

А

**НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК
НОВОСИБИРСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА**

ISSN 1814-1196

№ 4 (49)

2012

СОДЕРЖАНИЕ

ОБРАБОТКА ИНФОРМАЦИИ

Денисов В.И., Фаддеев А.В. К вопросу выбора оптимальных координат узловых точек в моделях полупараметрической регрессии	3
Лемешко Б.Ю., Чимитова Е.В., Ведерникова М.А. Модифицированные критерии согласия Колмогорова, Крамера–Мизеса–Смирнова и Андерсона–Дарлингa для случайно цензурированных выборок. Ч. 1	12
Соколова Д.О., Спектор А.А. Непараметрическое обнаружение сейсмоактивных объектов с непрерывным воздействием на грунт	20
Тимофеева А.Ю., Бузмакова О.И. Полупараметрическое оценивание зависимостей между стохастическими переменными	29

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ И УСТРОЙСТВ

Горбачев А.П., Филимонова Ю.О. Исследование волноводно-дипольного излучателя с концевым питанием диполя	38
Мезенцев Ю.А., Павлов П.С. Практические аспекты решения одной задачи оптимального планирования обустройства нефтегазоконденсатных месторождений	48
Мелентьев О.Г., Клейко Д.В. Оценка параметров логических каналов для вторичных абонентов	56

ФИЗИКА И МЕХАНИКА

Винокуров Н.А., Власенко М.Г., Герасимов В.В., Демьяненко М.А., Есаев Д.Г., Князев Б.А., Кулипанов Г.Н., Никитин А.К., Черкасский В.С., Чопорова Ю.Ю. Мощный терагерцовый лазер на свободных электронах: метрологические аспекты	63
Кубарев В.В., Винокуров Н.А., Колобанов Е.И., Кулипанов Г.Н., Матвеев А.Н., Саликова Т.В., Середняков С.С., Щеглов М.А. Фурье-спектроскопия водяных паров в 40-метровом оптическом транспортном канале Новосибирского лазера на свободных электронах	72
Кубарев В.В., Макашов Е.В., Палагин К.С., Середняков С.С., Федотов М.Г. Измерители мощности и системы визуализации терагерцового излучения на Новосибирском лазере на свободных электронах	76
Бакиров Ж.Б., Михайлов В.Ф. Исследование устойчивости стохастических систем спектральным методом	80
Олегин И.П., Расторгуев С.Г. Определение эффективных характеристик в перфорированных пластинах с учетом трехмерного напряженного состояния	91
Родионов А.И. Уравнения аналитической динамики систем с дифференциальными связями произвольных порядков. Ч. 1.	99

Батаев И.А., Батаев А.А., Есиков М.А., Достовалов Р.А., Белоусова Н.С. Форма межслойных границ в соединениях, полученных сваркой взрывом тонколистовых металлических пластин.....	107
Самейшева Т.С., Батаев И.А., Батаев А.А., Ярцев П.С., Достовалов Р.А. Слоистые металл-интерметаллидные композиты системы «никель-алюминий», полученные методом литья и последующего отжига.....	113

ЭЛЕКТРОМЕХАНИКА, ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Павлюченко Д.А., Любченко В.Я. Комплексная оценка энергоэффективности системы электроснабжения промышленного предприятия.....	119
Третьяков Е.А., Малышева Н.Н. Оптимальный выбор компенсирующих устройств в распределительных сетях.....	129
Альрави А., Захаров Ю.Б., Клер А.М. Оптимизация параметров ПГУ и систем охлаждения наружного воздуха ПГУ и ГТУ.....	137
Щинников П.А., Новиков С.И., Галанова А.И. Исследование работы энергоблоков с барабанными пылеугольными котлами в аварийных ситуациях.....	145
Удалов С.Н., Крючкин И.В. Методика расчета теплового баланса экодому с учетом рекуперации вентиляционного воздуха.....	151

