



В. М. Глушань, О. Р. Норкин, С. С. Парфенова

1544304

ОСНОВЫ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА

учебное пособие

Часть 2



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

В. М. ГЛУШАНЬ
О. Р. НОРКИН
С. С. ПАРФЕНОВА

ОСНОВЫ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА

*Учебное пособие
в двух частях*

Часть 2

Ростов-на-Дону – Таганрог
Издательство Южного федерального университета
2023

УДК 681.51(075.8)

ББК 32.81я73

Г555

1544304

Печатается по решению кафедры систем автоматизированного проектирования Института компьютерных технологий и информационной безопасности (протокол № 11 от 14 апреля 2023 г.)

Рецензенты:

доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой информатики
Таганрогского института имени А. П. Чехова *Я. Е. Ромм*

кандидат технических наук, доцент кафедры математического обеспечения
и применения ЭВМ Южного федерального университета *И. Г. Данилов*

Глушань, В. М.

Г555 Основы системного анализа : учебное пособие : в 2 ч. /
В. М. Глушань, О. Р. Норкин, С. С. Парфенова ; Южный федераль-
ный университет. — Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство
Южного федерального университета, 2023.

ISBN 978-5-9275-4111-9

Часть 2. — 128 с.

ISBN 978-5-9275-4428-8 (Ч. 2)

Данное пособие представляет вторую часть учебного пособия «Основы системного анализа», изданного в 2022 году. В него включены четыре раздела: качественные методы оценки сложных систем, измерительные шкалы, количественные методы оценки сложных систем и примеры решения системных задач. Пособие ориентировано на обучаемых по направлению «Информатика и вычислительная техника», но может быть полезным обучаемым и по другим направлениям.

УДК 681.51(075.8)

ББК 32.81я73

ISBN 978-5-9275-4428-8 (Ч. 2)

ISBN 978-5-9275-4111-9

© Южный федеральный университет, 2023

© Глушань В. М., Норкин О. Р., Парфенова С. С., 2023

© Оформление. Макет. Издательство

Южного федерального университета, 2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. КАЧЕСТВЕННЫЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ.....	5
1.1. О роли и назначении системного анализа.....	5
1.2. Методы качественного оценивания систем	6
1.2.1. Метод мозгового штурма	7
1.2.2. Синектика.....	11
1.2.3. Морфологический метод.....	16
1.2.4. Методы сценариев	19
1.2.5. Метод экспертных оценок.....	22
1.2.6. Метод Дельфи.....	24
1.2.7. Метод Дельфи в реальном времени.....	29
1.2.8. Метод дерева целей и его разновидности	31
КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ.....	40
2. ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ШКАЛЫ.....	42
2.1. Введение к вопросу об измерениях и шкалах	42
2.1.1. Номинальная шкала.....	46
2.1.2. Порядковая шкала	47
2.1.3. Шкала интервалов	54
2.1.4. Шкала отношений.....	57
2.1.5. Абсолютная шкала.....	59
2.1.6. Особенности измерения времени	60
2.1.7. Основные формулы обработки статистических измерений в системном анализе.....	66
КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ.....	69
3. КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ	70
3.1. Вводные замечания к количественным методам	70
3.2. Специфичные термины: альтернативы, критерии, риски	73
3.3. Методика системного анализа PATTERN	76
3.4. Метод анализа иерархий	81
3.4.1. Общие сведения о МАИ.....	81
3.4.2. Методика применения МАИ.....	82
КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ.....	95
4. ПРИМЕРЫ РЕШЕНИЯ СИСТЕМНЫХ ЗАДАЧ.....	96
4.1. Введение к разделу.....	96

4.2. Метод ранжирования	97
4.3. Парные сравнения	98
4.4. Множественные сравнения	100
4.5. Непосредственная оценка	101
4.6. Метод Черчмена – Акоффа	102
4.7. Системное представление исследуемого объекта.....	105
4.8. Выбор наилучшей альтернативы методом экспертных оценок	108
4.9. Задача о выборе коммуникатора (метод SMART)	109
4.10. Задача о выборе коммуникатора (метод МАИ).....	112
КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ	121
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	122
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	124