

Учредитель: Федеральное государственное бюджетное  
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.

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, mechanics, as well as theoretical and mathematical physicists, post-graduates and students.

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

**О.Г. Пенский** (д.т.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), **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. Махнеев** (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.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)

© Пермский государственный национальный  
исследовательский университет, 2018

## **Редакционная коллегия**

Пенский Олег Геннадьевич  
Русакова Ольга Леонидовна

д.т.н., доц. ПГНИУ. Пермь – *главный редактор*  
к.ф.-м.н., доц. ПГНИУ. Пермь – *секретарь*

### **“Математика”**

Симонов Петр Михайлович  
Вечтомов Евгений Михайлович  
Махнев Александр Алексеевич  
Шварц Константин Григорьевич

д.ф.-м.н., проф. ПГНИУ. Пермь – *редактор*  
д.ф.-м.н., проф. ВятГУ. Киров  
д.ф.-м.н., проф., чл.-корр. РАН. ИМ и М УрО РАН. Екатеринбург  
д.ф.-м.н., доц. ПГНИУ. Пермь

### **“Механика. Математическое моделирование”**

Аптуков Валерий Нагимович  
Колмогоров Герман Леонидович  
Маланин Владимир Владимирович  
Матвеев Валерий Павлович  
Няшин Юрий Иванович  
Пестренин Валерий Михайлович  
Полосков Игорь Егорович  
Тарунин Евгений Леонидович  
Трусов Петр Валентинович

д.т.н., проф. ПГНИУ. Пермь – *редактор*  
д.т.н., проф. ПНИПУ. Пермь  
д.т.н., проф. ПГНИУ. Пермь  
д.т.н., проф., академик РАН. МСС УрО РАН. Пермь  
д.т.н., проф. ПНИПУ. Пермь  
к.ф.-м.н., ПГНИУ. Пермь  
д.ф.-м.н., доц. ПГНИУ. Пермь  
д.ф.-м.н., проф. ПГНИУ. Пермь  
д.ф.-м.н., проф. ПНИПУ. Пермь

### **“Информатика. Информационные системы”**

Хеннер Евгений Карлович  
Кузнецов Андрей Геннадьевич  
Русаков Сергей Владимирович  
Тюрин Сергей Феофанович

д.ф.-м.н., проф., чл.-корр. РАО. ПГНИУ. Пермь – *редактор*  
к.т.н., доц. ПГНИУ. Пермь  
д.ф.-м.н., проф. ПГНИУ. Пермь  
д.т.н., проф. ПНИПУ. Пермь

### **“История физико-математических наук”**

Малых Алла Ефимовна  
Демидов Сергей Сергеевич  
Матвиевская Галина Павловна  
Яковлев Вадим Иванович

д.ф.-м.н., проф. ПГГПУ. Пермь – *редактор*  
д.ф.-м.н., проф. ИИЕТ РАН. МГУ. Москва  
д.ф.-м.н., проф. ОрГПУ. Оренбург  
д.ф.-м.н., проф. ПГНИУ. Пермь

### **“Проблемы университетского образования”**

Русаков Сергей Владимирович  
Лурье Леонид Израилевич  
Севрук Александр Иванович  
Хеннер Евгений Карлович

д.ф.-м.н., проф. ПГНИУ. Пермь – *редактор*  
д.пед.н., проф. Лицей № 1. Пермь  
д.пед.н., проф. НИУ ВШЭ-Пермь. Пермь  
д.ф.-м.н., проф., чл.-корр. РАО. ПГНИУ. Пермь

## С о д е р ж а н и е

### МАТЕМАТИКА

<b>Андреева З.И.</b> Равномерно-разрывные подгруппы группы движений евклидова $n$ -мерного пространства.....	5
<b>Еленская Е.Ю., Еленский Ю.Н.</b> Об одной краевой задаче, сводящейся к уравнению с разрывным оператором.....	11
<b>Половицкий Я.Д., Волочков А.А.</b> О максимальных антицепях нециклических подгрупп конечных групп.....	16
<b>Половицкий Я.Д., Волочков А.А.</b> Конечные нильпотентные группы, $d_H$ -ширина которых не превосходит трех.....	25
<b>Половицкий Я.Д., Коневских Т.М.</b> Группы, насыщенные инвариантными подгруппами.....	31
<b>Симонов П.М.</b> Теорема Боля–Перрона и обратная к ней об асимптотической устойчивости для гибридных линейных систем с последствием .....	38

### МЕХАНИКА. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

<b>Ощепкова Н.В.</b> Исследование математической модели псевдовоспитания роботов с фиктивными тактами.....	44
<b>Полосков И.Е.</b> Улучшенная схема МШРПС для анализа систем линейных стохастических обыкновенных дифференциальных уравнений нейтрального типа с кратными постоянными запаздываниями.....	47
<b>Хасанов А.Р.</b> Оптимальное торможение жесткого конического ударника слоистой плиты при ударе по нормали с учетом вязкостных эффектов.....	54
<b>Чечулин В.Л.</b> Обобщенная математическая модель транспортной нагрузки внутри городов.....	61

