



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского»

# ИЗВЕСТИЯ САРАТОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Новая серия

Серия Математика. Механика. Информатика, выпуск 1

Продолжение «Известий Императорского Николаевского Университета» 1910–1918, «Ученых записок СГУ» 1923–1962,  
«Известий Саратовского университета. Новая серия» 2001–2004



Научный журнал  
2024 Том 24

ISSN 1816-9791 (Print)

ISSN 2541-9005 (Online)

Издаётся с 2005 года

## СОДЕРЖАНИЕ

### Научный отдел

#### Механика

- Бабешко В. А., Уафа С. Б., Евдокимова О. В., Бабешко О. М., Телятников И. С., Евдокимов В. С.** О динамической контактной задаче с двумя деформируемыми штампами 4
- Баженов В. Г., Линник Е. Ю., Нагорных Е. В., Самсонова Д. А.** Численное моделирование процессов деформирования и потери устойчивости многослойных оболочек вращения при комбинированных квазистатических и динамических осесимметричных нагружениях с кручением 14
- Бауэр С. М., Воронкова Е. Б.** О несимметричных формах равновесия кольцевых пластин под действием нормального давления 28
- Волков И. А., Игумнов Л. А., Костюков В. Е., Прилуцкий М. Х.** Методология и особенности вычислительного эксперимента по оценке ресурса ответственных инженерных объектов 35
- Дзедзисашвили Г. Т., Смирнов А. Л., Филиппов С. Б.** Частоты собственных колебаний призматических тонких оболочек 49
- Каплунов Ю. Д., Зупанчик Б., Никонов А. В.** Асимптотический анализ осесимметричной задачи об обжатии тонкого упругого диска в случае смешанных граничных условий на лицевых поверхностях 57
- Kudish I. I.** Connectivity in rough plane and axially symmetric contacts with a special coating [Кудиш И. И. Соединение в шероховатой плоскости и осесимметричных контактах со специальным покрытием] 63
- Лекомцев С. В., Матвеев В. П.** Собственные колебания композитных эллиптических цилиндрических оболочек с жидкостью 71
- Михасев Г. И., Ле Н. Д.** О влиянии поверхностных напряжений и инерции на собственные низкочастотные колебания упругой ультратонкой полосы-балки 86
- Морозов Н. Ф., Земцова Е. Г., Кудымов В. К., Морозов П. Е., Семенов Б. Н., Юрчук Д. В., Смирнов В. М.** Создание алюмоматричного композита с улучшенными механическими свойствами за счёт направленного регулирования химического состава поверхности армирующей дисперсной фазы 97
- Мурашкин Е. В., Радаев Ю. Н.** Двумерные фигуры Ная для гемитропных микрополярных упругих тел 109
- Старовойтов Э. И., Леоненко Д. В.** Вынужденные колебания трехслойной пластины в нестационарном температурном поле 123
- Филиппов С. Б., Козлова А. С.** Асимптотический анализ свободных колебаний цилиндрической оболочки, сопряженной с кольцевыми пластинами 138

#### Приложения

#### Юбилей

- Радаев Ю. Н., Ватульян А. О.** Леонид Юрьевич Коссович. К 75-летию со дня рождения 150

Журнал «Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия «Математика. Механика. Информатика»» зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.  
Запись о регистрации СМИ ПИ No ФС77-76640 от 26 августа 2019 года

Журнал включен в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук (категория К1, специальности: 1.1.1; 1.1.2; 1.1.5; 1.1.6; 1.1.7; 1.1.8; 1.1.9; 1.1.10; 1.2.2; 2.3.1).  
Журнал индексируется RSCI, Web of Science (ESCI), Scopus, MathSciNet, zbMATH, DOAJ

Подписной индекс издания 36017.  
Подписку на печатные издания можно оформить в интернет-каталоге ГК «Урал-Пресс» (ural-press.ru).  
Журнал выходит 4 раза в год.  
Цена свободная.  
Электронная версия находится в открытом доступе (mmi.sgu.ru)

**Директор издательства**  
Бучко Ирина Юрьевна

**Редактор**  
Каргин Игорь Анатольевич

**Художник**  
Соколов Дмитрий Валерьевич

**Редактор-стилист**  
Агафонов Андрей Петрович

**Верстка**  
Халова Виктория Анатольевна

**Технический редактор**  
Каргин Игорь Анатольевич

**Корректор**  
Агафонов Андрей Петрович

**Адрес учредителя, издателя и издательства (редакции):**  
410012, Саратов, ул. Астраханская, 83  
Тел.: +7(845-2) 51-29-94, 51-45-49, 52-26-89  
E-mail: publ@sgu.ru, izdat@sgu.ru

Подписано в печать 20.02.2024.  
Подписано в свет 01.03.2024.  
Формат 60 × 84 1/8.  
Усл. печ. л. 18,37 (19,75).  
Тираж 100 экз. Заказ 11-Т.

