

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
ФГБОУ ВПО «АЛТАЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

А.В. Максимов, Н.М. Оскорбин

**МНОГОПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ
ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ: ОСНОВЫ
ТЕОРИИ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

МОНОГРАФИЯ

2-е издание, исправленное и дополненное



Барнаул

Издательство Алтайского
государственного университета

2013

УДК 62
ББК 32.811+32.973.233
М 171

Рецензенты:

д-р физ.-мат. наук, профессор *Г.И. Алгазин*
д-р техн. наук, профессор *О.И. Пятковский*

М 171 Максимов, А.В.

Многопользовательские информационные системы: основы теории и методы исследования : монография / А.В. Максимов, Н.М. Оскорбин. – 2-е изд. испр. и доп. – Барнаул : Изд-во Алт. ун-та, 2013. – 264 с.
ISBN 978-5-7904-1378-0

Монография посвящена исследованию общих закономерностей в задачах обработки данных. В ней впервые делается попытка объединения статистического и нестатистического подходов к обработке информации на базе глобальной цели использования знаний и фактических данных об объекте и среде, в которой он функционирует. На этой основе разрабатывается теория многопользовательских информационных систем.

Второе издание включает дополнительный материал, который раскрывает аспекты смещения теоретической базы моделирования процессов в сторону эмпирического подхода.

Предназначена для специалистов, использующих методы обработки данных в различных предметных областях, а также аспирантов, магистрантов и преподавателей высших учебных заведений.

УДК 62
ББК 32.811+32.973.233

*Настоящее издание опубликовано в рамках реализации
Программы стратегического развития
Алтайского государственного университета*

ISBN 978-5-7904-1378-0

© Максимов А.В.,
Оскорбин Н.М., 2005, 2013
© Оформление. Издательство
Алт. ун-та, 2005, 2013

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие ко второму изданию.....	6
Предисловие к первому изданию.....	11
Введение.....	12
Глава 1. Математическое моделирование и исследование многопользовательских информационных систем	19
1.1. Основные определения и классификация информационных систем	19
1.2. Теоретические модели многопользовательских информационных систем	28
1.2.1. Информационные модели прогноза	29
1.2.2. Информационные модели оценки параметров.....	35
1.2.3. Информационные модели в задачах обоснования оптимальных решений.....	36
1.3. Теоретические аспекты построения ОИМ в МИС	46
1.3.1. Методы создания ОИМ.....	46
1.3.2. Формализация эмпирического моделирования	50
1.3.3. Постановка задач обработки данных при построении ОИМ	57
<i>Литература к главе 1</i>	<i>67</i>
Глава 2. Принципы эмпирического моделирования и регрессионный анализ.....	72
2.1. МНК и условия его применения.....	73
2.2. Работоспособность и адекватность статистических моделей	82
2.3. Использование множественного коэффициента детерминации как показателя работоспособности	85
2.4. Построение моделей прогноза при наличии ошибок измерения входных переменных	89
2.5. Построение и анализ зависимостей по данным попарных наблюдений	96
2.5.1. Постановка задачи.....	96
2.5.2. Вывод формулы для средней дисперсии оценки выходной переменной	98
2.5.3. Вычислительный эксперимент по исследованию эффективности схемы попарных наблюдений	104
2.5.4. Сравнение для частных случаев схемы попарных наблюдений со схемой наблюдения регрессионного анализа.....	107

2.6. Последовательность операций построения регрессионных моделей	110
<i>Литература к главе 2</i>	114
Глава 3. Построение и анализ зависимостей методом центра неопределенности	118
3.1. Метод центра неопределенности: предпосылки, классификация и основные результаты	118
3.2. Обработка информации методом центра неопределенности при правильных наблюдениях.....	126
3.2.1. Задачи регрессионного анализа.....	127
3.2.2. Задачи дисперсионного и ковариационного анализов.....	133
3.2.3. Временные тренды в данных	136
3.3. Обработка информации в случае неправильных наблюдений	141
3.4. Метод центра неопределенности и статистические методы оценивания: сравнительный анализ.....	146
3.4.1. Метод центра неопределенности и метод максимального правдоподобия.....	148
3.4.2. Метод центра неопределенности и метод наименьших квадратов	155
3.5. Использование метода центра неопределенности при решении задач обработки пространственных данных	160
3.5.1. Логическая схема построения и анализа зависимостей при нестатистическом подходе	160
3.5.2. Геометрические преобразования и привязка изображений	164
3.5.3. Совместная обработка неравноточных инженерно- геодезических измерений	167
<i>Литература к главе 3</i>	173
Глава 4. Задачи обработки информации в дискретных системах управления.....	182
4.1. Обоснование метода синтеза системы управления и постановки информационных задач.....	182
4.2. Проблемы синтеза дискретной системы.....	189
4.2.1. Содержательная постановка задачи синтеза ДСУ КС	189
4.2.2. Оценивание эффективности и выбор целевой функции ДСУ.....	191

4.2.3. Сравнение оценок качества управления при обработке данных для модельных примеров...	196
4.3. Анализ подходов к решению задач синтеза ДСУ КС	205
4.3.1. Необходимые условия оптимальности для случая несовпадающей информированности элементов системы	207
4.3.2. Необходимые условия оптимальности для случая управления по выходу	213
4.3.3. Решение задачи синтеза при априорном задании структуры алгоритма управления	216
4.4. Решение алгоритмических задач в дискретной системе управления	217
4.4.1. Стохастическое разложение функции в окрестности идеальной траектории.....	218
4.4.2. Об эквивалентной замене случайной функции случайным вектором в задачах вычисления параметров моделей синтеза ДСУ КС	221
4.4.3. Задача оптимизации параметров оптимального алгоритма ДСУ КС.....	227
4.4.4. Декомпозиция задачи синтеза ДСУ КС	229
4.4.5. Способы подготовки исходных данных для задачи поиска неизвестных параметров алгоритмов управления в ДСУ КС.....	230
4.4.6. Метод оценивания коэффициентов алгоритмов управления путем минимизаций среднеквадратического отклонения	233
4.4.7. Использование алгоритмов дискретного управления в системе настройки оборудования производства стеклопластиков	236
4.5. Элементы теории синтеза информационных операторов в системах управления	237
4.5.1. Принципы информационного обеспечения в системах управления.....	237
4.5.2. Управляемые системы с проекционными информационными операторами.....	244
4.5.3. Задачи обработки информации в системах управления. Метод двух моделей.....	248
<i>Литература к главе 4</i>	257

Научное издание

**Максимов Александр Васильевич,
Оскорбин Николай Михайлович**

**МНОГОПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ
СИСТЕМЫ: ОСНОВЫ ТЕОРИИ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

МОНОГРАФИЯ

Редактирование и подготовка оригинал-макета:
Н.Я. Тырышкина

Изд. лиц. ЛР 020261 от 14.01.1997 г.

Подписано в печать 25.09.2013. Формат 60х 84/16.

Усл. печ. л. 15,5. Тираж 300 экз. Заказ 254.

Издательство Алтайского государственного университета

Типография Алтайского госуниверситета:
656049, г. Барнаул, ул. Димитрова, 66