

**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.

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.Н. Чиненова** (к.ф.-м.н., МГУ),  
**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. Северук** (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, 2019

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**

Лутманов Сергей Викторович	к.ф.-м.н., доц. ПГНИУ. Пермь – <i>главный редактор</i>
Русакова Ольга Леонидовна	к.ф.-м.н., доц. ПГНИУ. Пермь – <i>секретарь</i>

### **"Математика"**

Симонов Петр Михайлович	д.ф.-м.н., проф. ПГНИУ. Пермь – <i>редактор</i>
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

### **"Механика. Математическое моделирование"**

Аптуков Валерий Нагимович	д.т.н., проф. ПГНИУ. Пермь – <i>редактор</i>
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
Тарунин Евгений Леонидович	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 – <i>редактор</i>
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 – <i>редактор</i>
Демидов Сергей Сергеевич	д.ф.-м.н., проф. ИИЕТ РАН. МГУ. Москва
Чиненова Вера Николаевна	к.ф.-м.н., ст.н.с. МГУ. Москва
Матвиевская Галина Павловна	д.ф.-м.н., проф. ОрГПУ. Оренбург

### **"Проблемы университетского образования"**

Русаков Сергей Владимирович	д.ф.-м.н., проф. ПГНИУ. Пермь – <i>редактор</i>
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

### МЕХАНИКА

### МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

<b>Митин В.Ю.</b> Фрактальный анализ данных рельефа местности на основе метода минимального покрытия.....	5
<b>Носков В.И.</b> Геометризация классических полей в модели вложенных пространств.....	11
<b>Панов В.Ф., Павелкин В.Н.</b> Вектор поляризации электромагнитного излучения во Вселенной типа Гёделя.....	24
<b>Пенский О.Г.</b> Математические модели диалектики виртуального мира.....	27
<b>Полосков И.Е.</b> Схема вычисления ковариационных функций векторов состояния нестационарных линейных стохастических дифференциальных систем с запаздыванием....	36
<b>Фейзинов Ф.Г., Абасова Н.Б.</b> Полиномиальное соотношение для представления полной реакции одного класса двоичных 4D-модулярных динамических систем.....	46
<b>Фиговский О.Л., Пенский О.Г.</b> Строительные артиллерийские орудия: технические решения и результаты эксплуатации .....	55

### ИНФОРМАТИКА

### ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

<b>Зобнина О.А., Каменских А.Н., Королев Г.К., Тюрин С.Ф.</b> Разработка элементов криптопроцессора с использованием отечественной САПР "Ковчег" .....	60
--	----

### ПРОБЛЕМЫ

### УНИВЕРСИТЕТСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

<b>Шейна Т.Ю.</b> "Пермская версия" УМК по информатике и его роль в развитии цифровой грамотности учащихся (к 25-летию "пермской версии").....	67
--	----

### ИСТОРИЯ

### ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ НАУК

<b>Алябьева В.Г.</b> Основание Петербургской академии наук и ее влияние на развитие высшего математического образования в России.....	75
<b>Максеев Н.Н.</b> Из истории создания теории струйных течений газа. 2 (к 60-летию начала исследований по теории газовых струй в Саратовском университете).....	81
<b>Яковлев В.И.</b> Российские математики и механики XVIII – начала XIX веков.....	89

### Юбилейные даты

<b>Маланин В.В., Остапенко Е.Н.</b> Олег Геннадьевич Пенский (К 60-летию со дня рождения).....	95
<b>Яковлев В.И.</b> К 70-летию кафедры механики и математического моделирования Пермского университета.....	102

Правила оформления статей для публикации в "Вестнике Пермского университета. Серия Математика. Механика. Информатика".....	109
--	-----

# Contents

## MECHANICS SCIENCES

### MATHEMATICAL MODELING

<b>Mitin V.Yu.</b> Fractal analysis of elevation data based on the method of minimal coverings.....	5
<b>Noskov V.I.</b> Geometrization of classical fields in the embedded spaces model .....	11
<b>Panov V.F., Pavelkin V.N.</b> Vector of polarization of electromagnetic radiation in the Gödel type Universe.....	24
<b>Penskiy O.G.</b> Mathematical models of the dialectics of the virtual world.....	27
<b>Poloskov I.E.</b> The scheme for calculating the covariance functions of the state vectors for non-stationary linear stochastic differential systems with delay.....	36
<b>Feyziyev F.G., Abayeva N.B.</b> The polynomial ratio for description of full reaction of one classes binary 4D-multidimensional modular dynamic systems.....	46
<b>Figovskiy O.L., Penskiy O.G.</b> Construction artillery guns: technical solutions and operating results.....	55

## INFORMATION SCIENCE

### INFORMATION SYSTEMS

<b>Zobnina O.A., Kamenskiy A.N., Korolev G.K., Tyurin S.F.</b> Design of a cryptoprocessor elements with the domestic CAD "Ark" .....	60
---	----

## PROBLEMS

### OF UNIVERSITY EDUCATION

<b>Sheina T.Yu.</b> Perm version of Educational-Methodological Complex (EMC) for computing science and its role in digital literacy development of students (25-anniversary of Perm version).....	67
---	----

## HISTORY

### OF PHYSICS AND MATHEMATICS SCIENCES

<b>Alyabieva V.G.</b> Foundation of the St. Petersburg Academy of Sciences and its influence on the development of higher mathematical education in Russia.....	75
<b>Makeyev N.N.</b> From the history of the theory of jet gas flows. 2 (on the 60 <sup>th</sup> anniversary of the beginning of studies on the theory of gas jets at Saratov University).....	81
<b>Yakovlev V.I.</b> Russian mathematicians and mechanics XVIII – early XIX centuries.....	89

### The Anniversaries

<b>Malanin V.V., Ostapenko E.N.</b> Oleg Gennadievich Penskiy (to the 60 <sup>th</sup> anniversary of the birth).....	95
<b>Yakovlev V.I.</b> To the 70 <sup>th</sup> anniversary of the Department of mechanics and mathematical modeling of Perm University.....	102
<b>Rules</b> of registration of manuscripts.....	109