

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт высоких технологий и пьезотехники

О. В. Граецкая, Ю. С. Чусова, Н. С. Ксенз

**МАТЕМАТИЧЕСКИЕ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ
МЕТОДЫ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ**

Учебное пособие

Ростов-на-Дону – Таганрог
Издательство Южного федерального университета
2020

УДК 519.816 (075.8)

ББК 22.18я73

Г75

*Печатается по решению кафедры системного анализа и управления
Института высоких технологий и пьезотехники Южного федерального
университета (протокол № 2 от 11 февраля 2019 г.)*

Рецензенты:

доцент кафедры «Программное обеспечение вычислительной техники»
Южно-Российского государственного политехнического университета (НПИ),
кандидат технических наук, доцент
А. В. Кузнецова;

доцент кафедры информационных и измерительных технологий
Института высоких технологий и пьезотехники Южного федерального
университета, кандидат технических наук, доцент
Б. В. Рябошапко

Граецкая, О. В.

Г75 Математические и инструментальные методы принятия решений : учебное пособие / О. В. Граецкая, Ю. С. Чусова, Н. С. Ксенз ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2020. – 146 с.

ISBN 978-5-9275-3399-2

В учебном пособии представлен теоретический и практический материал, необходимый для освоения базовых математических методов и доступных современных компьютерных технологий принятия решений, применяемых в различных сферах науки, техники и экономики для решения сложных системных задач.

Предназначено для студентов бакалавриата и магистратуры технических и естественнонаучных факультетов вузов, в том числе обучающихся по направлениям подготовки следующих укрупненных групп: 27.00.00 «Управление в технических системах», 12.00.00 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии», 09.00.00 «Информатика и вычислительная техника», 03.00.00 «Физика и астрономия», 01.00.00 «Математика и механика», 11.00.00 «Электроника, радиотехника и системы связи», изучающих дисциплины, связанные с применением методов принятия решений.

УДК 519.816 (075.8)

ББК 22.18я73

ISBN 978-5-9275-3399-2

© Южный федеральный университет, 2020
© Граецкая О. В., Чусова Ю. С., Ксенз Н. С., 2020
© Оформление. Макет. Издательство
Южного федерального университета, 2020

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|-----------|
| Введение..... | 5 |
| 1. ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ..... | 7 |
| 1.1. Важность, задачи и направления теории принятия решений | 7 |
| Важность принятия решений | 8 |
| Направления теории принятия решений..... | 9 |
| 1.2. Процесс принятия решений..... | 10 |
| Принципы эффективного принятия решений | 11 |
| Этапы процесса принятия решений..... | 11 |
| 1.3. Факторы, влияющие на принятие решений | |
| Рациональность в принятии решений | 14 |
| 1.4. Постановка задачи принятия решений..... | 16 |
| 2. МЕТОДЫ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ДЛЯ НЕСТРУКТУРИРОВАННЫХ ЗАДАЧ | 19 |
| 2.1. Общая характеристика и классификация методов экспертного анализа | 19 |
| 2.2. Метод парных сравнений | 21 |
| 2.2.1. Алгоритм Саати | 21 |
| 2.2.2. Проверка экспертных оценок на непротиворечивость..... | 22 |
| 2.2.3. Алгоритм парных сравнений для группы экспертов..... | 25 |
| 2.3. Проверка согласованности экспертных оценок | 27 |
| 2.3.1. Проверка согласованности с помощью коэффициента конкордации..... | 28 |
| 2.3.2. Проверка согласованности с помощью дисперсий..... | 28 |
| 2.4. Метод предпочтений | 29 |
| 2.5. Метод ранга..... | 33 |
| Задания для самостоятельной работы | 36 |
| 3. МЕТОДЫ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ДЛЯ СЛАБОСТРУКТУРИРОВАННЫХ ЗАДАЧ..... | 39 |
| 3.1. Общая характеристика методов решения слабоструктурированных задач | 39 |

| | |
|--|----|
| 3.2. Общая характеристика методов принятия решений при многих критериях | 40 |
| 3.3. Выбор множества Парето-оптимальных решений | 42 |
| 3.4. Метод анализа иерархий | 45 |
| 3.5. Методы на основе компенсации критериев | 54 |
| 3.6. Методика экспресс-анализа альтернатив | 64 |
| 3.7. Методика скаляризации векторных оценок | 70 |
| 3.8. Методика сравнительной оценки двух альтернатив по степени доминирования | 77 |
| 3.9. Модифицированный алгоритм Кемени – Снелла | 80 |
| 3.10. Метод ELECTRE | 85 |
| Задания для самостоятельной работы | 93 |

4. ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ.... 104

| | |
|--|-----|
| 4.1. Принятие решений с помощью диалоговой программной системы «Т-CHOICE V1.0» | 105 |
| Работа с программой «Т-CHOICE» | 106 |
| 4.2. Принятие решений с помощью диалоговой системы «MPRIORITY 1.0» | 125 |
| 4.3. Принятие решений с помощью СППР Simba | 131 |
| 4.4. Принятие решений с помощью СППР «Выбор» | 136 |
| 4.5. Принятие решений с помощью СППР «Мыслитель» | 141 |

| | |
|-------------------------|------------|
| Литература | 145 |
|-------------------------|------------|