

БАКАЛАВР • МАГИСТР



Под редакцией  
доктора экономических наук, профессора *В. Г. Халина*,  
доктора экономических наук, профессора *Г. В. Черновой*

# СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

УЧЕБНИК и ПРАКТИКУМ



УМО ВО рекомендует



СООТВЕТСТВУЕТ  
ПРОГРАММАМ  
ВЕДУЩИХ НАУЧНО-  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ  
ШКОЛ

 **Юрайт**  
ИЗДАТЕЛЬСТВО  
biblio-online.ru

# Оглавление

Авторский коллектив .....	8
Список сокращений .....	9
Предисловие.....	10

## Раздел I МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

<b>Глава 1. Методологические основы формирования управленческого решения ...</b>	<b>17</b>
1.1. Основные понятия и определения .....	17
1.2. Этапы принятия управленческого решения .....	22
<i>Выводы по главе</i> .....	33
<i>Вопросы и задания для самопроверки</i> .....	33
<i>Литература</i> .....	34
<b>Глава 2. Особенности процесса принятия управленческих решений .....</b>	<b>35</b>
2.1. Модели и концепции принятия решений .....	35
2.2. Стратегии принятия решений.....	40
2.3. Психологические аспекты принятия решений .....	44
2.4. Психологические феномены.....	50
<i>Выводы по главе</i> .....	55
<i>Вопросы и задания для самопроверки</i> .....	56
<i>Литература</i> .....	57
<b>Глава 3. Общая постановка задачи принятия решений .....</b>	<b>58</b>
3.1. Общая постановка задачи принятия решений при многих критериях.....	58
3.2. Система поддержки принятия решений.....	65
3.3. Математическая модель принятия решений .....	75
<i>Выводы по главе</i> .....	83
<i>Вопросы и задания для самопроверки</i> .....	84
<i>Литература</i> .....	85
<b>Глава 4. Множество Парето .....</b>	<b>86</b>
4.1. Критерии и отношения предпочтения .....	86
4.2. Оптимальность по Парето .....	90
4.3. Угол предпочтения и геометрическая интерпретация .....	91
4.4. Построение множества Парето в многокритериальной задаче .....	95
<i>Выводы по главе</i> .....	98
<i>Вопросы и задания для самопроверки</i> .....	98
<i>Литература</i> .....	99
<b>Глава 5. Теория важности критериев .....</b>	<b>100</b>
5.1. Основные понятия и определения .....	100
5.2. Отношения предпочтения .....	104
5.3. Многокритериальные задачи принятия решений .....	110

5.4. Свертка критериев .....	112
5.5. Однородность критериев. Методы определения качественной важности критериев.....	115
5.6. Определение количественной важности критериев .....	120
5.7. Сужение множества Парето: конусные отношения предпочтения.....	124
5.8. Сужение множества Парето с использованием информации о важности критериев.....	127
<i>Выводы по главе</i> .....	133
<i>Вопросы и задания для самопроверки</i> .....	133
<i>Литература</i> .....	134
<b>Глава 6. Основы теории нечетких множеств и оценка вариантов решений .....</b>	<b>136</b>
6.1. Основные понятия и определения .....	136
6.2. Теория нечетких множеств: операции над нечеткими множествами, принцип расширения Заде, нечеткие числа .....	137
6.3. Методы сравнения нечетких чисел. Лингвистическая переменная.....	143
<i>Выводы по главе</i> .....	147
<i>Вопросы и задания для самопроверки</i> .....	147
<i>Литература</i> .....	147
<b>Глава 7. Метод анализа иерархий .....</b>	<b>148</b>
7.1. Структура иерархий принятия решений: цель, критерии, альтернативы ..	148
7.2. Метод отношения предпочтений ЛПР .....	151
7.3. Матрицы парных сравнений, их составление, свойства и обработка.....	152
7.4. Определение векторов приоритетов как собственных векторов матриц парных сравнений .....	155
7.5. Анализ согласованности матриц парных сравнений на основе их собственных чисел .....	158
7.6. Итоговые приоритеты альтернатив .....	160
<i>Выводы по главе</i> .....	161
<i>Вопросы и задания для самопроверки</i> .....	162
<i>Литература</i> .....	162

