

ISSN 0032 - 8243

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК УКРАИНЫ  
ИНСТИТУТ МЕХАНИКИ им. С.П. ТИМОШЕНКО

ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА, Том 56, № 4, 2020

*МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ*

**ПРИКЛАДНАЯ  
МЕХАНИКА**

**INTERNATIONAL  
APPLIED MECHANICS**

**ТОМ  
56**

**4**

---

2020

Журнал переводится на английский язык  
издательством Springer под названием

# INTERNATIONAL APPLIED MECHANICS

*International Applied Mechanics is abstracted or indexed in Academic Search Alumni Edition, Academic Search Complete, Academic Search Premier, Advanced Polymer Abstracts, Aerospace and High Technology Database, Aluminum Industry Abstracts, Ceramic Abstracts – World Ceramic Abstracts, Compendex, Computer and Information Systems Abstracts, Copper Data Center Database, Corrosion Abstracts, CSA Engineering Research Database, CSA High Technology Research Database with Aerospace, CSA Materials Research Database with METADEX, CSA Technology Research Database, CSA/ASCE Civil Engineering Abstracts, Current Abstracts, Current Contents/Engineering, Computing and Technology, Digital Mathematics Registry, Earthquake Engineering Abstracts, Electronics and Communications Abstracts, Engineering Materials Abstracts, Ceramics, Engineering Index Monthly, Google Scholar, INIS Atomindex, Inspec, Journal Citation Reports/Social Sciences Edition, Materials Business File-Steels Alerts, Materials Science Citation Index, Mathematical Reviews, MathSciNet, Mechanical and Transportation Engineering Abstracts, METADEX (Metals Abstracts), OCLC ArticleFirst Database, OCLC FirstSearch Electronic Collections Online, Science & Technology Collection, Science Citation Index Expanded (SciSearch), SCOPUS, Solid State and Superconductivity Abstracts, Summon by Solutions, TOC Premier, Zentralblatt Math.*

**Impact Factor in 2005: 1,740; RIP in 2006: 1,76; SJR in 2015: 0,268; SNIP in 2011: 2,45**

---

Главный редактор **А.Н. Гузь**

Редакционная коллегия

**А.М. Базно** (зам. главного редактора), **В.Л. Богданов**, **В.П. Голуб**, **А.Я. Григоренко**,  
**Я.М. Григоренко**, **А.А. Каминский**, **В.Г. Карнаухов**, **В.Д. Кубенко**, **В.Б. Ларин**, **П.З. Луговой**,  
**А.А. Мартынюк**, **В.М. Назаренко**, **Я.Я. Руцицкий**, **И.С. Чернышенко**.

Международный редакционный совет  
на 2019 – 2020 гг.

**Л.А. Агаловян** (Армения), **Ф.А. Алиев** (Азербайджан), **С.Н. Атлури** (США),  
**К.П. Герман** (Германия), **Г.М.Л. Гладвелл** (Канада), **И.А. Гузь** (Шотландия),  
**И. Елишаков** (США), **Ж.В. Жу** (Китай), **В.В. Зозуля** (Мексика),  
**Г.А. Манг** (Австрия), **Ш. Маркуш** (Словакия), **Ф.Т. Раммерсторфер** (Австрия),  
**Г. Си** (Китай), **Ю.К. Энгельбрехт** (Эстония).

Editor-in-chief **A.N. Guz**

Editorial Board:

**A.M. Bagno** (Associate Editor), **V.L. Bogdanov**, **V.P. Golub**, **A.Ya. Grigorenko**,  
**Ya.M. Grigorenko**, **A.A. Kaminsky**, **V.G. Karnaukhov**, **V.D. Kubenko**, **V.B. Larin**, **P.Z. Lugovoj**,  
**A.A. Martyniuk**, **V.M. Nazarenko**, **J.J. Rushchitsky**, **I.S. Chernyshenko**.

International Editorial Advisory Board  
in 2019 – 2020 years

**L.A. Aghalovyan** (Armenia), **F.A. Aliiev** (Azerbaijan), **S. N. Atluri** (USA),  
**K.P. Herrmann** (Germany), **G.M.L. Gladwell** (Canada), **I.A. Guz** (Scotland), **I. Elishakoff** (USA),  
**Z.W. Zhou** (China), **V.V. Zozulya** (Mexico), **H.A. Mang** (Austria), **S. Markus** (Slovakia),  
**F.G. Rammerstorfer** (Austria), **G. Sih** (China), **J.K. Engelbrecht** (Estonia).

