

Научный журнал  
ВЕСТНИК ПЕРМСКОГО УНИВЕРСИТЕТА  
Математика. Механика. Информатика

2011. Выпуск 4 (8)  
Основан в 1994 году  
Выходит 4 раза в год

Учредитель: Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего профессионального образования  
«Пермский государственный национальный исследовательский университет»

Включает оригинальные научно-исследовательские, обзорные статьи, научные заметки, касающиеся всех сфер, указанных в названии журнала и акцентирующих внимание на актуальных проблемах и открытых вопросах.

Журнал представляет интерес для ученых, работающих в указанных областях, которым дает возможность обмениваться опытом, а также для аспирантов и студентов физико-математических специальностей вузов.

Accepts original research papers, research notes, research expository and survey articles in all areas pointed out in the title of journal with emphasis on unsolved problems and open questions.

The journal provides a medium of exchange for scientists working in the areas mentioned above, i.e. mathematicians, computer scientists, mechanicals, as well as theoretical and mathematical physicists, post-graduates and students.

#### МЕЖДУНАРОДНЫЙ РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

**Alexander Bolonkin** (*Dr. Sci., professor, City University of New York, USA*), **Anatoly Dubinsky** (*Ph. D., research professor, Ben-Gurion University of the Negev, Israel*), **Mark Krinker** (*Ph. D., professor, City University of New York, USA*), **Olga Lyubavina** (*Ph. D., City University of New York, USA*), **Yuriy Nepomnyashchikh** (*Ph. D., Eduardo Mondlane University Maputo, Mozambique*), **Shmuel Neumann** (*Ph. D., professor, Israel*), **Oleg Pensky** (*Dr. Sci., professor, Perm State National Research University, Russia*), **Arcady Ponomov** (*Dr. rer. nat., professor, Norwegian University of Life Sciences, Norway*), **Alexander Vikhansky** (*Ph. D., Queen Mary, University of London, Great Britain*)

#### РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ СЕРИИ "МАТЕМАТИКА. МЕХАНИКА. ИНФОРМАТИКА"

**Е.Л. Тарунин** (д.ф.-м.н., проф., ПГНИУ) – **гл. редактор серии**, **В.В. Маланин** (д.т.н., проф., ПГНИУ) – **зам. гл. редактора**, **Е.К. Хеннер** (д.ф.-м.н., проф., ПГНИУ) – **зам. гл. редактора**, **В.И. Яковлев** (д.ф.-м.н., проф., ПГНИУ) – **зам. гл. редактора**, **В.Н. Антуков** (д.т.н., проф., ПГНИУ), **Г.Л. Колмогоров** (д.т.н., проф., ПНИПТУ), **С.А. Константинова** (д.т.н., проф., НИИ "Галургия"), **Д.В. Любимов** (д.ф.-м.н., проф., ПГНИУ), **П.П. Макарычев** (д.т.н., проф. Пензенский ГУ), **В.П. Максимов** (д.ф.-м.н., проф., ПГНИУ), **М.А. Марценюк** (д.ф.-м.н., проф., ПГНИУ), **В.П. Матвеев** (д.т.н., проф., ПГНИУ, ИМСС РАН), **Ю.И. Няшин** (д.т.н., проф., ПНИПТУ), **И.Е. Полосков** (д.ф.-м.н., доц., ПГНИУ) – **ученый секретарь**, **С.В. Рушаков** (д.ф.-м.н., проф., ПГНИУ), **А.И. Севрук** (д.пед.н., проф., ПРИПИТ), **П.М. Симонов** (д.ф.-м.н., проф., ПГНИУ), **В.В. Смогунов** (д.т.н., проф., Пензенский ГУ), **М.И. Соколовский** (д.т.н., проф., НПО "Искра"), **П.В. Трусов** (д.ф.-м.н., проф., ПНИПТУ)

© Пермский государственный национальный  
исследовательский университет, 2011

Журнал "Вестник Пермского университета.  
Математика. Механика. Информатика"  
включен в Российский индекс научного цитирования

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору за  
соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций,  
связи и охраны культурного наследия. Свид. о регистрации сред-  
ства массовой информации ПИ № ФС77-28868 от 24 июля 2007

