

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 прежде всего их актуальных проблем и открытых вопросов.

Журнал представляет интерес для ученых, работающих в указанных областях, поскольку 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.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

О.Г. Пенский (д.т.н., ПГНИУ) – **гл. редактор серии**
А.В. Черников (к.т.н., ПГНИУ) – **секретарь**

В.Н. Аптуков (д.т.н., ПГНИУ), **Е.М. Вечтомов** (д.ф.-м.н., ВятГУ, Киров),
С.С. Демидов (д.ф.-м.н., ИИЕТ РАН, МГУ, Москва), **Г.Л. Колмогоров** (д.т.н., ПНИПУ),
Л.И. Лурье (д.пед.н., лицей №1, Пермь), **В.В. Маланин** (д.т.н., ПГНИУ),
А.Е. Малых (д.ф.-м.н., ПГГПУ), **В.П. Матвеев** (д.т.н., академик РАН, ИМСС УрО РАН),
Г.П. Матвеевская (д.ф.-м.н., ОрГПУ, Оренбург),
А.А. Махнев (д.ф.-м.н., чл.-корр. РАН, ИМиМ УрО РАН, Екатеринбург),
Ю.И. Няшин (д.т.н., ПНИПУ), **С.В. Русаков** (д.ф.-м.н., ПГНИУ),
А.И. Севрук (д.пед.н., НИУ ВШЭ-Пермь), **П.М. Симонов** (д.ф.-м.н., ПГНИУ),
Е.Л. Тарунин (д.ф.-м.н., ПГНИУ), **П.В. Трусов** (д.ф.-м.н., ПНИПУ),
С.Ф. Тюрин (д.т.н., ПНИПУ), **Е.К. Хеннер** (д.ф.-м.н., ПГНИУ),
К.Г. Шварц (д.ф.-м.н., ПГНИУ), **В.И. Яковлев** (д.ф.-м.н., ПГНИУ),
Л.Н. Ясницкий (д.т.н., ПГНИУ)

© Пермский государственный национальный
исследовательский университет, 2016

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

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в
сфере связи, информационных технологий и массовых ком-
муникаций (Роскомнадзор). Свид. о регистрации средства
массовой информации ПИ № ФС77-53189 от 14 марта 2013 г.

Редакционная коллегия

Пенский Олег Геннадьевич д.т.н., доц. ПГНИУ. Пермь – **главный редактор**
Черников Арсений Викторович к.т.н., доц. ПГНИУ. Пермь – **секретарь**

Раздел "Математика"

Симонов Петр Михайлович д.ф.-м.н., проф. ПГНИУ. Пермь – **редактор**
Вечтомов Евгений Михайлович д.ф.-м.н., проф. ВятГУ. Киров
Махнев Александр Алексеевич д.ф.-м.н., проф., чл.-корр. РАН. ИМ и М УрО
РАН. Екатеринбург
Шварц Константин Григорьевич д.ф.-м.н., доц. ПГНИУ. Пермь

Раздел "Механика. Математическое моделирование"

Аптуков Валерий Нагимович д.т.н., проф. ПГНИУ. Пермь – **редактор**
Колмогоров Герман Леонидович д.т.н., проф. ПНИПУ. Пермь
Маланин Владимир Владимирович д.т.н., проф. ПГНИУ. Пермь
Матвеев Валерий Павлович д.т.н., проф., академик РАН. МСС УрО РАН.
Пермь
Няшин Юрий Иванович д.т.н., проф. ПНИПУ. Пермь
Тарунин Евгений Леонидович д.ф.-м.н., проф. ПГНИУ. Пермь
Трусов Петр Валентинович д.ф.-м.н., проф. ПНИПУ. Пермь

Раздел "Информатика. Информационные системы"

Хеннер Евгений Карлович д.ф.-м.н., проф., чл.-корр. РАО. ПГНИУ. Пермь –
редактор
Русаков Сергей Владимирович д.ф.-м.н., проф. ПГНИУ. Пермь
Тюрин Сергей Феофанович д.т.н., проф. ПНИПУ. Пермь
Ясницкий Леонид Нахимович д.т.н., проф. ПГНИУ. Пермь

