

А
Авторы: В.Г. Карташевский, Н.В. Киреева, Л.Р. Чупахина
УДК 621.395:004.738.5.057.4

Б 912

Рекомендовано к изданию методическим советом ПГУТИ, протокол № 64, от 27.04.2017 г.

Рецензент:

Заведующий кафедрой ССП ФГБОУ ВО ПГУТИ,
д.т.н., профессор, Васин Н.Н.

Карташевский В.Г., Киреева Н.В., Чупахина Л.Р.

Задачник по курсу основы теории массового обслуживания: учебное пособие/ В.Г. Карташевский, Н.В. Киреева, Л.Р. Чупахина. – Самара: ПГУТИ, 2017. – 121 с.

В учебном пособии «Задачник по курсу основы теории массового обслуживания» рассматриваются вопросы обслуживания трафика телекоммуникационных мультисервисных сетей. Учебное пособие, предназначено для студентов, обучающихся по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи.

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие.....	6
1. Потоки требований. Основные определения. Методические указания.....	7
1.1 Простейшие потоки.	8
1.1.1. Простейший поток с возможной нестационарностью.....	10
1.1.2. Простейший поток с возможной неординарностью.....	11
1.1.3. Простейшие потоки с возможным последствием.....	11
1.1.4. Задачи.....	12
1.2 Потоки Пальма.....	14
1.2.1 Задачи.....	15
1.3 Потоки Эрланга.....	16
1.3.1 Задачи	17
Тест.....	17
ЗАДАЧИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО РЕШЕНИЯ	20
2 Основные понятия теории массового обслуживания. Методические указания.....	27
2.1 Компоненты и классификация моделей массового обслуживания.	30
2.2 Классификация систем массового обслуживания	32
2.2.1 Классификация СМО Д. Кендалла.....	35
2.3 Краткий анализ применяемых в практике систем массового обслуживания.....	39
2.3.1 Система обслуживания $M/M/1/\infty$	39
2.3.1.1 Задачи	41
2.3.2 Система обслуживания $M/G/1/\infty$	41
2.3.3 Система обслуживания $M/D/1$	43
2.3.4 Система обслуживания $G/M/1/\infty$	44
2.3.5 Система обслуживания $M/M/\infty$	45

2.3.5.1 Задачи	45
2.3.6 Система обслуживания $G/G/1/\infty$. Уравнение Линдли.....	46
2.3.7 Уравнение Колмогорова для вероятностей состояний.....	47
2.4 Определение характеристик одноканальной системы массового обслуживания.....	48
2.4.1 Одноканальная система массового обслуживания с отказами.....	50
2.4.2 Многоканальная система массового обслуживания с отказами.....	53
2.4.2.1 Задачи	56
2.4.3 Система массового обслуживания с ограниченной длиной очереди.....	57
2.4.4 Одноканальная система массового обслуживания с ожиданием.....	60
2.4.4.1 Задачи	67
2.4.5 Одноканальная СМО с ожиданием с неограниченной длиной очереди.....	67
2.4.6 Одноканальная СМО с ожиданием с ограниченной длиной очереди.....	68
2.4.6.1 Задачи	69
2.4.7 Многоканальная система массового обслуживания с ожиданием.....	70
2.4.8 Одноканальная система массового обслуживания с неограниченной очередью.....	72
2.4.9 Система массового обслуживания с ограниченным временем ожидания.....	73
2.5 Определение характеристик многоканальной системы массового обслуживания.....	75
2.5.1 Многоканальная СМО с ограниченной очередью.....	76

2.5.2 Многоканальная СМО с неограниченной очередью.....	77
2.5.2.1 Задачи	80
2.5.3 Многоканальная СМО с ограниченной очередью и ограниченным временем ожидания в очереди.....	80
2.5.4 Многоканальная СМО с ожиданием и ограниченной длиной очереди.....	82
2.6 Замкнутые системы массового обслуживания.....	83
2.6.1 Модель обслуживания машинного парка.....	85
2.6.1.1 Задачи	88
2.7 N-канальная СМО замкнутого типа с m источниками пакетов.....	88
Тест.....	91
ЗАДАЧИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО РЕШЕНИЯ.....	96
Глоссарий.....	115
Список рекомендованных источников.....	118