## С о д е р ж а н и е

<i>Суворова В.А. Николай Викторович Азбелев (к 90-летию со дня рождения).....</i>	4
<b>МАТЕМАТИКА.....</b>	10
<i>Митин В.Ю. Доказательство изолированности нулевой особой точки в "неколлинеарном" случае для конечномерных векторных полей любой размерности.....</i>	10
<b>МЕХАНИКА. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ.....</b>	13
<i>Верхола А.О., Симакина Н.И. Вычисление констант в модели механического поведения резины при конечных деформациях.....</i>	13
<i>Кузнецова Ю.Л., Скульский О.И. Сдвиговое течение нелинейной упруговязкой жидкости.....</i>	18
<i>Лутманов С.В. Построение наилучшей гарантирующей стратегии игрока в одной антагонистической игре с недифференцируемой ценой.....</i>	27
<i>Макеев Н.Н. Динамические модели механических систем.....</i>	33
<i>Мелентьев А.Б. Эффекты асимметричных вращательных колебаний в задаче о тепловой конвекции в полости квадратного сечения с подогревом снизу.....</i>	41
<i>Пенский О.Г., Черников К.В. Математические модели "психических заболеваний" роботов.....</i>	48
<i>Полосков И.Е. Применение схемы МШРФП для анализа линейных стохастических систем с конечными сосредоточенными и распределенными запаздываниями.....</i>	53
<i>Русаков С.В., Чирков М.В. Дискретное управление в простейшей математической модели инфекционного заболевания.....</i>	59
<i>Шадрин В.В., Комар Л.А., Башин Г.П., Ярушин А.В. Влияние температуры и содержания наполнителя на динамические модули нанокомпозита с полиэтиленовой матрицей...</i>	64
<i>Шуваев Н.В., Русаков С.В. Численное исследование устойчивости к флаттеру плоской решетки профилей.....</i>	69
<b>ИНФОРМАТИКА. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ.....</b>	75
<i>Городилов А.Ю., Митраков А.А. Криптоанализ тригонометрического шифра с помощью генетического алгоритма.....</i>	75
<i>Замятина Е.Б., Шафранов А.В. Построение синтаксически и семантически правильной Queue Network-модели в Triad.Net.....</i>	83
<i>Симакина Н.И., Фатикзянов А.П. Разработка информационной обучающей системы с интеллектуальным интерфейсом для подготовки учащихся к ЕГЭ.....</i>	92
<b>ИСТОРИЯ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ НАУК.....</b>	100
<i>Лялькина Г.Б., Лялькина Н.Л. Роль стекла в истории безопасности. 2 ч.: Стекло в истории средств индивидуальной защиты.....</i>	100
<i>Малых А.Е. Магические квадраты в ранних научных работах Л. Эйлера.....</i>	104
<i>Правила оформления статей для публикации.....</i>	110
<i>О редакционной коллегии научного журнала ВЕСТНИК ПЕРМСКОГО УНИВЕРСИТЕТА. Серия Математика. Механика. Информатика.....</i>	113

# Contents

<i>Suvorova V.A. Nikolay Viktorovich Azbelev (To the 90-years from the birthday).....</i>	4
MATHEMATICS.....	10
<i>Mitin V. Yu. The proof of zero singularity isolation in the "non-collinear" case for vector fields of any finite dimension.....</i>	10
MECHANICS SCIENCES. MATHEMATICAL MODELING.....	13
<i>Verhola A.O., Simakina N.I. Calculation of constants in model of mechanical behavior of rubber at finite deformations.....</i>	13
<i>Kuznetsova Ju.L., Skul'skiy O.I. Shear flow of the nonlinear elastic viscous fluid...</i>	18
<i>Lutmanov S.V. Construction of the player's best guaranteeing strategy in one antagonistic game with non-differentiable value.....</i>	27
<i>Makeyev N.N. Dynamic models of mechanical systems .....</i>	33
<i>Melentjev A.B. Asymmetric rotation oscillations effects in free convection task in a square-cross-section cavity with heating from below.....</i>	41
<i>Pensky O.G., Chernikov K.V. Mathematical models of "metal illness".....</i>	48
<i>Poloskov I.E. An application of the MSEPS scheme for an analysis on linear stochastic systems with finite lumped and distributed delays.....</i>	53
<i>Rusakov S.V., Chirkov M.V. Discrete control in the simplest of mathematical models of infectious disease.....</i>	59
<i>Shadrin V.V., Komar L.A., Bashin G.P., Jarushin A.V. Effect of temperature and filler concentration on the dynamic characteristics of polyethylene-based nanocomposites...</i>	64
<i>Shuvaev N.V., Rusakov S.V. Numerical investigation of flutter stability for the flat cascade of airfoils.....</i>	69
INFORMATION SCIENCE. INFORMATION SYSTEMS.....	75
<i>Gorodilov A. Yu., Mitnikov A.A. Cryptanalysis of trigonometric cipher with genetic algorithm.....</i>	75
<i>Zamiatina E.B., Shafranov A.V. The design of Queue Network-model with syntax and semantic correctness in Triad.Net.....</i>	83
<i>Simakina N.I., Fatikzyanov A.P. Development of Information training system with an intelligent interface to prepare pupils for the exam in mathematics.....</i>	92
HISTORY OF PHYSICS AND MATHEMATICS SCIENCES.....	100
<i>Lyalkina G.B., Lyalkina N.L. The role of glass in the history of safety.....</i>	100
<i>Malykh A.E. Magic squares in early scientific works of L. Euler.....</i>	104
Rules of registration of manuscripts .....	110
Editorial Board of the "Mathematics. Mechanics. Information science".....	113