

ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И МЕХАНИКА

Том 89. Вып. 2

*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. Udwadia, 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)

Март—Апрель

Москва

ФГБУ «Издательство «Наука»

Journal of Applied Mathematics and Mechanics

V. 89. Iss. 2

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)

March–April

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 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

О предельных возможностях трения сохранять состояние покоя трипода <i>М. З. Досаев, В. А. Самсонов, М. А. Гарбуз</i>	153
О плоских движениях гантели на многообразии “гравитационный пропеллер” в обобщенной эллиптической задаче Ситникова <i>П. С. Красильников, А. Р. Исмагилов</i>	166
Усреднение уравнений динамики среды, состоящей из упругого материала и несжимаемой жидкости Олдройта <i>В. В. Шумилова</i>	180
Определение верхней границы несущей способности осесимметричных армированных пологих оболочек, контактирующих с несжимаемой жидкостью <i>А. П. Янковский</i>	192
Исследование геометрически нелинейного деформирования тонкой оболочки на основе конечного элемента при векторной аппроксимации искомых величин <i>А. Ш. Джабраилов, А. П. Николаев, Ю. В. Клочков, Н. А. Кирсанова</i>	224
Колебания упругих тел с мелкими тяжелыми включениями (концентрированными массами) <i>С. А. Назаров</i>	241
Задача коллективного индентирования упругой полуплоскости системой жестких штампов, упруго связанных с общей платформой <i>А. А. Бобылев</i>	280
Анализ нагружения толстостенных оболочек в пространстве Ильюшина при автофретировании <i>И. К. Андрианов, С. И. Феоктистов</i>	295
Теория деформирования слоистых анизотропных стержней в пространственной постановке. Актуализация теоретического наследия проф. П.А. Жилина <i>Г. Л. Горынин, А. Г. Горынин</i>	310
Полуплоскость с одномерным полубесконечным ребром жесткости: приложение к решению задачи о взаимодействии сваи со скальным грунтом <i>А. Н. Власов, Д. А. Власов, М. Д. Коваленко</i>	348

CONTENTS

On Limits of Friction to Maintain a State of Rest of a Tripod <i>M. Z. Dosaev, V. A. Samsonov, M. A. Garbuz</i>	153
On The Plane Motions of a Dumb-Bell on a Manifold “Gravity Propeller” In The Generalized Elliptic Sitnikov Problem <i>P. S. Krasilnikov, A. R. Ismagilov</i>	166
Homogenization of Dynamics Equations for a Medium Consisting of an Elastic Material and an Incompressible Oldroyd Fluid <i>V. V. Shumilova</i>	180
Determination of the Upper Limit of the Bearing Capacity of Axisymmetric Reinforced Shallow Shells in Contact with an Incompressible Fluid <i>A. P. Yankovskii</i>	192
Investigation of Geometrically Nonlinear Deformation of a Thin Shell Based on a Finite Element with Vector Approximation of the Desired Quantities <i>A. Sh. Dzhabrailov, A. P. Nikolaev, Yu. V. Klochkov, N. A. Kirsanova</i>	224
Oscillations of Elastic Bodies with Small Heavy Inclusions (Concentrated Masses) <i>S. A. Nazarov</i>	241
The Problem of Collective Indentation of an Elastic Half-Plane by a System of Rigid Punches Elastically Connected to a Common Platform <i>A. A. Bobylev</i>	280
Loading Analysis of Thick-Walled Shells in Ilyushin Stress Space During Autofrettage <i>I. K. Andrianov, S. I. Feoktistov</i>	295
Theory of Anisotropic Layered Beams in Spatial Statement. Updating the Theoretical Heritage of Prof. P.A. Zhilin <i>G. L. Gorynin, A. G. Gorynin</i>	310
Half-Plane with a One-Dimensional Semi-Infinite Stiffener: Application to Solving the Problem of Pile–Rock Interaction <i>A. N. Vlasov, D. A. Vlasov, M. D. Kovalenko</i>	348