Ответственный секретарь редакции **Г.И. Щурук**

**Начиная с № 1, 2000, журнал «Прикладная механика» представлен в Библиотеке Конгресса США. Library of Congress Online Catalog. Call number: TA349.P685. Request in European Reading Room (Jefferson or Adams Building General or Area Studies Reading Rooms).**

---

Институт механики НАН Украины, ул. Нестерова, 3, 03057 Киев, 57; тел.: 380-44-456-62-92,  
тел./факс: 380-44-456-03-19; e-mail: [prikl@inmech.kiev.ua](mailto:prikl@inmech.kiev.ua), <http://pm.inmech.kiev.ua>

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК УКРАИНЫ  
ИНСТИТУТ МЕХАНИКИ им. С. П. ТИМОШЕНКО  
Международный научный журнал

# ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА

Том 56 (66), № 4, июнь, 2020

Основан в марте 1955 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<i>Григоренко А.Я., Борисенко М.Ю., Бойчук Е.В.</i> Свободные колебания незамкнутой цилиндрической оболочки эллиптического поперечного сечения.....	3
<i>Каминский А.А., Курчаков Е.Е.</i> О закономерностях развития области пассивной деформации в нелинейном упругом ортотропном теле с трещиной.....	15
<i>Беспалова Е.И., Борейко Н.П.</i> О колебаниях составных оболочечных систем при докритических нагрузках.....	27
<i>Мейш В.Ф., Мейш Ю.А., Белова М.А.</i> Нестационарная динамика изотропных конических оболочек эллиптического сечения при распределенных нагрузках.....	38
<i>Жук Я.А., Остос А.Х.</i> Влияние предварительного нагружения на резонансные колебания и диссипативный разогрев прямоугольной термовязкоупругой пластины.....	47
<i>Хома И.Ю., Стрыгина О.А.</i> О кручении трансверсально-изотропной пластины с некруговым цилиндрическим отверстием.....	61
<i>Ловейкин В.С., Ромасевич Ю.А., Хорошун А.С.</i> Оптимальное управление стабилизацией перевернутого маятника с маховиком. Часть 1. ....	78
<i>Барсегян В.Р.</i> О задаче оптимального управления колебаниями струны.....	87
<i>Марчук А.В., Ренейская С.В., Лещук О.Н.</i> Трехмерный анализ свободных колебаний слоистых композитных плит на основе полуаналитического метода конечных элементов.....	97
<i>Мольченко Л.В., Лоос И.И., Дармосюк В.Н.</i> Термомагнитоупругое деформирование гибких ортотропных оболочек вращения переменной жесткости с учетом джоулевого тепла.....	117
<i>Дадашзаде Б., Аллахвердизаде А., Есмаэили М., Фекрманди Х.</i> Исследование влияния мышц типа Хилла на механическую эффективность двуногой ходьбы.....	133

## CONTENTS

<i>Grigorenko A.Ya., Borisenko M.Yu., Boychuk E.V.</i> Free Vibrations of Non-closed Cylindrical Shell of Elliptical Cross-section.....	3
<i>Kaminsky A.A., Kurchakov E.E.</i> On Regularities in Progress of Passive Deformation Area in the Nonlinear Elastic Orthotropic Body with Crack .....	15
<i>Bespalova E.I., Boreyko N.P.</i> On Vibrations of Composed Shell Systems under Subcritical Loads.....	27
<i>Meish V.F., Meish Yu.A., Belova M.A.</i> Non-stationary Dynamics of Isotropic Conical Shells of Elliptic Cross-Section under Distributed Loads .....	38
<i>Zhuk Ya.A., Ostos A.K.</i> Effect of Preliminary Loading on Resonant Vibrations and Dissipative Heating the Rectangular Thermoviscoelastic Plate .....	47
<i>Khoma I.Yu., Strygina O.A.</i> On Torsion of Transversely Isotropic Plate with Non-circular Cylindrical Hole.....	61
<i>Loveikin V.S., Romasevich Yu.A., Khoroshun A.S.</i> Optimal Control of Stabilization of Inverted Pendulum with Flywheel .....	78
<i>Barsegian B.P.</i> On Problem of Optimal Control of Oscillations of String .....	87
<i>Marchuk A.V., Reneiskaya S.V., Leshchuk O.N.</i> Three-dimensional Analysis of Free Vibrations of Layered Composite Plates on the Base of Semi-analytical of Finite Elements Method.....	97
<i>Molchenko L.V., Loos I.I., Darmosyuk V.N.</i> Thermomagnetoelastic Behavior of Flexible Orthotropic Shells of Revolution of Variable Thickness with Allowance on the Joule Heat .....	117
<i>Dadashzadeh B., Allahverdizadeh A., Esmaeili M., Fekrmandi H.</i> A Case Study on Influence of Utilizing Hill-type Muscles on Mechanical Efficiency of Biped Running Gait .....	133

Научный редактор *А.М.Багно*

Редактор *Г.М.Никифорова*

Набор и компьютерная верстка:

*Т.К.Лещенко, Г.М.Никифорова*

Оригинал-макет подготовлен

редакцией журнала «Прикладная механика»

---

Підписано до друку 03.03.2020. Формат 70×108/16.

Ум. друк. ар. 12,6. Обл.-вид. арк. 15,55. Тираж 231 прим. Зам. № 6038.

---

Віддруковано ВД «Академперіодика» НАН України, Україна, 01004, Київ, вул. Терещенківська, 4  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи серії ДК № 544 від 27.07.2001 р.