельный диаметр домена коллизий — 205 м. Диаметр рассчитывается как сумма длин на наихудшем пути: максимальная длина сегмента слева ( $\max(\text{seg1}, \text{seg2}, \text{seg3})$ ) + длина соединяющего (seg4) + максимальная длина справа ( $\max(\text{seg5}, \text{seg6})$ ). Если диаметр  $\leq 205$  м, сеть работоспособна по первой модели.

f <sub>x</sub> Σ =											=МАКС(D41:F41)+G41+МАКС(H41:I41)										
C	D	E	F			G		H		I	J	K									
Вариант	1	2	3			4		5		6											
1	96	92	80			5		97		97		198									
2	95	85	85			90		90		98		281									
3	60	95	10			5		90		100		200									
4	70	65	10			4		90		80		164									
5	60	95	10			15		90		100		210									
6	70	98	10			9		70		100		207									

Рис. 3: Выполнение работы

Таблица 2.1  
Предельно допустимый диаметр домена коллизий в Fast Ethernet

Тип повторителя	Все сегменты TX или T4	Все сегменты FX	Сочетание сегментов (T4 и TX/FX)	Сочетание сегментов (TX и FX)
Сегмент, соединяющий два узла без повторителей	100	412,0	–	–
Один повторитель класса I	200	272,0	231,0	260,8
Один повторитель класса II	200	320,0	–	308,8
Два повторителя класса II	205	228,0	–	216,2

**Рис. 4:** Таблица предельно допустимый диаметр домена коллизий в Fast Ethernet

## Выполнение лабораторной работы

**Вторая модель** Это расчёт времени двойного оборота (RTT) в битовых интервалах (би). Параметры из таблицы Временные задержки компонентов сети Fast Ethernet : - Пара терминалов TX/FX: 100 би. - Повторители класса II TX/FX: 92 би каждый (всего 184 би). - Удельное время для витой пары cat.5: 1,112 би/м. -  $RTT = 100 + (1,112 \times \text{len\_left\_max}) + (1,112 \times \text{len\_connect}) + (1,112 \times \text{len\_right\_max}) + 92 + 92$ . - Добавить 4 би (страховой запас). Если  $RTT + 4 \leq 512$  би, сеть работоспособна по второй модели.

Вариант	С	Д	Е	Ф	Г	Н	И	Ж	К
1	96	92	80	5	97	97	504,176	508,176	
2	95	85	85	90	90	98	508,690	602,690	
3	60	95	10	5	90	100	506,4	510,4	
4	70	65	10	4	90	80	466,368	470,368	
5	60	95	10	15	90	100	517,52	521,52	
6	70	98	10	9	70	100	514,184	518,184	

**Рис. 5:** Выполнение работы

# Выполнение лабораторной работы

Временные задержки компонентов сети Fast Ethernet

Таблица 2.2

Компонент	Удельное время двойного оборота (би/м)	Максимальное время двойного оборота (би)
Пара терминалов TX/FX	–	100
Пара терминалов T4	–	138
Пара терминалов T4 и TX/FX	–	127
Витая пара категории 3	1,14	114 (100 м)
Витая пара категории 4	1,14	114 (100 м)
Витая пара категории 5	1,112	111,2 (100 м)
Экранированная витая пара	1,112	111,2 (100 м)
Оптоволокно	1,0	412 (412 м)
Повторитель класса I	–	140
Повторитель класса II, имеющий порты типа TX/FX	–	92
Повторитель класса II, имеющий порты типа T4	–	67

## Вывод

---

Я изучила принципы технологий Ethernet и FastEthernet и практическое освоение методик оценки работоспособности сети, построенной на базе технологии FastEthernet. - По первой модели работоспособны варианты 1, 3, 4. - По второй модели работоспособны варианты 1, 3, 4. - Варианты 2, 5, 6 неработоспособны по обеим моделям из-за превышения диаметра и/или RTT (коллизии не будут правильно обнаруживаться).