Раздел "История физико-математических наук"

Малых Алла Ефимовна д.ф.-м.н., проф. ПГГПУ. Пермь – **редактор**
Демидов Сергей Сергеевич д.ф.-м.н., проф. ИИЕТ РАН. МГУ. Москва
Матвиевская Галина Павловна д.ф.-м.н., проф. ОрГПУ. Оренбург
Яковлев Вадим Иванович д.ф.-м.н., проф. ПГНИУ. Пермь

Раздел "Проблемы университетского образования"

Лурье Леонид Израилевич д.пед.н., проф. Лицей № 1. Пермь
Русаков Сергей Владимирович д.ф.-м.н., проф. ПГНИУ. Пермь
Севрук Александр Иванович д.пед.н., проф. НИУ ВШЭ-Пермь. Пермь
Хеннер Евгений Карлович д.ф.-м.н., проф., чл.-корр. РАО. ПГНИУ. Пермь

С о д е р ж а н и е

МАТЕМАТИКА

Баландин А.С., Малыгина В.В. О разрешимости на оси автономных дифференциальных уравнений с последствием.....	7
Дружинина О.В., Седова Н.О. О развитии метода функций Ляпунова для дифференциальных уравнений с бесконечным запаздыванием.....	14
Искандаров С., Халилова Г.Т. Об оценках снизу решений и их производных линейного интегро-дифференциального уравнения четвертого порядка типа Вольтерра	21
Кирчанов В.С. Уравнения дробного порядка для диффузии и релаксации в фрактальных средах.....	30
Плаксына В.П., Плаксына И.М., Плехова Э.В. Достаточные условия существования решения краевой задачи для одного квазилинейного сингулярного дифференциального уравнения второго порядка.....	38
Попов И.П. Интегрирование градиента в R^3	44
Родина Л.И., Тютеев И.И. О сосуществовании циклов и хаотических решениях разностных уравнений со случайными параметрами.....	47
Седова С.М. Устойчивость одного дифференциально-разностного уравнения с одним запаздыванием и с постоянными коэффициентами.....	50
Симонов П.М. Теорема Боля–Перрона для гибридных линейных систем с последствием.....	56
Юмагулов М.Г., Ибрагимова Л.С., Фанина И.Ж. О построении областей устойчивости решений дифференциальных уравнений, зависящих от параметров.....	61

МЕХАНИКА

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

Булаев В.В., Шориков А.Ф. Методика дискретизации линейных динамических систем.....	67
Долгий Ю.Ф. Об устойчивости линейных динамических систем с последствием.....	74
Омуралиев А.С., Кулманбетова С. Сингулярно возмущенная система параболических уравнений в критическом случае.....	82
Поддубная О.Н. Интенсивный экономический рост: проблемы моделирования..	88
Полосков И.Е. Анализ линейных стохастических интегро-дифференциальных систем с сосредоточенными запаздываниями.....	98
Хасанов А.Р., Аптуков В.Н. Решение задачи оптимизации защитных свойств неоднородных плит при динамическом проникании жесткого бойка с помощью методов оптимального управления.....	106
Шатров А.В. Метод соединения внутренних и внешних асимптотик в задачах математической физики	113
Шварц К.Г. Об одном точном решении уравнений Навье–Стокса, описывающем неизотермическое крупномасштабное течение во вращающемся слое жидкости со свободной верхней границей	118
Шориков А.Ф. Минимаксное программное терминальное управление в двухуровневой иерархической нелинейной дискретной динамической системе.....	124

ИНФОРМАТИКА ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Каменских А.Н. Формальная система вывода отказоустойчивых КМДП-структур самосинхронных схем.....	133
Тюрин С.Ф., Каменских А.Н. Сравнение потранзисторного резервирования с троированием логических элементов.....	138

