

Оглавление

ПРЕДИСЛОВИЕ	3
ВВЕДЕНИЕ.....	4
ГЛАВА 1. Графы и некоторые задачи на них	6
1.1. Элементы теории графов	6
1.1.1. Историческая справка.....	6
1.1.2. Предмет и основные понятия теории графов.....	6
1.1.3. Сети	9
1.2. Теория сетевого планирования и управления, её применение	10
1.2.1. Сетевой график и его элементы.....	10
1.2.2. Расчёт параметров сетевого графика и построение критического пути	12
1.2.3. Задача о кратчайшем расстоянии на ориентированной сети без циклов	14
1.3. Задачи о кратчайшем маршруте.....	16
1.3.1. Постановка задачи о кратчайшем маршруте на смешанном графе	16
1.3.2. Алгоритм Дейкстры	17
1.3.3. Пример применения алгоритма Дейкстры	19
1.4. Задача о кратчайшем соединении	22
1.4.1. Постановка задачи о кратчайшем соединении	22
1.4.2. Алгоритм Краскала	24
1.4.3. Пример применения алгоритма Краскала	25
1.5. Задача о максимальном потоке	26
1.5.1. Постановка задачи о максимальном потоке.....	26
1.5.2. Разрез и его пропускная способность	28
1.5.3. Теорема Форда-Фалкерсона и алгоритм решения задачи о максимальном потоке	29
1.5.4. Пример применения алгоритма Форда-Фалкерсона	32
1.6. Паросочетания в графах.....	35
1.6.1. Постановка задачи о назначениях	35
1.6.2. Паросочетания [11, 12].....	37
1.6.3. Алгоритм Куна [7, 11, 28]	38
1.6.4. Пример применения алгоритма Куна	41
1.6.5. Построение совершенного паросочетания максимального веса на двудольном графе	42
1.6.6. Алгоритм Куна-Манкреса	45

1.6.7. Пример применения алгоритма Куна-Манкреса.....	46
1.6.8. Алгоритм Эдмондса [32-36].....	48
1.6.9. Пример применения алгоритма Эдмондса	50
ГЛАВА 2. Элементы теории нечётких множеств и нечёткой логики.....	53
2.1. Нечёткие множества.....	53
2.1.1. Понятие нечёткого множества.....	53
2.1.2. Операции с нечёткими множествами	54
2.1.3. Фаззификация и дефаззификация нечёткого множества	59
2.2. Элементы нечёткой логики	62
2.2.1. Основные понятия	62
2.2.2. Нечёткая задача математического программирования	63
2.2.3. Нечёткая задача векторной оптимизации.....	64
2.2.4. Нечёткий логический вывод	65
Глава 3. Задачи на графах с нечёткими исходными данными	75
3.1. Сетевой график	75
3.1.1. Постановка задачи	75
3.1.2. Некоторые свойства решения	78
3.1.3. Алгоритм поиска оптимального плана и пример его использования..	81
3.1.4. О других подходах к понятию оптимальности	84
3.2. Задача о кратчайшем маршруте с нечётко заданным временем движения по коммуникациям	87
3.2.1. Постановка задачи	87
3.2.2. Некоторые свойства решения	91
3.2.3. Алгоритм поиска оптимального плана и пример его использования..	93
3.2.4. О других подходах к понятию оптимальности.....	97
3.3. Задача о кратчайшем соединении с нечётко определенной экономической эффективностью коммуникаций	99
3.3.1. Постановка задачи	99
3.3.2. Некоторые свойства решения	103
3.3.3. Алгоритм поиска оптимального плана и пример его использования	105
3.3.4. О других подходах к понятию оптимальности	109
3.4. Задача о максимальном потоке с нечётко заданными пропускными способностями коммуникаций	110
3.4.1. Постановка задачи	110
3.4.2. Некоторые свойства решения	113

3.4.3. Алгоритм поиска оптимального плана и пример его использования	115
3.5. Задача о назначении с нечётко заданными затратами	117
3.5.1. Постановка задачи	117
3.5.2. Математическая модель	117
3.6. К вопросу об определении надёжности коммуникации	121
3.6.1. Основные понятия	121
3.6.2. Подходы к вычислению показателя надёжности	121
3.7. Задача о наиболее надёжном маршруте	129
3.7.1. Постановка задачи	129
3.7.2. Алгоритм поиска оптимального плана и пример его использования	130
3.8. Задача о наиболее надёжном покрытии	137
3.8.1. Постановка задачи	137
3.8.2. Алгоритм поиска оптимального плана и пример его использования	137
3.8.3. Алгоритм поиска наиболее надёжного соединения	138
3.8.4. О других подходах к понятию оптимальности	141
3.9. Задача о наиболее надёжном потоке заданной величины и о максимальном потоке заданной надёжности	141
3.9.1. Задача о наиболее надёжном потоке заданной величины	141
3.9.2. Задача о максимальном потоке заданной надёжности	143
3.10. Задача о наиболее надёжном назначении на произвольном графе	144
3.10.1. Постановка задачи	144
3.10.2. Алгоритм и пример решения задачи о наиболее надёжном назначении на произвольном графе	145
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	150
Литература	154