

ISSN 1817-2237

**Вісник
Донецького
національного
університету**



НАУКОВИЙ
ЖУРНАЛ
Заснований
у 1997 році

Серія А
**природничі
науки**

1/2014

Головна редколегія Вісника

Головний редактор – д-р фіз.-мат. наук, акад. НАН України **В.П. Шевченко**

Заст. головного редактора – д-р фіз.-мат. наук, проф. **С.В. Беспалова**

Члени редколегії: д-р екон. наук, акад. НАН України **О.І. Амоша**; д-р фіз.-мат. наук, чл.-кор. НАН України **В.М. Варюхін**; д-р біол. наук, чл.-кор. НАН України **О.З. Глухов**; д-р фіз.-мат. наук, акад. НАН України **О.М. Ковальов**; д-р юрид. наук акад. НАН України **В.К. Мамутов**; д-р хім. наук, акад. НАН України **А.Ф. Попов**.

Редакційна колегія серії А (природничі науки)

Головний редактор – д-р фіз.-мат. наук, акад. НАН України **В.П. Шевченко**

Відповідальний редактор – д-р фіз.-мат. наук, проф. **С.В. Беспалова**

Відповідальний секретар – канд. фіз.-мат. наук, доц. **Є.В. Алтухов**

Члени редколегії: д-р хім. наук, проф. **А.С. Алемасова**; д-р фіз.-мат. наук, проф. **А.І. Бажин**; д-р хім. наук, проф. **С.Л. Богза**; д-р біол. наук, проф. **М.І. Бойко**; д-р фіз.-мат. наук, проф. **Б.В. Бондарев**; д-р фіз.-мат. наук, проф. **В.П. Бурський**; д-р фіз.-мат. наук, чл.-кор. НАН України **В.М. Варюхін**; д-р фіз.-мат. наук, проф. **В.В. Волчков**; д-р хім. наук, проф. **Є.І. Гетьман**; д-р біол. наук, чл.-кор. НАН України **О.З. Глухов**; д-р фіз.-мат. наук, проф. **А.С. Гольцев**; д-р фіз.-мат. наук, проф. **Г.В. Горр**; д-р фіз.-мат. наук, чл.-кор. НАН України **В.Я. Гутлянський**; д-р фіз.-мат. наук, проф. **В.О. Деркач**; д-р фіз.-мат. наук, проф. **К.М. Довбня**; д-р фіз.-мат. наук, проф. **С.О. Калоєров**; д-р техн. наук, проф. **А.О. Каргін**; д-р фіз.-мат. наук, проф. **О.А. Ковалевський**; д-р фіз.-мат. наук, акад. НАН України **О.М. Ковальов**; д-р фіз.-мат. наук, проф. **Ю.М. Кононов**; д-р фіз.-мат. наук, проф. **О.Г. Милославський**; д-р хім. наук, проф. **В.М. Михальчук**; д-р техн. наук, проф. **Ф.В. Недопьокін**; д-р хім. наук, проф. **Й.О. Опейда**; д-р хім. наук, акад. НАН України **А.Ф. Попов**; д-р фіз.-мат. наук, проф. **В.Ф. Русаков**; д-р біол. наук, проф. **В.І. Соколов**; д-р техн. наук, проф. **В.І. Сторожев**; д-р фіз.-мат. наук, проф. **Р.М. Тригуб**; д-р фіз.-мат. наук, проф. **В.М. Шаталов**; д-р хім. наук, проф. **О.М. Шендрік**; д-р біол. наук, проф. **М.М. Ярошенко**.

Міжнародна редакційна рада серії А (природничі науки)

проф. матем. **Еміліо Порку** (Чілі), д-р фіз.-мат. наук, проф. **В.С. Пілиди** (Росія); проф. хімії **Арман Латт** (Франція); проф. хімії **Пітер Скабара** (Велика Британія); д-р хім. наук **В.Я. Супрун** (Германія).

The Chief Editorial Board of the Bulletin

The Editor-in-Chief – Dr. of phys. and math., acad. of NAS of Ukraine **V.P. Shevchenko**

The Deputy Editor-in-Chief – Dr. of phys. and math., prof. **S.V. Bepalova**

The Members of the Editorial Board: Dr. of econ., acad. of NAS of Ukraine **A.I. Amosha**; Dr. of phys. and math., corr. mem. of NAS of Ukraine **V.M. Varyukhin**; Dr. of biol., corr. mem. of NAS of Ukraine **A.Z. Glukhov**; Dr. of phys. and math., acad. of NAS of Ukraine **A.M. Kovalyov**; Dr. of law, acad. of NAS of Ukraine **V.K. Mamutov**; Dr. of chem., acad. of NAS of Ukraine **A.F. Popov**.