Отпечатано в типографии  
Саратовского университета.  
**Адрес типографии:**  
410012, Саратов, Б. Казачья, 112А

© Саратовский университет, 2024



## ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

Журнал принимает к публикации статьи, содержащие новые оригинальные результаты по всем основным разделам математики, механики и информатики. Редколлегией не рассматриваются статьи, носящие исключительно прикладной характер, ранее опубликованные или принятые к опубликованию в других журналах.

Объем публикуемой статьи не должен превышать 12 страниц, оформленных в LaTeX согласно стилевому файлу, размещенному по адресу <https://mmi.sgu.ru/ru/dlya-avtorov>. Статьи большего объема принимаются только по согласованию с редколлегией журнала.

Все рукописи, поступившие в редакцию и соответствующие профилю журнала, проходят рецензирование, и затем редколлегия принимает решение о возможности их опубликования. В случае положительного решения статья подвергается научному и контрольному редактированию.

Статья, направленная автору на доработку, должна быть возвращена в исправленном виде в максимально короткие сроки. Статья, задержанная на срок более трёх месяцев, рассматривается как вновь поступившая. К переработанной рукописи необходимо приложить письмо от авторов, содержащее ответы на все замечания и поясняющее все изменения, сделанные в статье. Возвращение статьи на доработку не означает, что статья будет опубликована, после переработки она вновь будет рецензироваться.

Автору статьи, принятой к публикации, одновременно с решением редколлегии высылается лицензионный договор.

Датой поступления статьи считается дата поступления ее окончательного варианта.

Плата за публикацию рукописей не взимается.

Более подробно с правилами для авторов и порядком рецензирования можно ознакомиться на сайте журнала: <https://mmi.sgu.ru>

### Адрес редколлегии серии:

410012, Саратов, Астраханская, 83,  
СГУ имени Н. Г. Чернышевского,  
механико-математический факультет

Тел./факс: +7(845-2) 26-15-54

E-mail: [mmi@sgu.ru](mailto:mmi@sgu.ru)

Website: <https://mmi.sgu.ru>

### Ответственный секретарь серии:

Шевцова Юлия Владиславовна

## CONTENTS

### Scientific Part

#### Mechanics

- Babeshko V. A., Uafa S. B., Evdokimova O. V., Babeshko O. M., Telyatnikov I. C., Evdokimov V. S.** On the dynamic contact problem with two deformable stamps 4
- Bazhenov V. G., Linnik E. Yu., Nagornyykh E. V., Samsonova D. A.** Numerical modeling of the processes of deformation and buckling of multilayer shells of revolution under combined quasi-static and dynamic axisymmetric loading with torsion 14
- Bauer S. M., Voronkova E. B.** On asymmetrical equilibrium states of annular plates under normal pressure 28
- Volkov I. A., Igumnov L. A., Kostyukov V. E., Prilutsky M. Kh.** Methodology and features of a computational experiment to assess the resource of responsible engineering facilities 35
- Dzhebisashvili G. T., Smirnov A. L., Filippov S. B.** Free vibration frequencies of prismatic thin shells 49
- Kaplunov J. D., Zupančič B., Nikonov A. V.** Asymptotic analysis of the axisymmetric problem for the transverse compression of a thin elastic disk in the case of mixed boundary conditions along its faces 57
- Kudish I. I.** Connectivity in rough plane and axially symmetric contacts with a special coating 63
- Lekomtsev S. V., Matveenko V. P.** Natural vibrations of composite elliptical cylindrical shells filled with fluid 71
- Mikhasev G. I., Le N. D.** On the influence of surface stresses and inertia on the natural low-frequency vibrations of an elastic ultrathin strip-beam 86
- Morozov N. F., Zemtsova E. G., Kudymov V. K., Morozov P. E., Semenov B. N., Yurchuk D. V., Smirnov V. M.** Development of aluminum matrix composite with improved mechanical properties by the directional regulation of the chemical composition of the reinforcing dispersed phase surface 97
- Murashkin E. V., Radayev Yu. N.** Two-dimensional Nye figures for hemitropic micropolar elastic solids 109
- Starovoitov E. I., Leonenko D. V.** Forced oscillations of a three-layer plate in an unsteady temperature field 123
- Filippov S. B., Kozlova A. S.** The asymptotic analysis of free vibrations of a cylindrical shell joined with annular plates 138

### Appendices

#### Anniversaries

- Radayev Yu. N., Vatulyan A. O.** Leonid Yu. Kossovich.  
To the 75th birthday anniversary 150