

КРЮЧКОВСКИЙ В.В., ПЕТРОВ Э.Г.
СОКОЛОВА Н.А., ХОДАКОВ В.Е.

ВВЕДЕНИЕ
В НОРМАТИВНУЮ ТЕОРИЮ
ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

ББК 22.18 Копіювання, сканування, запис на електронні носії і тому подібне,
УДК 519.816 книжки в цілому або будь-якої
К 858 її частини заборонено

Рекомендовано к печати учеными советами
Херсонского национального технического университета
(Протокол № 7 от 15.05.2013 г.)
Харьковского национального университета радиоэлектроники
(Протокол № 22 от 31.05.2013 г.)

Рецензенты:

П.И.Бидюк, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры математических методов системного анализа института прикладного системного анализа Национального технического университета Украины «Киевский политехнический институт»;
М.Д.Годлевский, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой автоматизированных систем управления Национального технического университета «Харьковский политехнический институт»;
И.И.Коваленко, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры программного обеспечения автоматизированных систем Национального университета кораблестроения имени адмирала Макарова.

Крючковский В.В. и др.

К 858 Введение в нормативную теорию принятия решений. Методы и модели: монография / В.В.Крючковский, Э.Г.Петров, Н.А.Соколова, В.Е.Ходаков; под ред. Э.Г.Петрова. – Херсон: Гринь Д.С., 2013. – 284 с.

ISBN 978-617-7123-23-0

В монографии представлено систематическое обобщение основных известных и новых, полученных авторами, результатов в области создания и развития нормативной теории принятия решений, в частности, в условиях многокритериальности и интервальной неопределенности исходных данных. На основе тестовых расчетов проведен анализ возможности и точности взаимной трансформации различных типов неопределенностей и приведение их к базовому виду, что позволяет решать задачи принятия многокритериальных решений в условиях композиции различных типов неопределенностей.

Для специалистов, работающих в областях искусственного интеллекта, системного анализа, теории принятия решений, а также для научных работников, аспирантов, преподавателей, читающих соответствующий курс, и студентов, изучающих его.

777152

ББК 22.18



© Крючковский В.В., Петров Э.Г.,
Соколова Н.А., Ходаков В.Е., 2013

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	11
ГЛАВА 1. СИСТЕМОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПРОБЛЕМЫ ПРИНЯТИЯ МНОГОКРИТЕРИАЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ.....	17
1.1. Структуризация и системный анализ процедуры принятия решений.....	17
1.2. Источники и виды неопределенности при решении задач многокритериальной оптимизации.....	25
1.2.1. Источники неопределенности задачи многокритериального оценивания	25
1.2.2. Классификация видов интервальной неопределенности	38
1.3. Обзор методов решения задач многокритериальной оптимизации в условиях неопределенности.....	41
1.3.1. Общая постановка задачи принятия решений в условиях неопределенности.....	41
1.3.2. Методы и модели принятия решений в условиях стохастической неопределенности (в условиях риска).....	44
1.3.3. Особенности принятия решений в условиях нечеткой неопределенности.....	48
1.3.4. Методы и критерии принятия решений в условиях интервальной неопределенности.....	53
ГЛАВА 2. СИНТЕЗ МОДЕЛИ СКАЛЯРНОГО МНОГОФАКТОРНОГО ОЦЕНИВАНИЯ РЕШЕНИЙ В УСЛОВИЯХ МНОГОКРИТЕРИАЛЬНОСТИ	61
2.1. Постановка задачи синтеза модели многофакторного оценивания эффективности систем	62
2.2. Компараторная структурно-параметрическая идентификация функции полезности	65
2.3. Решение задачи параметрической идентификации модели оценивания	69
2.4. Структурная компараторная идентификация модели многокритериального оценивания.....	77
2.4.1. Общая постановка задачи	77

5.6. Принятие решения в нечетких условиях на основе отношения предпочтения	202
5.7. Принятие решений в условиях качественных измерений	208

ГЛАВА 6. ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ И ТОЧНОСТИ ВЗАИМНОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ.....

6.1. Модель вычисления интервального значения функции полезности для неопределенностей, заданных в виде равновозможных значений	220
6.2. Взаимная трансформация величин с различными видами неопределенности	223
6.3. Тестовая проверка корректности взаимной трансформации различных видов неопределенности	229
6.3.1. Постановка задачи	229
6.3.2. Методология проведения тестовых вычислительных экспериментов	231
6.3.3. Результаты тестового моделирования для двухкритериальной аддитивной модели оценивания	233
6.3.3.1. Результаты вычислительного эксперимента при статистической неопределенности: частные критерии распределены по нормальному закону	235
6.3.3.2. Результаты вычислительного эксперимента при статистической неопределенности: частные критерии распределены по равновероятностному закону	236
6.3.3.3. Результаты вычислительного эксперимента при нечеткой неопределенности: частные критерии заданы в виде нечетких чисел	237
6.3.3.4. Результаты вычислительного эксперимента при интервальной равновозможной неопределенности: частные критерии заданы в виде интервальных величин	238
6.3.4. Результаты тестового моделирования при учете нелинейных членов полинома Колмогорова-Габора ($n=2$)	239

6.3.4.1. Результаты вычислительного эксперимента при статистической неопределенности: частные критерии распределены по нормальному закону ($n=2$).....	240
6.3.4.2. Результаты вычислительного эксперимента при статистической неопределенности: частные критерии распределены по равновероятностному закону ($n=2$)	241
6.3.4.3. Результаты вычислительного эксперимента при нечеткой неопределенности: частные критерии заданы в виде нечетких чисел ($n=2$)	242
6.3.4.4. Результаты вычислительного эксперимента при интервальной равновозможной неопределенности: частные критерии заданы в виде интервальных величин ($n=2$)	243
6.3.5. Результаты тестового моделирования при учете нелинейных членов полинома Колмогорова-Габора ($n=4$)	244
6.3.5.1. Результаты вычислительного эксперимента при статистической неопределенности: частные критерии распределены по нормальному закону($n=4$).....	245
6.3.5.2. Результаты вычислительного эксперимента при статистической неопределенности: частные критерии распределены по равновероятностному закону ($n=4$)	246
6.3.5.3. Результаты вычислительного эксперимента при нечеткой неопределенности: частные критерии заданы в виде нечетких чисел ($n=4$).....	247
6.3.5.4. Результаты вычислительного эксперимента при интервальной равновозможной неопределенности: частные критерии заданы в виде интервальных величин ($n=4$)	248
6.3.6. Результаты тестового моделирования при учете нелинейных членов полинома Колмогорова-Габора ($n=7$)	249
6.3.6.1. Результаты вычислительного эксперимента при статистической неопределенности: частные критерии распределены по нормальному закону ($n=7$).....	250
6.3.6.2. Результаты вычислительного эксперимента при статистической неопределенности: частные критерии распределены по равновероятностному закону ($n=7$)	251

6.3.6.3. Результаты вычислительного эксперимента при нечеткой неопределенности: частные критерии заданы в виде нечетких чисел ($n=7$)	252
6.3.6.4. Результаты вычислительного эксперимента при интервальной равновозможной неопределенности: частные критерии заданы в виде интервальных величин ($n=7$)	253
6.4. Обобщенный анализ результатов вычислительного эксперимента	254
6.5. Определение точечного эффективного решения на выбранном интервале	258
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	261
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	265