

Советов, В.М.

Основы функционирования систем сервиса : учебное пособие / В.М. Советов, В.М. Артюшенко. - М.: Альфа-М : ИНФРА-М, 2016. - 624 с. : ил. - **(Бакалавриат)**.

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	5
В 1. Технологии сервиса	5
В 2. Классификация задач сервиса	5
В 3. Оптимизация систем сервиса	10
РАЗДЕЛ 1. РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ СЕРВИСА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АЛГОРИТМОВ НА ГРАФАХ.	23
ГЛАВА 1. ОСНОВЫ ТЕОРИИ ГРАФОВ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ЗАДАЧАХ СЕРВИСА	24
1.1. Основы теории графов.	24
1.2. Представление графов.	37
1.3. Задачи сервиса на графах.	48
ГЛАВА 2. ОСНОВЫ ТЕОРИИ ДЕРЕВЬЕВ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ЗАДАЧАХ СЕРВИСА	77
2.1. Основы теории деревьев.	77
2.2. Решение задач сервиса с использованием деревьев.	83
ГЛАВА 3. ОСНОВЫ ТЕОРИИ СЕТЕЙ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ЗАДАЧАХ СЕРВИСА	115
3.1. Основы теории сетей.	115
3.2. Решение задач сервиса с использованием теории сетей.	117
3.3. Паросочетания максимальной мощности.	136
ГЛАВА 4. ОБОБЩЕННЫЕ СТРУКТУРНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЕРВИСА НА ГРАФАХ.	147
4.1. Показатели, связанные с вершинами графа.	147
4.2. Показатели, связанные с ребрами графа.	152
4.3. Обобщенные показатели.	154
ГЛАВА 5. ОСНОВЫ ТЕОРИИ СИГНАЛЬНЫХ ГРАФОВ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ЗАДАЧАХ СЕРВИСА	168
5.1. Основы теории сигнальных графов.	168
5.2. Решение линейных уравнений.	175
5.3. Граф Коутса	178
5.4. Граф Мэзона	185
5.5. Запись системы линейных уравнений по графу.	190
5.6. Преобразование Лапласа.	192
ГЛАВА 6. СЕТЕВЫЕ ГРАФИКИ В ЗАДАЧАХ СЕРВИСА	196
6.1. Основные понятия.	196
6.2. Сетевые графики с заданным временем выполнения работ.	197
6.3. Сетевые графики со случайным временем завершения операций и случайными переходами.	202
РАЗДЕЛ 2. РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ СЕРВИСА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДОВ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ	204
ГЛАВА 7. ЛИНЕЙНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ	204
7.1. Постановка задачи линейного программирования.	204
7.2. Двумерные задачи ЛП.	206
7.3. Анализ двумерной модели в задачах сервиса	214

7.4. Трехмерные задачи ЛП	224
7.5. Многомерная задача ЛП	231
7.6. Стандартная форма задачи ЛП	233
ГЛАВА 8. СИМПЛЕКС-МЕТОД	239
8.1. Алгоритм симплекс-метода	239
8.2. Задача максимизации ЦФ	244
8.3. Задача минимизации ЦФ	246
8.4. Примеры решения задач ЛП симплекс-методом	247
ГЛАВА 9. ДВОЙСТВЕННАЯ ЗАДАЧА	254
9.1. Составление двойственной задачи	254
9.2. Решение двойственной задачи ЛП симплекс-методом	262
9.3. Интерпретация двойственности с точки зрения задач сервиса	263
9.4. Зависимости между решениями прямой и двойственной задач	267
9.5. Анализ устойчивости двойственных оценок	269
9.6. Транспортная задача	273
9.7. Задача о назначениях	278
РАЗДЕЛ 3. СИСТЕМЫ МАССОВОГО СЕРВИСА	281
ГЛАВА 10. ОПИСАНИЕ СИСТЕМ СЕРВИСА НЕПРЕРЫВНЫМИ ВЕРОЯТНОСТНЫМИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯМИ	281
10.1. Общие положения	281
10.2. Преобразование Лапласа—Стилтьеса	282
10.3. Нахождение статистических характеристик непрерывных распределений с использованием теории сигнальных графов	284
10.4. Использование формулы Мэсона для нахождения статистических характеристик по графу	291
10.5. Типовые непрерывные распределения случайных величин	292
ГЛАВА 11. ОПИСАНИЕ СИСТЕМ СЕРВИСА ДИСКРЕТНЫМИ ВЕРОЯТНОСТНЫМИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯМИ	302
11.1. Производящая функция	302
11.2. Типовые дискретные распределения случайных величин	306
ГЛАВА 12. ОПИСАНИЕ СИСТЕМ СЕРВИСА СЛУЧАЙНЫМИ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЯМИ	320
12.1. Классификация случайных процессов	320
12.2. Цепи Маркова	322
12.3. Матричный анализ цепей Маркова	344
12.4. Анализ цепей Маркова с использованием графов	347
12.5. Классификация состояний марковских процессов	351
12.6. Поглощающие цепи Маркова	355
ГЛАВА 13. ОПИСАНИЕ СИСТЕМ СЕРВИСА ДИСКРЕТНЫМИ СЛУЧАЙНЫМИ ПРОЦЕССАМИ	366
13.1. Дискретные марковские процессы	366
13.2. Однородный дискретный марковский процесс	372
13.3. Решение дифференциальных уравнений Колмогорова—Чепмена	374
13.4. Анализ дискретного марковского процесса с помощью графов	380
13.5. Обратимые процессы	386
13.6. Вложенная цепь Маркова	388

