

А. В. ЧЕЧКИН

НАЧАЛА ОБЩЕЙ ТЕОРИИ
СИСТЕМ И УЛЬТРАСИСТЕМ
(Начала информатики)

КУРС ЛЕКЦИЙ

Часть первая

Министерство обороны СССР

МОСКВА 1984

УДК 519.9+62.50+519.6

В первой части курса лекций рассматриваются методологические и математические вопросы общей теории систем и ультрасистем. Широко используются высокоабстрактные разделы современной математики, хотя изложение рассчитано на специалистов-прикладников.

Курс предназначен для инженеров-исследователей, адъюнктов, научных сотрудников и др.

Ил. 30, табл. 2, библи. 76 назв.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	5
Введение	7

Раздел первый

Методологические вопросы теории

Глава 1. Системы и ультрасистемы	12
1.1. Системы и понятие «информация о системе»	12
1.2. Ультрасистемы и понятие «сложная система»	18
Глава 2. Основные принципы	23
2.1. Принцип системности	23
2.2. Принцип макро- и микросложности	24
2.3. Принцип структурности	26
2.4. Принцип ультрасистемности	26
2.5. Принцип развития	27
Глава 3. Моделирование систем и ультрасистем	29
3.1. Аналоговое моделирование	29
3.2. Символическое моделирование	30
3.3. Математическое моделирование	38
3.4. Классическая и неклассическая математика	44

Раздел второй

Математические вопросы теории

Глава 1. Информационное задание точки топологического пространства.	48
1.1. Информация о точке	48
1.2. Данные о точке	51
1.3. Терминальные носители информации	54
1.4. Доказательства	55
Глава 2. Ультраотображения и ультраоператоры	59
2.1. Ультраоснащение классических отображений	59
2.2. Ультранепрерывность	62
2.3. Ультраотображения и ультраоператоры для произвольных ин- формаций	64
2.4. Сингулярные ультраотображения и ультраоператоры	67

2.5. Обратные ультраотображения и ультраоператоры	70
2.6. Доказательства	72
Глава 3. Многопараметрические регуляризаторы	76
3.1. Общая схема применения регуляризаторов	76
3.2. UV -регуляризаторы	80
3.3. Стабилизирующие функционалы, согласованные с оператором контроля	85
3.4. Доказательства	89
Глава 4. Построение тихоновских ультраоператоров с помощью регуляри- заторов	95
4.1. Линейные операторные уравнения	95
4.2. Интегральные уравнения первого рода	99
4.3. Плохообусловленные системы линейных алгебраических уравнений	104
4.4. Нелинейные операторные уравнения	113
4.5. Доказательства	118
Глава 5. Проблемы и гипотезы	129
5.1. Количество информации о точке	129
5.2. Информационная производная	131
5.3. Информационный подход к вычислительной математике	133
5.4. Неэлементарная информация о точке	138
Приложения ко второму разделу	140
1. Топологические пространства	140
2. Фильтры и ультрафильтры А. Картана в топологических прост- ранствах	144
3. Сходимость по Муру и Смигу в топологических пространствах	147
Литература	152