

# СОДЕРЖАНИЕ

## Математика

|   |    |
|---|----|
| <b>Горяинов В.Б., Горяинова Е.Р.</b> Знаковые критерии проверки гипотезы о порядке уравниения в модели скользящего среднего .....           | 4  |
| <b>Калинкин А.В.</b> Предельные теоремы для случайного блуждания в полуплоскости с перескоком границы .....                                 | 16 |
| <b>Гурченков А.А., Есенков А.С., Тизик А.П., Цурков В.И.</b> Выпуклые матрицы и многомерная задача о ранце общей лестничной структуры ..... | 32 |
| <b>Дикусар В.В., Засухин С.В.</b> Применение быстрого автоматического дифференцирования при нахождении испарения с поверхности почвы .....  | 42 |

## Механика

|   |    |
|---|----|
| <b>Горбачев В.И.</b> Инженерная теория сопротивления неоднородных стержней из композиционных материалов .....   | 56 |
| <b>Димитриенко Ю.И., Богданов И.О.</b> Конечно-элементный метод решения трехмерных задач теории устойчивости упругих конструкций .....  | 73 |
| <b>Кузьмина К.С., Марчевский И.К.</b> Численная схема высокого порядка точности для определения интенсивности вихревого слоя при решении двумерных задач аэрогидродинамики вихревыми методами ..... | 93 |

## Физика

|   |     |
|---|-----|
| <b>Кириллов А.А., Савелова Е.П.</b> Темная материя как эффект фрактальности топологической структуры пространства ..... | 110 |
|---|-----|

## Информатика, вычислительная техника и управление

|  |     |
|--|-----|
| <b>Белинская Ю.С.</b> Решение задачи терминального управления для плоской системы с учетом ограничений заменой плоского выхода ..... | 122 |
| <b>Korobets B.N.</b> Models for Technology Programmes within an Intellectual Property Management System .....                        | 135 |
| <b>Указатель статей, опубликованных в 2016 г.</b> .....  | 143 |

# CONTENTS

## Mathematics

|   |    |
|---|----|
| <b>Goryainov V.B., Goryainova E.R.</b> Sign Test for Hypothesis about the Order of Equation in Moving Average Model .....                                 | 4  |
| <b>Kalinkin A.V.</b> Limit Theorems for Random Walk in a Half-Plane with Jump across the Border .....   | 16 |
| <b>Gurchenkov A.A., Esenkov A.S., Tizik A.P., Tsurkov V.I.</b> Convex Matrices and Multidimensional Knapsack Problem of Generalized Ladder Structure..... | 32 |
| <b>Dikusar V.V., Zasukhin S.V.</b> Application of Fast Automatic Differentiation in the Soil Surface Evaporation Problem .....                            | 42 |

## Mechanics

|   |    |
|---|----|
| <b>Gorbachev V.I.</b> Engineering Resistance Theory of Heterogeneous Rods made of Composite Materials.....  | 56 |
| <b>Dimitrienko Yu.I., Bogdanov I.O.</b> Finite-Element Method for Three-Dimensional Problems of Elastic Structures Buckling Theory .....  | 73 |
| <b>Kuzmina K.S., Marchevsky I.K.</b> High-Order Numerical Scheme for Vortex Layer Intensity Computation in Two-Dimensional Aerohydrodynamics Problems Solved by Vortex Element Method ..... | 93 |

## Physics

|   |     |
|---|-----|
| <b>Kirillov A.A., Savelova E.P.</b> Dark Matter as Fractality Effect of Topological Space Structure ..... | 110 |
|---|-----|

## Informatics, Computer Engineering and Control

|   |     |
|---|-----|
| <b>Belinskaya Yu.S.</b> Solution to Point-to-Point Steering Problem for Constrained Flat System by Changing the Flat Output ..... | 122 |
| <b>Korobets B.N.</b> Models for Technology Programmes within an Intellectual Property Management System .....                     | 135 |
| <b>Index of Publications for 2016</b> .....   | 143 |

## ЗНАКОВЫЕ КРИТЕРИИ ПРОВЕРКИ ГИПОТЕЗЫ О ПОРЯДКЕ УРАВНЕНИЯ В МОДЕЛИ СКОЛЬЗЯЩЕГО СРЕДНЕГО

В.Б. Горяинов<sup>1</sup>  
Е.Р. Горяинова<sup>2</sup>

vb-goryainov@bmstu.ru  
el-goryainova@mail.ru

<sup>1</sup> МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, Российская Федерация

<sup>2</sup> Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»,  
Москва, Российская Федерация

### Аннотация

Построен знаковый критерий проверки гипотезы о порядке уравнения скользящего среднего. Найдено асимптотическое распределение статистики критерия, которое оказалось центральным  $\chi^2$ -распределением при основной гипотезе и нецентральным  $\chi^2$ -распределением при альтернативной. Знание асимптотического распределения при альтернативной гипотезе позволяет рассчитывать асимптотическую относительную эффективность построенного знакового критерия по отношению к известным критериям. Приведен пример вычисления асимптотической относительной эффективности построенного знакового критерия по отношению к классическому критерию, основанному на выборочном коэффициенте ковариации. Определены значения асимптотической относительной эффективности для нормального распределения, двойного экспоненциального распределения (распределения Лапласа) и загрязненного нормального распределения (распределения Тьюки). Показано, что при засорении обновляющего процесса гауссовскими выбросами эффективность этого критерия может быть сколь угодно большой по сравнению с традиционным критерием, основанным на выборочном коэффициенте корреляции

### Ключевые слова

*Модель скользящего среднего, гипотеза о порядке уравнения, знаковый критерий, распределение Тьюки*

Поступила в редакцию 25.04.2016  
© МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2016

**Введение.** Одной из основных задач теории случайных процессов является идентификация описывающих их моделей. Для процессов, описываемых уравнением авторегрессии скользящего среднего (ARMA-процессов), идентификация сводится к оцениванию коэффициентов соответствующего разностного уравнения и к определению порядка этого уравнения. Классические методы идентификации, предполагающие гауссовость наблюдаемых процессов, рассмотрены, например, в работах [1–5]. Однако, как показала практика, предположения о гауссовости обычно нарушаются, что может снизить эффективность классических методов. Это обстоятельство привело к появлению альтернативных робастных методов, которые не теряют эффективность при отклонении