

ОГЛАВЛЕНИЕ

Список используемых сокращений	3
Введение	4
1. ОСОБЕННОСТИ ЗАДАЧ И ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ	7
1.1. Основные положения и общая схема принятия решений.....	7
1.2. Формальная модель и классификация задач принятия решений.....	15
1.3. Информационная неопределенность в задачах принятия решений.....	19
1.4. Основные подходы к принятию решений в условиях неопределенности.....	24
Контрольные вопросы	29
2. НЕЧЕТКИЕ МНОЖЕСТВА	30
2.1. Основные понятия	30
2.2. Операции на нечетких множествах.....	38
2.2.1. Специальные операции на нечетких множествах.....	42
2.2.2. Декомпозиция нечетких множеств и принцип обобщения...	43
2.3. Нечеткая и лингвистическая переменные	45
2.4. Рациональный выбор на основе max-min свертки.....	45
2.5. Задания для самостоятельной работы.....	50
Контрольные вопросы	52
3. НЕЧЕТКИЕ ЧИСЛА.....	54
3.1. Определения и операции над нечеткими числами	54
3.2. Нечеткие числа ($L - R$)-типа	60
3.3. Сравнение нечетких чисел	62

3.4. Рациональный выбор на основе аддитивной свертки	64
3.5. Задания для самостоятельной работы.....	66
Контрольные вопросы	69
4. ПОСТРОЕНИЕ ФУНКЦИЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ.....	71
4.1. Классификация методов построения функций принадлеж- ности	71
4.2. Методы построения функций принадлежности.....	73
4.3. Задания для самостоятельной работы.....	79
Контрольные вопросы	80
5. НЕЧЕТКИЕ ОТНОШЕНИЯ	82
5.1. Определения. Операции на нечетких отношениях.....	82
5.2. Свойства нечетких отношений	88
5.3. Классификация нечетких отношений	91
5.4. Рациональный выбор методом недоминируемых альтернатив Орловского.....	93
5.5. Формирование групп объектов на основе эталонов.....	95
5.6. Задания для самостоятельной работы.....	98
Контрольные вопросы	101
6. НЕЧЕТКАЯ ЛОГИКА.....	103
6.1. Числовые значения истинности.....	103
6.2. Лингвистические значения истинности.....	107
6.3. Правила модификации нечетких высказываний.....	111
6.4. Выбор решения в нечетких условиях. Нечеткое правило modus ponens	115
6.5. Алгоритмы композиционного правила вывода	120
6.5.1. Алгоритм Mamdani.....	120
6.5.2. Алгоритм Tsukamoto	122
6.5.3. Алгоритм Larsena	123
6.5.4. Алгоритм Sugeno.....	123
6.5.5. Упрощенный алгоритм нечеткого вывода.....	123
6.6. Правила модификации нечетких высказываний.....	126
6.7. Композиционное правило вывода	128
6.8. Задачи для самостоятельного решения.....	132
Контрольные вопросы	136

7. НЕЧЕТКОЕ ДИНАМИЧЕСКОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ....	137
7.1. Постановка задачи	137
7.2. Функциональные уравнения Беллмана – Заде	138
7.3. Задания для самостоятельной работы.....	143
Контрольные вопросы	144
8. НЕЧЕТКОЕ ЛИНЕЙНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ	145
8.1. Постановка задачи	145
8.2. Решение задачи нечеткого линейного программирования ..	147
8.3. Задания для самостоятельной работы.....	151
Контрольные вопросы	154
9. НЕЧЕТКИЕ НЕЙРОННЫЕ СЕТИ.....	155
9.1. Понятие нечеткой нейросети.....	155
9.2. Нечеткая нейронная сеть ANFIS как аналог системы нечеткого логического вывода Сугено	158
9.3. Идентификация нейронечетких моделей	160
9.4. Традиционные алгоритмы обучения нечетких нейронных сетей.....	162
9.4.1. Алгоритм обратного распространения ошибки	162
9.4.2. Гибридный алгоритм обучения	164
9.4.3. Алгоритм самоорганизации	165
9.5. Использование нечетких нейронных сетей для формиро- вания нечетких баз знаний	168
Контрольные вопросы	170
Заключение	171
Список литературы.....	172
Оглавление	176