## Раздел II ИНФОРМАЦИЯ И МОДЕЛИРОВАНИЕ

<b>Глава 8. Общая характеристика информации .....</b>	<b>165</b>
8.1. Свойства информации .....	165
8.2. Источники информации .....	169
8.3. Методы анализа информации.....	170
8.4. Интернет-аналитика.....	171
8.5. Профессиональные источники информации для бизнеса и экономики ..	175
8.6. Неопределенность в информации и риски .....	187
<i>Выводы по главе</i> .....	193
<i>Вопросы и задания для самопроверки</i> .....	194
<i>Литература</i> .....	194
<b>Глава 9. Моделирование .....</b>	<b>195</b>
9.1. Понятия модели и моделирования .....	195
9.2. Классификация моделей и приемов моделирования .....	198
<i>Выводы по главе</i> .....	207
<i>Вопросы и задания для самопроверки</i> .....	208
<i>Литература</i> .....	208

## Раздел III МЕТОДЫ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

<b>Глава 10. Оценочные методы принятия решений .....</b>	<b>211</b>
10.1. Классификация методов принятия решений.....	211
10.2. Метод рационального выбора.....	213
10.3. Парадокс Алле.....	214
10.4. Метод анализа иерархий .....	215
10.5. Многокритериальная теория полезности.....	216
10.6. Метод замкнутых процедур анализа опорных ситуаций.....	219
10.7. Разработка индексов попарного сравнения альтернатив .....	223
10.8. Методы <i>ELECTRE</i> .....	225
10.9. Эвристические методы принятия решений.....	229
<i>Выводы по главе</i> .....	232
<i>Вопросы и задания для самопроверки</i> .....	233
<i>Литература</i> .....	233
<b>Глава 11. Количественные методы принятия решений.....</b>	<b>234</b>
11.1. Метод линейного программирования.....	235
11.1.1. Однопродуктовая транспортная модель.....	235
11.1.2. Многоэтапная транспортная задача .....	237
11.1.3. Многоиндексная транспортная задача.....	239
11.1.4. Минимаксная транспортная задача.....	241
11.2. Методы нелинейного и целочисленного программирования .....	243
11.2.1. Аналитика нелинейного программирования .....	244
11.2.2. Задачи и технологии целочисленного программирования.....	251
11.3. Метод динамического программирования.....	254
11.3.1. Формализация ситуаций.....	255
11.3.2. Пошаговое представление процесса оптимизации .....	257
11.3.3. Табулирование процесса поиска оптимального решения .....	260
11.3.4. Эквивалентные преобразования исходных данных .....	262
11.3.5. Способ свертки оптимальных последовательностей .....	264
11.3.6. Оптимизация по минимаксному критерию.....	265
11.3.7. Комбинирование методов поиска оптимальных решений.....	267
11.3.8. Перспективность членов функционального уравнения .....	270
11.4. Метод ветвей и границ .....	273
11.4.1. Оптимизация последовательности выполнения работ .....	273
<i>Выводы по главе</i> .....	284
<i>Вопросы и задания для самопроверки</i> .....	284
<i>Литература</i> .....	285
<b>Глава 12. Теоретико-игровой и имитационный подходы к принятию решений ...</b>	<b>286</b>
12.1. Теория игр и игровые модели принятия решений.....	286
12.2. Методы решения игровых задач.....	287
12.2.1. Решение игр в чистых стратегиях.....	287
12.2.2. Решение игры в смешанных стратегиях .....	290
12.2.3. Графическое решение игры .....	292
12.2.4. Аналитическое решение игры .....	294
12.2.5. Решение игры методом линейного программирования.....	295
12.2.6. Решение игры итерационным алгоритмом Брауна .....	297
12.3. Игровая модель и метод статистических решений.....	299
12.4. Принятие решений на основе оптимистического, пессимистического и обобщенного критериев.....	301

