

ОПТИМАЛЬНОСТЬ И РОБАСТНОСТЬ В СТАТИСТИЧЕСКОМ ПРОГНОЗИРОВАНИИ



Харин Ю. С. Оптимальность и робастность в статистическом прогнозировании / Ю. С. Харин. - Минск : БГУ, 2008. - 263 с: ил.

ISBN 978-985-485-950-7

Монография посвящена задачам робастного (устойчивого к искажениям модельных предположений) статистического прогнозирования. Методом асимптотических разложений риска построены оценки робастности классических прогнозирующих статистик, получены удобные для практических приложений формулы критических значений уровня искажений, построены новые робастные прогнозирующие статистики для основных типов искажений статистических данных. Описываются алгоритмы робастного прогнозирования одномерных и многомерных временных рядов, приводятся результаты компьютерных экспериментов на модельных и реальных данных.

Для специалистов в области прикладной математики и информатики, экономики, финансов и менеджмента, занимающихся разработкой и использованием компьютерных систем управления и принятия решений, а также для аспирантов, магистрантов и студентов, специализирующихся в указанных направлениях.

Оглавление

Предисловие	4
Список условных обозначений и сокращений	6
Введение	8
ГЛАВА 1. Применение математической теории принятия решений в прогнозировании	12
1.1. Математическая модель принятия решений	12
1.2. Минимаксные, допустимые, байесовские решающие правила и их свойства	13
1.3. Рандомизация, байесовская прогнозная плотность и их применения	16
1.4. Прогнозирование методами дискриминантного анализа	19
ГЛАВА 2. Математические модели прогнозируемых временных рядов	29
2.1. Регрессионные временные ряды	29
2.2. Стационарные временные ряды	31
2.3. Временные ряды ARIMA (p, d, q)	32
2.4. Нелинейные временные ряды	35
2.5. Многомерные модели временных рядов	39
2.6. Дискретные временные ряды	43

ГЛАВА 3. Характеристики оптимальности и робастности статистического	46
прогнозирования	
3.1. Общая постановка задачи статистического прогнозирования	46
3.2. Функционал риска прогнозирования и оптимальность прогнозирующих статистик	48
3.3. Классификация искажений гипотетических моделей	53
3.4. Характеристики робастности	57
ГЛАВА 4. Методы прогнозирования регрессионных временных рядов	59
4.1. Оптимальное прогнозирование в условиях полной априорной информации	59
4.2. Регрессионное прогнозирование в условиях параметрической априорной	61
неопределенности	
4.3. Прогнозирование с помощью логистической регрессии	66
4.4. Непараметрическое ядерное регрессионное прогнозирование	71
4.5. Непараметрическое k — N/V -регрессионное прогнозирование	77
4.6. О некоторых других методах непараметрического регрессионного прогнозирования	79
ГЛАВА 5. Робастность прогнозирования регрессионных временных рядов	82
5.1. Робастность МНК-прогнозирования при функциональных искажениях	82
многостепенной линейной регрессии	
5.2. Робастность МНК-прогнозирования при функциональных искажениях	90
многомерной линейной регрессии	
5.3. Робастность МНК-прогнозирования при наличии "выбросов"	93
5.4. Влияние коррелированности ошибок наблюдения на риск прогнозирования	95
5.5. Робастное прогнозирование на основе M -оценок при наличии	97
функциональных искажений	
5.6. Робастное регрессионное прогнозирование на основе оценки Хьюбера при	106
наличии "выбросов"	
5.7. Локально-медианный (ЛМ) метод прогнозирования и его свойства	109
ГЛАВА 6. Оптимальность и робастность при прогнозировании временных рядов на основе линейных моделей ARIMA	125

6.1. Метод А. Н. Колмогорова	125
6.2. Оптимальное прогнозирование временных рядов ARIMA	130
6.3. Идентификация моделей ARIMA и подстановочные алгоритмы прогнозирования	135
6.4. Робастность при наличии параметрических ошибок спецификации модели	139
Робастность при функциональных искажениях математического ожидания инновационного процесса AR (p)	144
Робастность прогнозирования авторегрессионных временных рядов в условиях гетероскедастичности	149
Робастность прогнозирования авторегрессионных временных рядов при наличии "Ю-выбросов"	155
Робастность прогнозирования авторегрессионных временных рядов при наличии "АО-выбросов"	159
Устойчивость риска авторегрессионного прогнозирования при билинейных искажениях	166
ГЛАВА 7. Оптимальность и робастность прогнозирования векторных авторегрессионных временных рядов при наличии "пропусков"	175
7.1. Математическая модель VAR -временных рядов с "пропусками"	175
7.2. Оптимальная прогнозирующая статистика и ее риск	177
Робастность оптимальной прогнозирующей статистики при наличии ошибки спецификации	179
Модифицированные МНК-оценки параметров при наличии "пропусков" и их свойства	180
7.3. Алгоритм МНК-прогнозирования при наличии "пропусков" и его риск	188
7.4. Численные результаты	191
ГЛАВА 8. Робастность прогнозирования многомерных временных рядов на основе систем одновременных уравнений	195
8.1. Система одновременных уравнений и ее свойства	195
Устойчивость прогнозирования на основе модели СОУ при наличии ошибок спецификации	199
8.2. "Подстановочные" прогнозирующие статистики для модели СОУ	201
Асимптотические свойства МНК-оценки параметров СОУ в случае "дрейфа" коэффициентов	202

8.3. Анализ влияния "дрейфа" параметров на риск прогнозирования	213
8.4. Численные результаты для эконометрической модели Людеке	215
ГЛАВА 9. Прогнозирование дискретных временных рядов	219
9.1. Прогнозирование на основе дискриминантного анализа цепей Маркова	219
9.2. Прогнозирование при наблюдении ОЦМ с "пропусками"	229
Прогнозирование на основе бета-биномиальной модели при наличии аддитивных искажений	232
9.3. Прогнозирование однородных цепей Маркова	242
9.4. Прогнозирование цепей Маркова высокого порядка	245
Литература	253