

ОГЛАВЛЕНИЕ

Список обозначений и сокращений	7
Введение	10
1. Системы поллинга. Основные понятия	14
1.1. Классификация систем поллинга	14
1.2. Основная модель поллинга	18
1.3. Стационарный режим в системах поллинга	20
2. Методы исследования систем поллинга	22
2.1. Метод производящих функций	22
2.1.1. Шлюзовое обслуживание очередей	23
2.1.2. Исчерпывающее обслуживание очередей	28
2.2. Метод ветвящихся процессов	30
2.2.1. Шлюзовая дисциплина обслуживания очередей	31
2.2.2. Применение метода ветвящихся процессов к обобщенным моделям	36
2.2.3. Вычисление моментов высших порядков для средних времен ожидания	38
2.2.4. Метод ветвящихся процессов для систем в условиях большой загрузки	39
2.3. Метод анализа средних	58
2.3.1. Системы с исчерпывающим обслуживанием	60
2.3.2. Системы со шлюзовым обслуживанием	63
2.3.3. Системы со смешанным обслуживанием	65
2.3.4. Системы с мгновенным переключением сервера между очередями	66
2.4. Дискретизация по времени посещения очередей	66
2.4.1. Исчерпывающая дисциплина обслуживания	67

2.4.2.	Время обслуживания очереди и время между посещениями очереди	70
2.4.3.	Шлюзовая дисциплина обслуживания	73
2.5.	Обобщенные марковские процессы в системах поллинга . . .	74
2.5.1.	Состояния системы в моменты опроса	78
2.5.2.	Характеристики производительности системы в переходном режиме	82
2.5.3.	Стационарные характеристики производительности .	89
2.6.	Полиномиальное представление стационарных вероятностей состояний системы	92
2.7.	Законы псевдосохранения в системах поллинга	97
3.	Резервирование обслуживания в системах циклического опроса	109
3.1.	Глобально-шлюзовое обслуживание	110
3.1.1.	Время цикла	111
3.1.2.	Закон псевдосохранения	113
3.1.3.	Среднее время ожидания	114
3.1.4.	Сравнение со шлюзовым обслуживанием	116
3.2.	Резервирование с множественным доступом	118
3.2.1.	Среднее время ожидания	119
3.2.2.	Система с отсрочкой обслуживания	122
3.3.	Оптимальный порядок посещения очередей	128
3.3.1.	Глобально-шлюзовое обслуживание	129
3.3.2.	Резервирование с множественным доступом	131
3.4.	Резервирование в системе с дискретным временем и ограниченным обслуживанием	132
3.4.1.	Анализ системы с одной очередью	134
3.4.2.	Анализ системы с несколькими очередями	138
3.5.	Система поллинга с адаптивным опросом очередей	139
3.5.1.	Среднее время цикла и вероятность опроса очереди .	140
3.5.2.	Метод ветвящихся процессов	142
3.5.3.	Метод средних	145
3.5.4.	Численный пример	146
4.	Системы поллинга с пороговыми дисциплинами обслуживания	149
4.1.	Пороговая дисциплина с непрерывным опросом очередей . .	149
4.1.1.	Пороговая шлюзовая дисциплина	151
4.1.2.	Пороговая глобально-шлюзовая дисциплина	159

4.2.	Системы с пороговой исчерпывающей дисциплиной и простоями сервера	165
4.2.1.	Стационарное распределение состояний системы и характеристики производительности	165
4.2.2.	Имитационная модель	172
4.3.	Системы поллинга с простоями и пороговой стратегией старта	179
4.3.1.	Распределение длин очередей в моменты опроса	181
4.3.2.	Средние времена ожидания	185
4.3.3.	Случай симметричной системы	191
4.3.4.	Оптимальный порядок посещения очередей	193
5.	Системы циклического опроса с ограниченным обслуживанием очередей	195
5.1.	Системы с k -ограниченным обслуживанием	196
5.1.1.	Метод средних	197
5.1.2.	Приближенный метод анализа	208
5.1.3.	Полиномиальное представление стационарных вероятностей состояний системы	215
5.1.4.	Оптимизация k -ограниченных дисциплин обслуживания	216
5.1.5.	Вероятностно-ограниченное обслуживание очередей	220
5.2.	Системы с ограниченным по времени обслуживанием очередей	230
5.2.1.	Метод производящих функций	233
5.2.2.	Характеристики производительности	237
5.2.3.	Условия существования стационарного режима и закон псевдосохранения	241
6.	Приоритетные системы	244
6.1.	Система $M_N/G_N/1$ с абсолютным приоритетом	244
6.1.1.	Основная модель приоритетной системы	244
6.1.2.	Основные определения и обозначения	246
6.1.3.	Распределение k -циклов переключения и k -циклов обслуживания	247
6.1.4.	Период занятости	249
6.1.5.	Распределение длины очереди	253
6.1.6.	О вероятностях состояния сервера	257
6.2.	Система $M_N/G_N/1$ со смешанным приоритетом	267
6.2.1.	Описание системы. Постановка задачи	267
6.2.2.	Определения, обозначения	268

6.2.3. Период занятости	269
6.2.4. Распределение длины очереди	272
7. Оценка характеристик широкополосных беспроводных сетей с использованием стохастических моделей поллинга	276
7.1. Состояние и перспективы развития широкополосных беспроводных сетей	276
7.2. Уровень управления доступом к среде семейства протоколов IEEE 802.11. Распределенная функция координации (DCF) .	281
7.3. Централизованное управление в широкополосных беспроводных сетях	287
7.4. Проблема «скрытых станций» в беспроводных широкополосных региональных сетях передачи информации	291
7.5. Адаптивный динамический поллинг в беспроводных сетях .	294
Литература	301