12.5. Имитационное моделирование .....	302
<i>Выводы по главе</i> .....	309
<i>Вопросы и задания для самопроверки</i> .....	309
<i>Литература</i> .....	310

<b>Глава 13. Риск как самостоятельный объект управления .....</b>	<b>311</b>
13.1. Определение видов рисков, угрожающих системе .....	312
13.2. Классификация методов управления рисками .....	314
13.3. Процедура отбора метода управления риском .....	320
13.4. Этапы построения решения по управлению экономическим риском .....	320
<i>Выводы по главе</i> .....	325
<i>Вопросы и задания для самопроверки</i> .....	326
<i>Литература</i> .....	326

#### Раздел IV ЭКСПЕРТНЫЕ МЕТОДЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ. НЕЧЕТКИЕ ЭКСПЕРТНЫЕ СИСТЕМЫ

<b>Глава 14. Экспертные системы .....</b>	<b>329</b>
14.1. Назначение экспертных систем .....	329
14.2. Отличие экспертных систем от другого программного обеспечения .....	331
14.3. Отличие в технологии работы с экспертными системами .....	333
14.4. Классы экспертных систем .....	334
14.5. Структура экспертной системы .....	337
14.6. Режимы работы экспертной системы .....	339
14.7. Технология разработки экспертных систем .....	340
14.8. Приобретение знаний .....	341
14.9. Взаимодействие инженеров по знаниям и экспертов .....	345
14.10. Использование экспертных систем при поддержке принятия решений .....	347
<i>Выводы по главе</i> .....	348
<i>Вопросы и задания для самопроверки</i> .....	350
<i>Литература</i> .....	350

<b>Глава 15. Методы экспертных оценок .....</b>	<b>351</b>
15.1. Шкалы и их использование в получении экспертных оценок .....	351
15.2. Метод Дельфи .....	354
15.3. Метод ранжирования альтернатив .....	358
15.4. Метод минимального расстояния .....	363
<i>Выводы по главе</i> .....	368
<i>Вопросы и задания для самопроверки</i> .....	368
<i>Литература</i> .....	369

<b>Глава 16. Нечеткие экспертные системы .....</b>	<b>370</b>
16.1. Актуальность использования методов интеллектуального анализа данных в системах поддержки принятия решений .....	370
16.2. Нечеткие экспертные системы: определения, области применения, принципы построения .....	374
<i>Выводы по главе</i> .....	383
<i>Вопросы и задания для самопроверки</i> .....	383
<i>Литература</i> .....	384

<b>Глава 17. Согласование групповых решений .....</b>	<b>385</b>
17.1. Принятие решений в малых группах .....	386

17.2. Принципы голосования .....	388
17.3. Метод идеальной точки .....	395
17.4. Применение медианы Кемени к согласованию групповых решений .....	397
17.5. Согласование групповых решений методом ранжирования по Парето...	399
17.6. Агрегирование мнений для принятия группового решения методом анализа иерархий.....	402
<i>Выводы по главе</i> .....	404
<i>Вопросы и задания для самопроверки</i> .....	405
<i>Литература</i> .....	406
<b>Глава 18. Кластеризация данных .....</b>	<b>407</b>
18.1. Обзор методов кластеризации данных.....	407
18.2. Методы кластеризации на основе элементов интеллектуального анализа данных.....	415
<i>Выводы по главе</i> .....	421
<i>Вопросы и задания для самопроверки</i> .....	421
<i>Литература</i> .....	421

## Раздел V ПРАКТИКУМ

Кейс 1. Управление риском несчастного случая при занятии горнолыжным спортом.....	425
Кейс 2. Обеспечение платежеспособности страховой компании .....	430
Кейс 3. Оценка эффективности управленческого решения о проведении рекламной кампании в деятельности организации розничной торговли .....	435
Кейс 4. Поддержка принятия решений при планировании бюджета социальной выплаты на территории региона России .....	447
<b>Глоссарий .....</b>	<b>456</b>
<b>Ответы на вопросы и задания.....</b>	<b>478</b>