### ИНФОРМАТИКА. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

<b>Митин В.Ю.</b> Обзор оборудования, программного обеспечения, возможностей и этапов трехмерной печати.....	67
<b>Тюрин С.Ф., Каменских А.Н., Зобнина О.А.</b> Использование в учебном процессе отечественной системы автоматизированного проектирования (САПР) "Ковчег".....	75
<b>Чечкин А.В.</b> Интеллектуальная система как целенаправленная система, оснащенная комплексом интеллектуального управления и развития на всех этапах жизненного цикла.....	80
<b>Ясницкий Л.Н.</b> Отчет о III Всероссийской научно-практической конференции "Искусственный интеллект в решении актуальных социальных и экономических проблем XXI века".....	83

### ИСТОРИЯ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ НАУК

<b>Макеев Н.Н.</b> Из истории развития концепции математических бильярдов (генезис, динамическое многообразие, приложения).....	88
<b>Яковлев В.И.</b> Об истоках механики деформируемых твердых тел.....	98

### Юбилейные даты

<b>Макеев Н.Н.</b> Научное творчество Жана Виктора Понселе в Саратовский период (1812–1814) (к 230-летию со дня рождения).....	103
<b>Яковлев В.И., Половицкий Я.Д.</b> Математическая команда К.Д. Покровского (к 150-летию со дня рождения первого ректора ПГУ).....	113
<b>Страница фотохроники</b> .....	120
<b>Правила оформления статей</b> для публикации в "Вестнике Пермского университета. Серия Математика. Механика. Информатика".....	121

# Contents

## MATHEMATICS

<b>Andreeva Z.I.</b> Uniformly discontinuous subgroups of the group of motions in $n$ -dimensional Euclidean space.....	5
<b>Elenskaya E.Yu., Elenskiy Yu.N.</b> About a boundary value problem reduced to an equation with a non-continuous operator.....	11
<b>Polovitsky Ya.D., Volotchkov A.A.</b> About maximal antichains of noncyclic subgroups of a finite groups.....	16
<b>Polovitsky Ya.D., Volotchkov A.A.</b> About finite nilpotent groups of $d_H$ -width less or equal 3.....	25
<b>Polovitsky Ya.D., Konevskikh T.M.</b> Groups saturated with invariant subgroups.....	31
<b>Simonov P.M.</b> The Bohl-Perron theorem and the inverse theorem about asymptotic stability for hybrid linear systems with aftereffect.....	38

## MECHANICS SCIENCES. MATHEMATICAL MODELING

<b>Oshchepkova N.V.</b> Research on the mathematical model of pseudo-education of robots' with fictitious events.....	44
<b>Poloskov I.E.</b> Improved MSSSE scheme for analysis of systems of linear stochastic ordinary differential equations of neutral type with multiple constant delays.....	47
<b>Khasanov A.R.</b> Optimal braking of a rigid conical impactor by a layered shield at normal impact with viscous effects.....	54
<b>Chechulin V.L.</b> The generalized mathematical model of traffic load in cities.....	61

## INFORMATION SCIENCE. INFORMATION SYSTEMS

<b>Mitin V.Yu.</b> Overview of hardware, software, capabilities and stages of three-dimensional printing.....	67
<b>Tyurin S.F., Kamenskih A.N., Zobnina O.A.</b> Using the domestic CAD "Ark" in the educational process.....	75
<b>Chechkin A.V.</b> Intelligent system as a purpose system, equipped with intellectual management and development complex at all stages of the life cycle.....	80
<b>Yasnitsky L.N.</b> Report on the Third all-Russian scientific and practical conference "Artificial intelligence in solving urgent social and the economic problems of the XXI century".....	83

## HISTORY OF PHYSICS AND MATHEMATICS SCIENCES

<b>Makeyev N.N.</b> From the history of the development of the conception of mathematical billiards (genesis, dynamic manifold, applications).....	88
<b>Yakovlev V.I.</b> On the origins of mechanics of deformable solids.....	98

## The Anniversaries

<b>Makeyev N.N.</b> The scientific work of Jean Victor Poncelet in the Saratov period (1812–1814) (to the 230 <sup>th</sup> anniversary of the birth).....	103
<b>Yakovlev V.I., Polovitsky Ya.D.</b> Mathematical team of K.D. Pokrovsky (to the 150 <sup>th</sup> anniversary of the birth of the first rector of PSU).....	113
<b>Page of newsreel</b> .....	120
<b>Rules of registration of manuscripts</b> .....	121