СООБЩЕНИЯ

Вихман В.В., Вихман О.А. Облачные сервисы для оптимизации информационной системы лечебно-профилактического учреждения.....	157
Воевода А.А., Вороной В.В., Шоба Е.В. Синтез регулятора для системы «перевернутый маятник – тележка».....	161
Воевода А.А., Вороной В.В. Обобщение диаграммы Вышнеградского.....	166
Жмудь В. А., Заворин А. Н., Полищук А.В., Ядрышников О.Д. Метод проектирования адаптивных систем для управления нестационарными объектами с запаздыванием.....	172
Корюкин А.Н. Наибольший запас устойчивости для одноканальной двухмассовой системы с обобщенным ПИД-регулятором.....	178
Островляничик В.Ю., Кубарев В.А. Принцип построения системы логического управления шахтной подъемной установкой.....	186
Пономарев А.А. Исследование двухконтурного ПИД-регулятора газовоздушного тракта теплоэнергетического котла на основе метода локализации.....	191

Редактор Н.А. Санцевич
Компьютерная верстка В.Ф. Ноздрева

Журнал зарегистрирован Комитетом РФ по печати. Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № 77-1599 от 10 февраля 2000 г.

Журнал реферируется в ВИНТИ (<http://www2.viniti.ru>)

Лицензия ИД 04303 от 20.03.01. Подписано в печать 08.11.2012. Формат 70 × 108 1/16
Бумага офсетная. Тираж 300 экз. Уч.-изд. л. 17,15. Печ. л. 12,25. Изд. № 252. Заказ № 1685.
Цена договорная

Отпечатано в типографии
Новосибирского государственного технического университета
630092, г. Новосибирск, пр. К. Маркса, 20

К вопросу выбора оптимальных координат узловых точек в моделях полупараметрической регрессии*

В.И. ДЕНИСОВ, А.В. ФАДДЕЕНКОВ

Рассмотрена задача определения оптимальных координат узловых точек в моделях полупараметрической регрессии. Предложены алгоритмы выбора узловых точек на основе критериев остаточной суммы квадратов определителя информационной матрицы и определителя ковариационной матрицы оценок параметров. С использованием вычислительных экспериментов проведено сравнение предложенных алгоритмов с модификацией известного «близорукого» алгоритма. Отмечено, что алгоритмы на основе критериев, предложенных авторами, позволяют достичь большей точности прогнозирования отклика.

Ключевые слова: параметрические и непараметрические методы, полупараметрическая регрессия, базисные функции, метод наименьших квадратов, имитационный вычислительный эксперимент.

ВВЕДЕНИЕ

В анализе сложных многофакторных объектов стохастической природы полупараметрические модели являются компромиссом между двумя противоположными подходами: параметрическим и непараметрическим. В первом случае предполагается, что модель взаимосвязей известна с точностью до каких-либо неизвестных параметров, для поиска которых используются различные статистические методы (например, в регрессионном анализе это чаще всего метод наименьших квадратов). Недостаток этого подхода заключается в том, что если при выборе структуры модели были допущены ошибки, то качество полученных результатов существенно снижается. Непараметрический подход не требует знания структуры модели и обладает гораздо большей гибкостью в сравнении с параметрическим. Однако такая гибкость возможна только при наличии большого количества наблюдений. В малых выборках непараметрические методы дают довольно неточные результаты.

Полупараметрические модели включают в себя как параметрические, так и непараметрические компоненты, что придает им гибкость и снижает отрицательные результаты неправильной спецификации параметрической части.

1. МОДЕЛЬ ПОЛУПАРАМЕТРИЧЕСКОЙ РЕГРЕССИИ

Рассмотрим одну из полупараметрических моделей, а именно – модель полупараметрической регрессии. Существует множество вариантов полупараметрических регрессионных моделей [1, 2, 3], одним из которых является линейная модель следующего вида:

$$y_i = \theta_1 x_{i1} + \dots + \theta_m x_{im} + \beta_1 f_{i1} + \beta_2 f_{i2} + \dots + \beta_k f_{ik} + \varepsilon_i, \quad (1)$$

где y_i – значение отклика в i -м наблюдении ($i = 1, 2, \dots, N$); x_{ij} – значение j -го регрессора в i -м наблюдении ($j = 1, 2, \dots, m$); $\theta_1, \dots, \theta_m$, β_1, \dots, β_k – неизвестные параметры;

* Получена 27 августа 2012 г.