

Т19

УДК 004.942(075.8)

Рецензенты:

декан факультета информационных систем и технологий, заведующий кафедрой информационных систем и технологий ПГУТИ д.т.н., профессор **М.А.Кораблин**; заведующий кафедрой передачи дискретных сообщений д.т.н., профессор **Б.Я.Лихтциндер**; доцент кафедры компьютерных систем и сетей МГТУ им. Н.Э.Баумана **Б.И.Ващенко**.

Тарасов В.Н., Бахарева Н.Ф.,  
Коннов А.Л., Ушаков Ю.А.

**Т 19      Проектирование и моделирование сетей  
ЭВМ в системе OPNET Modeler.  
Лабораторный практикум. – Оренбург:  
2012. – 258 с.**

**ISBN 978-5-904029-01-2**

Учебное пособие предназначено для студентов специальностей по направлению подготовки 230100 – Информатика и вычислительная техника.

©Тарасов В.Н., Бахарева Н.Ф.,  
Коннов А.Л., Ушаков Ю.А.

## СОДЕРЖАНИЕ

	Предисловие от авторов	6
	Введение	7
1	Технология IT Guru	9
1.1	Редактор проекта	9
1.2	Проектирование небольших объединенных сетей	13
1.3	Выполнение задания	14
1.4	Расширение сети	29
1.5	Руководство по устранению ошибок моделирования	35
2	Оценка соединений INTERNET для небольшой сети	37
2.1	Содержание лабораторной работы 1	37
2.2	Выполнение задания	38
2.3	Установка WAN связи на скорость 20 Кб/с	40
2.4	Настройка, запуск сценария и анализ результатов	41
2.5	Сценарий соединения на 40 Кб/с	44
2.6	Сценарий соединения на скорость 512 Кб/с	45
2.7	Сценарий связи по выделенному соединению T1	46
2.8	Выводы по лабораторной работе	48
2.9	Задания на самостоятельную работу	48
3	Проектирование и моделирование ЛВС многоэтажного здания	50
3.1	Содержание лабораторной работы 2	50
3.2	Выполнение задания	51
3.3	Моделирование сети	53
3.4	Выводы по лабораторной работе	59
4	Оценка производительности WAN приложения	61
4.1	Содержание лабораторной работы 3	61
4.2	Выполнение задания	61
4.3	Оценка производительности сети	65
4.4	Сравнительный анализ результатов	69
4.5	Сравнительный анализ производительности сети для всех сценариев	72
4.6	Выводы по лабораторной работе	76
4.7	Задания на самостоятельную работу	77
5	Влияние скорости канала PVC FRAME RELAY на производительность приложений	78
5.1	Содержание лабораторной работы 4	78

5.2	Выполнение задания	79
5.3	Изменение параметров связей сети	82
5.4	Выводы по лабораторной работе	85
6	Исследование влияния размера окна TCP на выполнение приложения	86
6.1	Содержание лабораторной работы 5	86
6.2	Выполнение задания	87
6.3	Моделирование сети	89
6.4	Выводы по лабораторной работе	93
6.5	Задания на самостоятельную работу	93
7	Применение межсетевого экрана для управления трафиком вычислительной сети	94
7.1	Содержание лабораторной работы 6	94
7.2	Выполнение задания	94
7.3	Моделирование сети	95
7.4	Выводы по лабораторной работе	102
8	Оценка производительности приложений ORACLE	104
8.1	Содержание лабораторной работы 7	104
8.2	Выполнение задания	106
8.3	Моделирование обмена данными	110
8.4	Выводы по лабораторной работе	115
9	Технология ETHERNET	117
9.1	Содержание лабораторной работы 8	117
9.2	Выполнение задания	117
9.3	Моделирование сети	121
9.4	Выбор статистик и вычисление их средних значений	124
9.5	Выводы по лабораторной работе	127
9.6	Задания на самостоятельную работу	128
10	Внедрение и использование коммутированных ЛВС	130
10.1	Содержание лабораторной работы 9	130
10.2	Выполнение задания	131
10.3	Моделирование сети по сценариям	136
10.4	Выводы по лабораторной работе	140
10.5	Задания на самостоятельную работу	141
11	Проектирование и оптимизация сети	142
11.1	Содержание лабораторной работы 10	142

11.2	Выполнение задания	142
11.3	Моделирование сети	151
11.4	Выводы по лабораторной работе	153
11.5	Задания на самостоятельную работу	153
12	Пакетно– коммутированная технология АТМ	155
12.1	Содержание лабораторной работы 11	155
12.2	Выполнение задания	156
12.3	Одновременное моделирование сценариев	168
12.4	Выводы по лабораторной работе	170
12.5	Задания на самостоятельную работу	170
13	Моделирование протокола контроля передачи ТСР	172
13.1	Содержание лабораторной работы 12	172
13.2	Выполнение задания	173
13.3	Одновременное моделирование сценариев	180
13.4	Выводы по лабораторной работе	183
13.5	Задания на самостоятельную работу	185
14	Проектирование и моделирование сетей кафедры ВУЗа и кампуса	186
14.1	Содержание лабораторной работы 13	186
14.2	Выполнение задания	188
14.3	Моделирование сети	191
14.4	Модель сети кафедры ВТ	195
14.5	Анализ трафика сети	197
14.6	Моделирование сети кафедры в системе OPNET Modeler	198
14.7	Моделирование сети кампуса	204
14.8	Выводы по лабораторной работе	211
15	Проектирование кабельной системы	212
16	Краткий обзор программных систем для структурного моделирования сетей и систем телекоммуникаций	225
16.1	Программная система NETWisard	225
16.2	Система NetCracker	236
	Список использованных источников	245
	Приложение	246
	Глоссарий	254