

# ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И МЕХАНИКА

Том 89. Вып. 1

---

*Журнал издается под руководством Отделения энергетики, машиностроения,  
механики и процессов управления РАН*

## Редколлегия:

- И.Г. Горячева (главный редактор, д.ф.-м.н., проф., академик РАН, Москва, Россия),  
В.Г. Байдулов (отв. секретарь редколлегии, к.ф.-м.н., Москва, Россия),  
Я. Аврейцевич (J. Awrejcewicz, проф., Лодзь, Польша),  
Н.Н. Болотник (д.ф.-м.н., проф., член-корр. РАН, Москва, Россия),  
Ф.М. Бородич (д.ф.-м.н., проф., Кардифф, Великобритания),  
А.М. Гайфуллин (д.ф.-м.н., проф., член-корр. РАН, Москва, Россия),  
В.Ф. Журавлев (д.ф.-м.н., проф., академик РАН, Москва, Россия),  
Ю.Д. Каплунов (д.ф.-м.н., проф., Киль, Великобритания),  
М.Л. Качанов (д.ф.-м.н., проф., Медфорд, Массачусетс США),  
А.В. Ковалев (д.ф.-м.н., проф., академик НАНУ, Донецк, Россия),  
В.В. Козлов (д.ф.-м.н., проф., академик РАН, вице-президент РАН, Москва, Россия),  
А.А. Коробкин (д.ф.-м.н., проф., Норидж, Великобритания),  
А.М. Кривцов (д.ф.-м.н., проф., член-корр. РАН, Санкт-Петербург, Россия),  
Ю.Ю. Маховская (д.ф.-м.н., Москва, Россия),  
Т. Педли (T. Pedley, проф., член Королевского общества, Кембридж, Великобритания),  
В.В. Пухначёв (д.ф.-м.н., проф., член-корр. РАН, Новосибирск, Россия),  
Ф. Пфайффер (F. Pfeiffer, проф., иностранный член РАН, Мюнхен, Германия),  
Дж. Рега (G. Rega, проф., Рим, Италия),  
С.А. Решмин (д.ф.-м.н., проф., член-корр. РАН, Москва, Россия),  
В.А. Сабельников (д.ф.-м.н., проф., Париж, Франция),  
Ф. Удвадиа (F. Udvia, проф., Лос-Анджелес, США),  
А.Б. Фрейдин (д.ф.-м.н., проф., Санкт-Петербург, Россия),  
К. Циммерман (K. Zimmermann, проф., Ильменау, Германия),  
Е.И. Шифрин (д.ф.-м.н., проф., Москва, Россия),  
С.Е. Якуш (д.ф.-м.н., член-корр. РАН, Москва, Россия)

В издании участвуют: Н.И. Амелькин, И.М. Ананьевский, А.С. Андреев, В.А. Бабешко,  
Ю.П. Гупало, А.П. Иванов, А.Н. Крайко, А.П. Маркеев, С.А. Назаров, С.В. Нестеров,  
В.С. Пацко, А.Г. Петров, Н.Н. Рогачёва, В.В. Сазонов, А.П. Сейранян,  
И.А. Солдатенков, С.Я. Степанов, В.Н. Тхай, А.М. Формальский

(Журнал основан в 1936 г. Выходит 6 раз в год)

Январь—Февраль

Москва

ФГБУ «Издательство «Наука»

# **Journal of Applied Mathematics and Mechanics**

V. 89. Iss. 1

---

## **EDITORIAL BOARD**

**I. G. Goryacheva** (editor-in-chief, Professor, RAS member,  
Ishlinsky Institute for Problems in Mechanics, RAS, Moscow, Russia)

**V. G. Baydulov** (executive secretary, Ph.D., Ishlinsky Institute for Problems in Mechanics, RAS,  
Moscow, Russia)

**J. Awrejcewicz** (Professor, Politechnika Łódzka, Łódź, Poland),

**N. N. Bolotnik** (Professor, Corresponding RAS member,  
Ishlinsky Institute for Problems in Mechanics, RAS, Moscow, Russia),

