

**Локально-аппроксимационные  
модели  
социально-экономических  
систем и процессов**

---

---

**М. И. Дли  
В. В. Круглов  
М. В. Осокин**



**НАУКА • ФИЗМАТЛИТ**

# **Локально-аппроксимационные модели социально-экономических систем и процессов**

---

---

**М. И. Дли  
В. В. Круглов  
М. В. Осокин**



**МОСКВА  
НАУКА · ФИЗМАТЛИТ  
2000**

ББК 32.81  
Д 46  
УДК 62.50

Рецензенты:

доктор технических наук, профессор *В.П. Дьяконов*  
доктор технических наук *В.В. Борисов*

**ДЛИ М. И., КРУГЛОВ. В. В., ОСОКИН. М. В. Локально-аппроксимационные модели социально-экономических систем и процессов.**—М.: Наука. Физматлит, 2000.—224 с.—ISBN 5-02-015319-2.

Рассмотрен новый подход моделирования социально-экономических систем и процессов, заключающийся в объединении основных идей непараметрического оценивания, экспертных систем и нейронных сетей. Предложенный метод позволяет представлять модель объекта в виде экспертной системы с базой данных, содержащей некоторые характерные значения сигналов системы и формируемой определенным образом на этапе обучения модели. Рассмотрены принципы построения подобных моделей для систем, представляемых в виде многофакторных статических объектов, динамических объектов или случайных процессов.

Для специалистов в области информатики, экономики, социологии.

Табл. 12. Ил. 50. Библиогр. 200 назв.

Без объявл.

© М.И. Дли, В.В. Круглов,  
М.В. Осокин, 2000

ISBN 5-02-015319-2

© Наука. Физматлит, оформление, 2000

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие . . . . .	5
Введение . . . . .	7
<b>Глава 1. Модели социально-экономических систем</b>	
1.1. Понятия и определения теории идентификации . . . . .	13
1.2. Состояние вопроса . . . . .	22
1.3. Некоторые выводы . . . . .	54
<b>Глава 2. Предпосылки и свойства локально-аппроксимационного метода моделирования (метода программных моделей)</b>	
2.1. Особенности задач обработки данных . . . . .	58
2.2. Предпосылки локально-аппроксимационного метода моделирования (метода программных моделей) . . . . .	61
2.3. Точность программных моделей (активный эксперимент) . . . . .	65
2.4. Сходимость и точность программной модели (пассивный эксперимент) . . . . .	79
<b>Глава 3. Локально-аппроксимационные (программные) многофакторных статических объектов</b>	
3.1. Описание базового алгоритма . . . . .	88
3.2. Точность моделей . . . . .	91
3.3. Модификации алгоритма . . . . .	102
3.4. Сходство и отличие от других методов . . . . .	107
<b>Глава 4. Программные модели для динамических объектов</b>	
4.1. Особенности идентификации динамических объектов . . . . .	116
4.2. Описание разработанного алгоритма . . . . .	133
4.3. Обобщенная программная модель динамического объекта . . . . .	143
4.4. Точность динамических моделей . . . . .	153

---

<b>Глава 5. Локально-аппроксимационные модели для экстраполяции случайных процессов</b>	
5.1. Основные модели случайных процессов . . . . .	160
5.2. Программная модель для стационарного случайного процесса (случайной последовательности) .	164
5.3. Экстраполяция процессов, дискретизованных в случайные моменты времени . . . . .	173
5.4. Программные модели для нестационарных объектов и процессов . . . . .	177
<b>Глава 6. Программное обеспечение локально-аппроксимационного метода моделирования</b>	
6.1. Универсальные программные средства . . . . .	180
6.2. Специализированные программы . . . . .	203
Список литературы . . . . .	210