

Синергетика

От прошлого
к будущему



№ 55

Серия основана
в 2002 г.

Председатель редколлегии
профессор
Г. Г. Малинецкий

Н. Н. МОИСЕЕВ

Академик АН СССР

Лауреат
Государственной премии СССР
и премии Совета Министров СССР



МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА

- Методы исследования операций в системном анализе
- Управляемые системы
- Кибернетические системы и имитация
- Асимптотические методы в системном анализе (регулярный случай)
- Теория тихоновских систем (асимптотика сингулярного вырождения)
- Методы теории возмущений в задачах оптимального управления
- Экспертизы и неформальные процедуры
- Некоторые проблемы автоматизации проектирования



URSS

Н. Н. Моисеев

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА

Допущено
Министерством высшего и среднего
специального образования СССР
в качестве учебного пособия
для студентов вузов, обучающихся
по специальности «Прикладная математика»

Предисловие
профессора Г. Г. Малинецкого

Издание стереотипное



URSS
МОСКВА

ББК 22.1я44 22.1я73 22.18 32.811 32.817 87.0

Моисеев Никита Николаевич

Математические задачи системного анализа: Учебное пособие / Предисл. Г. Г. Малинецкого. Изд. стереотип. — М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2016. — 532 с. (Синергетика: от прошлого к будущему. № 55.)

Предлагаемая читателю книга выдающегося советского ученого, академика АН СССР Н. Н. Моисеева (1917–2000) содержит изложение методов исследования сложных систем с помощью ЭВМ. Значительное внимание уделяется методам предварительной обработки систем уравнений, анализу систем и, прежде всего, методам асимптотического анализа. Излагаются основы теории управления. В основу книги положен курс лекций по системному анализу, прочитанный автором в Московском государственном университете.

Книга рекомендуется широкому кругу математиков — научных сотрудникам, аспирантам, студентам, преподавателям математических специальностей.

Издательство «Книжный дом «ЛИБРОКОМ»». 117335, Москва, Нахимовский пр-т, 56.
Формат 60×90/16. Печ. л. 33,25. Доп. тираж. Зак. № АХ-119.

Отпечатано в ООО «ЛЕНАНД». 117312, Москва, пр-т Шестидесятилетия Октября, 11А, стр. 11.

ISBN 978–5–397–05215–3

© Книжный дом «ЛИБРОКОМ»,
2011, 2015

19080 ID 206935



9 785397 052153

НАУЧНАЯ И УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА	
	E-mail: URSS@URSS.ru
	Каталог изданий в Интернете: http://URSS.ru
	Тел./факс (многоканальный): + 7 (499) 724 25 45
	URSS

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	5
Глава I. Методы исследования операций в системном анализе	11
§ 1. Вводные замечания	11
§ 2. Некоторые типичные задачи исследования операций	17
§ 3. Неопределенность целей	28
§ 4. Другие типы неопределенностей	40
§ 5. Заключительный комментарий	55
Глава II. Управляемые системы	60
§ 1. Предварительные замечания	60
§ 2. Понятие управляемых систем	70
§ 3. Стохастическая задача и двухэтапная оптимизация	76
§ 4. Методы расчета оптимальных программ, использующие принцип максимума	84
§ 5. Проблема быстродействия	102
§ 6. Прямые методы расчета оптимальных программ	106
§ 7. Проблемы синтеза	114
Глава III. Кибернетические системы и имитация	130
§ 1. О термине «системный анализ»	130
§ 2. Проблемы моделирования	136
§ 3. Кибернетические системы	147
§ 4. Примеры иерархических систем	162
§ 5. Программный метод в нерсфлексных системах	185
§ 6. Имитация и машинный эксперимент	210
§ 7. Модель назначения штрафов за загрязнение окружающей среды	219
Глава IV. Асимптотические методы в системном анализе (регулярный случай)	226
§ 1. Предварительное обсуждение	226
§ 2. Классическая теория Пуанкаре	231
§ 3. Некоторые примеры	238
§ 4. Метод Пуанкаре расчета автоколебательных и периодических решений в квазилинейных системах	252
§ 5. Метод усреднения	260
§ 6. Случай нескольких осциллирующих степеней свободы	283
Глава V. Теория тихоновских систем (асимптотика сингулярного рождения)	292
§ 1. Некоторые вопросы общего характера	292
§ 2. Линейная задача	302
§ 3. Примеры тихоновских и квазитихоновских систем	324

Глава VI. Методы теории возмущений в задачах оптимального управления	347
§ 1. Простейшие схемы теории возмущений	347
§ 2. Методы усреднения в задачах оптимального управления	362
§ 3. Сингулярные задачи оптимального управления	374
Глава VII. Экспертизы и неформальные процедуры	394
§ 1. Предварительные замечания	394
§ 2. Некоторые примеры сложных экспертиз	400
§ 3. Эвристические методы в дискретных задачах	409
§ 4. Проблемы матричного синтеза	426
§ 5. Стохастические задачи	438
Глава VIII. Некоторые проблемы автоматизации проектирования	447
§ 1. Некоторые общие вопросы автоматизации проектирования	447
§ 2. Некоторые варианты схемы проектирования	458
Литература	480
Предметный указатель	483