**F. M. Borodich** (Professor, Cardiff University, Cardiff, United Kingdom),

**A. B. Freidin** (Professor, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg, Russia),

**A. M. Gaifullin** (Professor, Corresponding RAS member, Central Aerohydrodynamic Institute  
(TsAGI), Zhukovsky, Russia),

**M. L. Kachanov** (Professor, Tufts University, Medford, MA, USA),

**Ju. D. Kaplunov** (Professor, Keele University, Staffordshire, United Kingdom),

**A. A. Korobkin** (Professor, University of East Anglia, Norwich, United Kingdom),

**A. M. Kovalev** (Professor, NASU member, Institute of Applied Mathematics and Mechanics,  
Donetsk, Russia),

**V. V. Kozlov** (Professor, RAS member, Vice-President RAS, Moscow, Russia),

**A. M. Krivtsov** (Professor, Corresponding RAS member, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic  
University, St. Petersburg, Russia),

**Yu. Yu. Makhovskaya** (Ishlinsky Institute for Problems in Mechanics, RAS, Moscow, Russia),

**T. J. Pedley** (Professor, FRS member, University of Cambridge, Cambridge, United Kingdom),

**F. Pfeiffer** (Professor, FRS, Foreign RAS member,  
Technische Universität München, Munich, Germany),

**V. V. Pukhnachev** (Professor, Corresponding RAS member, Lavrentyev Institute of Hydrodynamics,  
RAS, Novosibirsk, Russia),

**G. Rega** (Professor, Sapienza Università di Roma, Rome, Italy),

**S. A. Reshmin** (Professor, Corresponding RAS member,  
Ishlinsky Institute for Problems in Mechanics, RAS, Moscow, Russia),

**V. A. Sabelnikov** (Professor, The French Aerospace Lab ONERA, Paris, France),

**Ye. I. Shifrin** (Professor, Ishlinsky Institute for Problems in Mechanics, RAS, Moscow, Russia),

**F. E. Udwadia** (Professor, University of Southern California, Los Angeles, CA, USA),

**S. E. Yakush** (Corresponding RAS member, Ishlinsky Institute for Problems in Mechanics, RAS,  
Moscow, Russia),

**V. F. Zhuravlev** (Professor, RAS member, Ishlinsky Institute for Problems in Mechanics, RAS,  
Moscow, Russia),

**K. Zimmermann** (Professor, Technische Universität Ilmenau, Ilmenau, Germany)

Editorial advisory board: N. I. Amelkin, I. M. Anan'evskii, A. S. Andreev, V. A. Babeshko,  
A. M. Formalskii, Yu. P. Gupalo, A. P. Ivanov, A. N. Kraiko, A. P. Markeev, S. A. Nazarov,  
S. V. Nesterov, V. S. Patsko, A. G. Petrov, N. N. Rogacheva, V. V. Sazonov, A. P. Seyranian,  
I. A. Soldatenkov, S. Ya. Stepanov, V. N. Tkhai

(Journal published since 1936, 6 issues per year)

---

January–February

*Учредитель:* РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

*Редакция:*

В. Г. Байдулов — отв. секретарь

Е. В. Есина — зав. редакцией

*Адрес редакции:* 119526 Москва, пр-т Вернадского, д. 101, корп. 1, комн. 245

*Телефон редакции:* 8 (495) 434-21-49

*E-mail:* pmm@ipmnet.ru, pmmedit@ipmnet.ru

*URL:* <http://pmm.ipmnet.ru>

На сайте [Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU](http://eLIBRARY.RU) доступны выпуски журнала, начиная с 2008 года

Свидетельство о регистрации ПИ № ФС 77-82145 выдано Министерством печати и информации Российской Федерации 02.11.2021 г.