ИСТОРИЯ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ НАУК

Алферов Г.В., Ефимова П.А., Матросов А.В., Шиманчук Д.В. Выдающийся новатор робототехники (к 85-летию со дня рождения Ф.М. Кулакова).....	142
Скачкова Е.А. Римма Александровна Рекка (к 85-летию со дня рождения).....	147
Лялькина Г.Б. Слово об Учителе (воспоминания о профессоре И.В. Мисюркееве)..	152
Рекка Р.А., Скачкова Е.А. Научная школа С.И. Мельника.....	156
Тарунин Е.Л. Воспоминания о вычислительном центре и кафедре прикладной математики Пермского университета	161
Правила оформления статей для публикации в "Вестнике Пермского университета. Серия Математика. Механика. Информатика"	169

Contents

MATHEMATICS

Balandin A.S., Malygina V.V. On solvability of autonomous delay differential equations on the real axis.....	7
Druzhinina O.V., Sedova N.O. On the method of Lyapunov functions for infinite delay equations.....	14
Iskandarov S., Khalilova G.T. Lower estimates of solutions and their derivatives for the linear fourth order Volterra integro-differential equation.....	21
Kirchanov V.S. Fractional order equations for the diffusion and relaxation in fractal media.....	30
Plaksina V.P., Plaksina I.M., Plekhova E.V. Sufficient solvability conditions for the boundary value problem for a second order quasilinear singular differential equation..	38
Popov I.P. Gradient integration in R^3	44
Rodina L.I., Tyuteev I.I. On the coexistence of cycles and chaotic solutions of difference equations with random parameters.....	47
Sedova S.M. Stability of one differential-difference equation with a delayed argument and constant coefficients.....	50
Simonov P.M. Theorem of Bohl–Perron of hybrid linear functional differential systems with aftereffect.....	56
Yumagulov M.G., Ibragimova L.S., Fanina I.G. On the construction of stability regions for solutions of differential equations depending on parameters.....	61

MECHANICS SCIENCES MATHEMATICAL MODELING

Bulaev V.V., Shorikov A.F. The Discretization Procedure for Linear Dynamic Systems.....	67
Dolgii Yu. F. Stability of linear dynamic systems with aftereffect.....	74
Omuraliev A.S., Kulmanbetova S. Singularly perturbed parabolic equations in the critical case	82
Poddubnaya O.N. Intensive economic growth: problems of modeling.....	88
Poloskov I.E. An analysis of linear stochastic integro-differential systems with finite lumped delays.....	98
Khasanov A.R., Aptukov V.N. Solution of the Problem of Optimizing Protective Properties of Inhomogeneous Shields during the Dynamic Penetration of a Hard Striker (based on the use of optimal control methods).....	106
Shatrov A.V. Combination of inner and external asymptotics for mathematical physics problems.....	113
Shvarts K.G. On an exact solution of the Navier–Stokes equations describing non-isothermal large-scale flow in a rotating fluid layer with a free upper boundary...	118
Shorikov A.F. The minimax program terminal control problem in a two-level hierarchical nonlinear discrete-time dynamical system.....	124

INFORMATION SCIENCE INFORMATION SYSTEMS

Kamenskih A.N. A formal system of getting redundant self-timed CMOS-structures..	133
Tyurin S.F., Kamenskih A.N. Comparison of triple redundancy logic elements and quadrupled CMOS transistors.....	138

HISTORY OF PHYSICS AND MATHEMATICS SCIENCES

Alferov G.V., Efimova P.A., Matrosov A.V., Shymanchuk D.V. An Outstanding Innovator in Robotics (<i>on the occasion of the 85th anniversary of F.M. Kulakov's birth</i>).....	142
Skachkova E.A. Rimma Alexandrovna Rekka (<i>on the occasion of the 85th anniversary of birth</i>).....	147
Lyalkina G.B. About the Teacher (<i>reminiscences about the professor I.V. Misyurkeev</i>).....	152
Rekka R.A., Skachkova E.A. S. I. Melnik's school of thought.....	156
Tarunin E.L. Recollections of the Computation Center and Department of Applied Mathematics at Perm State University.....	161
Rules of registration of manuscripts.....	169