

**Учредитель: Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего 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 обменяться опытом, а также для аспирантов и студентов физико-математических специальностей вузов.

The journal contains original research papers, research notes, expository articles and surveys in all areas indicated in the title, with the emphasis on unsolved problems and open questions.

The periodical is of interest to scientists working in the mentioned areas, i.e. mathematicians, computer scientists, mechanical engineers, as well as theoretical and mathematical physicists, post-graduates and students.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

С.В. Лутманов (к.ф.-м.н., ПГНИУ) – **гл. редактор серии**
О.Л. Русакова (к.ф.-м.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),
А.Г. Кузнецов (к.т.н., ПГНИУ), **В.В. Маланин** (д.т.н., ПГНИУ),
В.П. Матвеев (д.т.н., академик РАН, ИМСС УрО РАН),
Г.П. Матвеевская (д.ф.-м.н., ОрГПУ, Оренбург),
А.А. Махнёв (д.ф.-м.н., чл.-корр. РАН, ИМИМ УрО РАН, Екатеринбург),
Ю.И. Няшин (д.т.н., ПНИПУ), **В.М. Пестренин** (к.ф.-м.н., ПГНИУ),
И.Е. Полосков (д.ф.-м.н., ПГНИУ), **С.В. Русаков** (д.ф.-м.н., ПГНИУ),
А.И. Севрук (д.пед.н., НИУ ВШЭ-Пермь), **П.В. Трусов** (д.ф.-м.н., ПНИПУ),
С.Ф. Тюрин (д.т.н., ПНИПУ), **Е.К. Хеннер** (д.ф.-м.н., ПГНИУ),
В.Н. Чинёнова (к.ф.-м.н., МГУ), **К.Г. Шеварц** (д.ф.-м.н., ПГНИУ),
В.И. Яковлев (д.ф.-м.н., ПГНИУ)

© Пермский государственный национальный
исследовательский университет, 2021

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 № ФС77-66787 от 08 августа 2016 г.

Редакционная коллегия

Гл. редактор серии

Лутманов Сергей Викторович – к.ф.-м.н., доц. ПГНИУ. Пермь

Секретарь

Русакова Ольга Леонидовна – к.ф.-м.н., доц. ПГНИУ. Пермь

Математика

Вечтомов Евгений Михайлович – д.ф.-м.н., проф. ВятГУ. Киров

Махнёв 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

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

Пестренин Валерий Михайлович – к.ф.-м.н., доц. ПГНИУ. Пермь

Полосков Игорь Егорович – д.ф.-м.н., доц. ПГНИУ. Пермь

Русаков Сергей Владимирович – д.ф.-м.н., проф. ПГНИУ. Пермь

Трусов Петр Валентинович – д.ф.-м.н., проф. ПНИПУ. Пермь

Информатика. Информационные системы

Хеннер Евгений Карлович – д.ф.-м.н., проф., чл.-корр. РАО. ПГНИУ. Пермь – **редактор**

Кузнецов Андрей Геннадьевич – к.т.н., доц. ПГНИУ. Пермь

Тюрин Сергей Феофанович – д.т.н., проф. ПНИПУ. Пермь

История физико-математических наук

Яковлев Вадим Иванович – д.ф.-м.н., проф. ПГНИУ. Пермь – **редактор**

Демидов Сергей Сергеевич – д.ф.-м.н., проф. ИИЕТ РАН. МГУ. Москва

Матвиевская Галина Павловна – д.ф.-м.н., проф. ОрГПУ. Оренбург

Чинёнова Вера Николаевна – к.ф.-м.н., ст.н.с. МГУ. Москва

Проблемы университетского образования

Русаков Сергей Владимирович – д.ф.-м.н., проф. ПГНИУ. Пермь – **редактор**

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

Шоймкулов Б.М. К теории переопределенных систем дифференциальных уравнений в частных производных второго порядка с одной сингулярной линией.....	5
Шоймкулов Б.М., Лукмон Р.М.С. К теории переопределенных систем дифференциальных уравнений в частных производных второго порядка с одной сингулярной линией в общем случае.....	10

МЕХАНИКА. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

Гуревич Г.С. Математическая модель трансформации материальной субстанции в природе.....	16
Гуревич Г.С., Пенский О.Г. О существовании центров равнодавлений, являющихся центрами концентрации материальной субстанции	25
Макеев Н.Н. Об алгебраических интегралах уравнений движения сложной механической системы.....	29
Макеев Н.Н. Поле алгебраических интегралов уравнений движения сложной механической системы	37
Попов И.П. Дифференциальные уравнения начала движения упруго связанных инертных тел на примере поезда с упругими сцепками.....	45
Чирков М.В., Русаков С.В. Моделирование дискретного управления противовирусным иммунным ответом в условиях неопределенности.....	52

ИНФОРМАТИКА. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Иванов А.Д., Кутищев А.А., Никитина Е.Ю. Разработка приложения для анализа сетевого трафика и обнаружения сетевых атак.....	57
Радостев Д.К., Никитина Е.Ю. Стратегия миграции программного кода из монолитной архитектуры в микросервисы.....	65
Тюрин С.Ф., Ковыляев Д.А., Данилова Е.Ю., Городилов А.Ю. Изучение программирования микроконтроллеров в САПР Proteus	69

ИСТОРИЯ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ НАУК

Яковлев В.И. О некоторых работах братьев Я. и И. Бернулли.....	75
Правила оформления статей для публикации в "Вестнике Пермского университета. Математика. Механика. Информатика".....	85

Contents

MATHEMATICS

Shoimkulov B.M. Integral representation of solution manifolds for over determined systems with one singular line.....	5
Shoimkulov B.M., Лукмон P.M.C. Of one over determined system differential equations at private derivative second order with one singular lines in general case.....	10

MECHANICS SCIENCES. MATHEMATICAL MODELING

Gurevich G.S. Mathematical model of material substance transformation in nature	16
Gurevich G.S., Pensky O.G. On the existence of centers of equal pressure, which are the centers of concentration of material substance.....	25
Makeyev N.N. On algebraic integrals of equations of motion of a complex mechanical system.....	29
Makeyev N.N. The field of algebraic integrals of equations of motion of a complex mechanical system.....	37
Popov I.P. Differential equations of the start of motion of elastically coupled inert bodies on the example of a train with elastic couplings.....	45
Chirkov M.V., Rusakov S.V. Modeling of discrete control of antiviral immune response in conditions of uncertainty.....	52

INFORMATION SCIENCE. INFORMATION SYSTEMS

Ivanov A.D., Kutishchev A.A., Nikitina E.Yu. Development of software application for Network Traffic Analysis and Intrusion Detection.....	57
Radostev D.K., Nikitina E.Yu. Software code migration strategy from monolithic architecture to microservices.....	65
Tyurin S.F., Kovlyayev D.A., Danilova E.Y., Gorodilov A.Yu. Learning programming of micro-controllers in CAD Proteus.....	69

HISTORY OF PHYSICS AND MATHEMATICS SCIENCES

Yakovlev V.I. About some works of the brothers J. and I. Bernoulli.....	75
Rules of registration of manuscripts.....	85