ISSN 0032-8235

---

Founder: Russian Academy of Sciences

*The Editorial Staff:*

V. G. Baydulov — executive secretary

E. V. Esina — head of Editorial office (manager editor)

*The Editorial Board Address:* 101 Vernadsky Avenue, Bldg 1, Room 245, 119526 Moscow, Russia

*Phone:* 8 (495) 434-21-49

*E-mail:* pmm@ipmnet.ru, pmmedit@ipmnet.ru

*URL:* <http://pmm.ipmnet.ru>

ISSN 0021-8928

## СОДЕРЖАНИЕ

---

Софья Васильевна Ковалевская (К 175-летию со дня рождения)	5
О гироскопической стабилизации равновесий нелинейных потенциальных систем <i>А. А. Косов</i>	7
Преобразование нестационарных уравнений Навье—Стокса вязкой сжимаемой жидкости при произвольном конформном отображении <i>Г. Я. Дынникова</i>	17
Моделирование эксперимента ONERA с дозвуковым предварительно перемешанным турбулентным горением в канале с обратным уступом <i>В. В. Власенко, Р. А. Балабанов, Лю Вэньчао, С. С. Молев, В. А. Сабельников</i>	26
О свойствах решения контактных задач с трением для штампа в виде четверти плоскости, контактирующего со слоистым основанием <i>В. А. Бабешко, О. В. Евдокимова, О. М. Бабешко, В. С. Евдокимов</i>	49
Свободные колебания тонкой упругой ортотропной цилиндрической панели с шарнирно закрепленной граничной образующей <i>Г. Р. Гулгазарян, Л. Г. Гулгазарян</i>	59
Удаление сингулярности в решении теории упругости на основе неевклидовой модели сплошной среды <i>М. А. Гузев, Е. В. Черныш</i>	79
Об оптимальном выборе модуля Юнга для функционально-градиентного материала <i>А. О. Ватульян, В. В. Дударев, Р. М. Мнухин</i>	90
Деформирование тонкой круговой пластины, сопряженной по контуру с основанием <i>Д. В. Гандилян, К. Б. Устинов</i>	106
Высокопроизводительный численный метод поиска эффективного коэффициента теплопроводности сред с неоднородной макроструктурой <i>А. В. Звягин, А. С. Удалов</i>	128
Консервативная численная схема для решения уравнения Кана—Хилларда <i>Д. Р. Галеева, В. Н. Киреев, Л. А. Ковалева, А. А. Мусин</i>	136

---

---

# CONTENTS

---

Sofya Vasilyevna Kovalevskaya (On the 175th anniversary of her birth)	5
On Gyroscopic Stabilization of Equilibria of Nonlinear Potential Systems <i>A. A. Kosov</i>	7
Transformation of Nonstationary Navier–Stokes Equations of a Viscous Compressible Fluid under an Arbitrary Conformal Mapping <i>G. Ya. Dynnikova</i>	17
Modeling of ONERA Experiment with Subsonic Premixed Turbulent Flame in Duct with Backward Step <i>V. V. Vlasenko, R. A. Balabanov, Wenchao Liu, S. S. Moley, V. A. Sabelnikov</i>	26
About the Properties of Static Contact Solutions Problems for Anisotropic Composites in the Quarter Plane <i>V. A. Babeshko, O. V. Evdokimova, O. M. Babeshko, V. S. Evdokimov</i>	49
Free Vibrations of Thin Elastic Orthotropic Cylindrical Panel with Hinge-Mounted Edge Generator <i>G. R. Ghulghazaryan, L. G. Ghulghazaryan</i>	59
Singularity Removal in the Elasticity Theory Solution Based on a Non-Euclidean Model of a Continuous Medium <i>M. A. Guzev, E. V. Chernysh</i>	79
On the Optimal Choice of Young’s Modulus for a Functionally Graded Material <i>A. O. Vatulyan, V. V. Dudarev, R. M. Mnukhin</i>	90
Deformation of a Thin Circular Plate Fixed along the Contour to the Substrate <i>D. V. Gandilyan, K. B. Ustinov</i>	106
High-Performance Numerical Method for Searching the Effective Thermal Conductivity of Media with Inhomogeneous Macrostructure <i>A. V. Zvyagin, A. S. Udalov</i>	128
A Conservative Numerical Method for Solving the Cahn–Hilliard Equation <i>D. R. Galeeva, V. N. Kireev, L. A. Kovaleva, A. A. Musin</i>	136

---

---