

УДК 303.732.4

ББК 32.817

В24

**Рецензенты:** начальник кафедры высшей математики Воронежского института МВД России, доктор физ.-мат. наук, профессор *В. В. Меньших*;  
декан факультета прикладной математики, информатики и механики  
Воронежского государственного университета, доктор техн. наук,  
профессор *А. И. Шашкин*

**Авторы:** Баркалов С. А., Душкин А. В., Колодяжный С. А., Сумин В. И.

**В24 Введение** в системный анализ / С. А. Баркалов, А. В. Душкин, С. А. Колодяжный и др.; Под общей редакцией доктора техн. наук, профессора В. И. Новосельцева. – М.: Горячая линия – Телеком, 2017. – 234 с: ил.

**ISBN 978-5-9912-0660-0.**

Изложены философско-теоретические основания системного анализа, определенные на уровне последних научных достижений и увязанные с конкретными методами системно-аналитических исследований. Определены роль и место системного анализа в научном познании. Даны понятие, признаки и характеристики системы, рассмотрены классы систем, основы теории конфликта, самоорганизации и эволюции систем. Подробно описаны базовые концепции системно-аналитических исследований, показаны основные приемы моделирования систем.

Для научных работников и специалистов в области системного анализа, моделирования систем, информационных технологий и безопасности, автоматизированных систем управления. Будет полезна аспирантам и студентам старших курсов, специализирующихся на проблемах информатизации социальных, экономических, технологических, технических и других процессов.

**ББК 32.817**

Научное издание

Баркалов Сергей Алексеевич, Душкин Александр Викторович,  
Колодяжный Сергей Александрович, Сумин Виктор Иванович  
**ВВЕДЕНИЕ В СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ**

Под общей редакцией доктора техн. наук,  
профессора В. И. Новосельцева  
Монография

Тиражирование книги начато в 2017 г.

*Все права защищены.*

*Любая часть этого издания не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами без письменного разрешения правообладателя*

© ООО «Научно-техническое издательство «Горячая линия – Телеком»

[www.techbook.ru](http://www.techbook.ru)

© Авторы

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>Предисловие редактора</b> .....	3
<b>Тема 1. СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И ЕГО МЕСТО В НАУЧНОМ ПОЗНАНИИ</b> .....	9
1.1. Предмет и объект системного анализа .....	9
1.2. Признаки системных проблем .....	11
1.3. Системный анализ в структуре научных дисциплин .....	16
<b>Тема 2. ПРИЗНАКИ СИСТЕМЫ</b> .....	19
2.1. Расчленимость .....	20
2.2. Целостность .....	25
2.3. Связанность .....	27
2.4. Неаддитивность .....	39
<b>Тема 3. ХАРАКТЕРИСТИКИ СИСТЕМЫ</b> .....	42
3.1. Функции и эффективность .....	42
3.2. Состав, иерархия и морфология .....	48
3.3. Структура .....	55
3.4. Состояние и поведение .....	60
<b>Тема 4. КЛАССЫ СИСТЕМ</b> .....	66
4.1. Физические, биологические и социальные системы .....	67
4.2. Закрытые, открытые и частично открытые системы .....	74
4.3. Детерминированные, вероятностные, хаотические и фрактальные системы .....	78
4.4. Сложные и простые системы .....	88
4.5. Адаптивные, целенаправленные, целеполагающие и самоорганизующиеся системы .....	90
4.6. Естественные, искусственные и концептуальные системы .....	93
4.7. Прогрессирующие и регрессирующие системы .....	96
4.8. Многоуровневые и иерархические системы .....	98
<b>Тема 5. КОНФЛИКТ СИСТЕМ</b> .....	101
5.1. Феноменология конфликтов .....	101
5.2. Динамика конфликтов .....	117

<b>Тема 6. САМООРГАНИЗАЦИЯ СИСТЕМ</b> .....	140
6.1. Самоорганизация как мировоззрение .....	143
6.2. Самоорганизация как методология (синергетика).....	147
6.3. Самоорганизация как процесс .....	149
<b>Тема 7. ЭВОЛЮЦИЯ СИСТЕМ</b> .....	153
7.1. Эволюция как концепция .....	153
7.2. Жизненный цикл системы.....	155
<b>Тема 8. БАЗОВЫЕ КОНЦЕПЦИИ СИСТЕМНО-АНАЛИТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ</b> .....	159
8.1. Конструктивный прагматизм .....	159
8.2. Объективный субъективизм .....	162
8.3. Системный гомеостаз .....	165
8.4. Целевая иерархия, предпочтения, критерии выбора.....	170
8.5. Порог действия .....	176
8.6. Внешняя связанность .....	178
8.7. Принятие решений .....	180
8.8. Виды неопределенностей при проведении системно-аналитических исследований и способы их учета .....	183
<b>Тема 9. МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ</b> .....	190
9.1. Общие положения .....	190
9.2. Краткий исторический экскурс .....	191
9.3. Понятие модели .....	194
9.4. Основная концепция системного моделирования.....	199
9.5. Типовая структура системной модели .....	208
9.6. Подходы к решению проблемы машинного понимания естественно-языковых текстов.....	212
9.7. Режимы работы системной модели .....	217
9.8. Схема проведения исследований с помощью системной модели .....	219
9.9. Классификация системных моделей.....	222
<b>Заключение</b> .....	226
<b>Рекомендуемая литература</b> .....	229