ГЛАВА 14. ПОТОКИ В СИСТЕМАХ СЕРВИСА	391
14.1. Представление и основные характеристики потоков	391
14.2. Пуассоновский поток	396
14.3. Свойства процесса Пуассона	405
14.4. Крутые распределения, или распределения Эрланга А-го порядка	409
14.5. Плоские, или гиперэкспоненциальные распределения	420
14.6. Распределения Кокса, или обобщенное распределение Эрланга	423
14.7. Процессы рождения и гибели	427
ГЛАВА 15. СИСТЕМЫ МАССОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И СЕРВИСА	439
15.1. Общая характеристика систем массового обслуживания и сервиса	439
15.2. Характеристики процессов в СМО и СМС	449
15.3. Показатели систем массового обслуживания и сервиса	452
15.4. Основные законы функционирования и методы оптимизации СМО	455
ГЛАВА 16. СЕРВИС С ОДНИМ ЭЛЕМЕНТОМ ОБСЛУЖИВАНИЯ	461
16.1. Сервис с одним элементом обслуживания и неограниченной очередью	461
16.2. Сервис с одним элементом обслуживания и ограниченной очередью	478
16.3. СМО с другими распределениями интервала прибытия и времени обслуживания	494
ГЛАВА 17. СЕРВИС СО МНОГИМИ ОДИНАКОВЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ ОБСЛУЖИВАНИЯ	498
17.1. Система обслуживания с бесконечным числом элементов обслуживания	498
17.2. Система с конечным числом элементов обслуживания с отказами	502
17.3. Система с конечным числом элементов обслуживания без отказов	512
17.4. Система обслуживания с конечным числом элементов обслуживания с ограниченной очередью	522
17.5. Сервис со многими неодинаковыми элементами обслуживания	530
ГЛАВА 18. ОБСЛУЖИВАНИЕ С ПРИОРИТЕТОМ	537
18.1. Классы приоритетов	537
18.2. Относительный приоритет	538
18.3. Абсолютный приоритет	542
18.4. Анализ систем сервиса с приоритетным обслуживанием с использованием графов	545
18.5. Система с частичным отказом в обслуживании	551
ГЛАВА 19. ЗАМКНУТЫЕ (ЗАКРЫТЫЕ) СИСТЕМЫ СЕРВИСА	556
19.1. Основные положения	556
19.2. Замокнутая система с одним элементом обслуживания	558
19.3. Замокнутая система со многими элементами обслуживания	565
ГЛАВА 20. МНОГОМЕРНЫЕ СИСТЕМЫ И СЕТИ СЕРВИСА	580
20.1. Многомерные системы обслуживания	580
20.2. Сети обслуживания и сервиса	587
20.3. Сетевые потоки	591
20.4. Открытые сети сервиса	593
20.5. Закрытые (замкнутые) сети сервиса	604
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	619