

Лабораторная работа №2

Сетевые технологии

Мишина А. А.

25 сентября 2024

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

Задание

Задание

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

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: Конфигурации сети

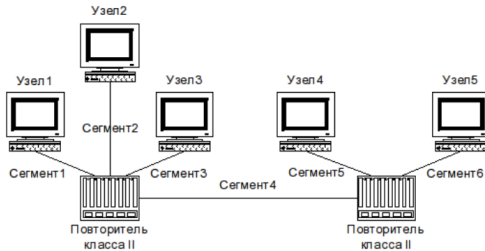


Рис. 2.4. Топология сети

Рис. 2: Топология сети

Выполнение лабораторной работы

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. 3: Предельно допустимый диаметр коллизий в Fast Ethernet

	A	B	C	D	E	F	G	H
1		Сегмент 1	Сегмент 2	Сегмент 3	Сегмент 4	Сегмент 5	Сегмент 6	Диаметр домена коллизий
2	1	96	92	80	5	97	97	198
3	2	95	85	85	90	90	98	283
4	3	60	95	10	5	90	100	200
5	4	70	65	10	4	90	80	164
6	5	60	95	10	15	90	100	210
7	6	70	98	10	9	70	100	207
я								

Рис. 4: Проверка работоспособности по первой модели

- В нашей конфигурации все сегменты 100BASE-TX.

Временные задержки компонентов сети Fast Ethernet		
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

Рис. 5: Временные задержки компонентов сети Fast Ethernet

Время двойного оборота на сегментах

	Узел 1	Узел 2	Узел 3		Узел 4	Узел 5	
	Сегмент 1	Сегмент 2	Сегмент 3	Сегмент 4	Сегмент 5	Сегмент 6	
1	96	92	80	5	97	97	
2	95	85	85	90	90	98	
3	60	95	10	5	90	100	
4	70	65	10	4	90	80	
5	60	95	10	15	90	100	
6	70	98	10	9	70	100	
	Сегмент 1	Сегмент 2	Сегмент 3	Сегмент 4	Сегмент 5	Сегмент 6	
1	106,752			5,56		107,864	
2	105,64			100,08		108,976	
3		105,64		5,56		111,2	
4				4,448	100,08	88,96	
5		105,64		16,68		111,2	
6		108,976		10,008		111,2	

Рис. 6: Сумма длины сегментов умноженная на удельное время двойного оборота сегментов

- Время двойного оборота двух повторителей класса II (92 би/м)
- Время пары терминалов с интерфейсами TX (100 би/м)
- 4 битовых интервала для учета задержек

	Сегмент 1	Сегмент 2	Сегмент 3	Сегмент 4	Сегмент 5	Сегмент 6		Время двойного оборота для наилучшего пути	+ 4 Доп. Интервала
1	106,752			5,56		107,864	220,176	504,176	508,176
2	105,64			100,08		108,976	314,696	598,696	602,696
3		105,64		5,56		111,2	222,4	506,4	510,4
4				4,448	100,08	88,96	193,488	477,488	481,488
5		105,64		16,68		111,2	233,52	517,52	521,52
6		108,976		10,008		111,2	230,184	514,184	518,184

Рис. 7: Проверка работоспособности по второй модели

- В ходе выполнения лабораторной работы были изучены принципы технологий Ethernet и Fast Ethernet. Также были практически освоены методики оценки работоспособности сети, построенной на базе технологии Fast Ethernet.