The Editorial Board of a Series A (Natural Sciences)

The Editor-in-Chief – Dr. of phys. and math., acad. of NAS of Ukraine **V.P. Shevchenko**

Executive Editor – Dr. of phys. and math., prof. **S.V. Bepalova**

Executive Secretary – Cand. of phys. and math., assoc. prof. **E.V. Altukhov**

The Members of the Editorial Board: Dr. of chem., prof. **A.S. Alemasova**; Dr. of phys. and math., prof. **A.I. Bazhin**; Dr. of chem., prof. **S.L. Bogza**; Dr. of biol., prof. **M.I. Boyko**; Dr. of phys. and math., prof. **B.V. Bondarev**; Dr. of phys. and math., prof. **V.P. Burskii**; corr. mem. of NAS of Ukraine **V.M. Varyukhin**; Dr. of phys. and math., prof. **V.V. Volchkov**; Dr. of chem., prof. **E.I. Getman**; Dr. of biol., corr. mem. of NAS of Ukraine **A.Z. Glukhov**; Dr. of phys. and math., prof. **A.S. Goltsev**; Dr. of phys. and math., prof. **G.V. Gorr**; Dr. of phys. and math., prof. **V.Ya. Gutlianskiy**; Dr. of phys. and math., prof. **V.A. Derkach**; Dr. of phys. and math., prof. **E.N. Dovbnya**; Dr. of phys. and math., prof. **S.A. Kaloerov**; Dr. of tech., prof. **A.A. Kargin**; Dr. of phys. and math., prof. **A.A. Kovalevskii**; Dr. of phys. and math., acad. of NAS of Ukraine **A.M. Kovalyov**; Dr. of phys. and math., prof. **Yu.N. Kononov**; Dr. of phys. and math., prof. **A.G. Miloslavsky**; Dr. of chem., prof. **V.M. Mihal'chuk**; Dr. of tech., prof. **F.V. Nedopiokin**; Dr. of chem., prof. **I.A. Opeyda**; Dr. of chem., acad. of NAS of Ukraine **A.F. Popov**; Dr. of phys. and math., prof. **V.F. Rusakov**; Dr. of biol., prof. **V.I. Sobolev**; Dr. of tech., prof. **V.I. Storozhev**; Dr. of phys. and math., prof. **R.M. Trigub**; Dr. of phys. and math., prof. **V.M. Shatalov**; Dr. of chem., prof. **A.N. Shendrik**; Dr. of biol., prof. **N.N. Jaroshenko**.

International Editorial Board of a Series A (Natural Sciences)

Prof. of math. **Emilio Porcu** (Chile); Dr. of phys. and math., prof. **V.S. Pilidi** (Russia); Prof. of Chem. **Armand Lattes** (France); Prof. of Chem. **Peter Skabara** (United Kingdom); Dr. of chem. **W.Ya. Suprun** (Germany).

Адреса редакції: Донецький національний університет, вул. Університетська, 24, 83001, Донецьк

Тел: (062) 302-92-23, 302-92-93

E-mail: res.pro-rector@donnu.edu.ua

**Вісник
Донецького
національного
університету**

НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ

ЗАСНОВАНИЙ У 1997 РОЦІ

Серія А. Природничі науки

№ 1/2014

ЗМІСТ

Механіка

<i>Абрамова О. П., Абрамов С. В.</i> Фрактальні об'ємні структури у багатошаровій наносистемі	7
<i>Вуколов Д. С., Сторожев В. І.</i> Дифракційне розсіювання нормальних хвиль зсуву на тунельному циліндричному включенні в пружному шарі із закріпленими гранями	14
<i>Гачкевич О. Р., Ірза С. М., Козьярська А.</i> Варіант методики оптимізації технологічних теплових режимів в скляному виробництві	22
<i>Довбня К. М., Крупко Н. А.</i> Пружна рівновага ізотропної пологої оболонки довільної гаусової кривини з тріщинами та отвором	29
<i>Єлагін О. В., Моїсєнко І. О.</i> Аналіз других гармонік нормальних хвиль крутіння у закріпленому трансверсально-ізотропному циліндрі: модель врахування геометричної нелінійності	35
<i>Зиза О.В.</i> Один випадок інтегрованості рівнянь Кірхгофа-Пуассона	43
<i>Калоєров С. О., Занько А. І.</i> Результати нових досліджень по вигину багатозв'язної анізотропної плити	48
<i>Калоєров С. О., Самодуров А. О.</i> Розв'язок задачі електромагнітопружності для кусково-однорідних пластин	57
<i>Кононов Ю. М., Дідок М. К., Джуха Ю. О.</i> Про розв'язання узагальненого неоднорідного бігармонічного рівняння в задачах гідропружності	64
<i>Кононов Ю. М., Кисельова Н. В., Мішура Д. В.</i> Вплив дисипативного і постійного моментів на стійкість рівномірного обертання твердого тіла	70
<i>Кривий О. Ф., Морозов Ю. О.</i> Розв'язок задачі теплопровідності для двох компланарних тріщин у составному трансверсально-ізотропного просторі	76
<i>Подчасов М. П., Янчевський І. В.</i> Нестационарні нелінійні коливання ортотропних композитних циліндричних оболонок з протікаючою рідиною при дії зовнішніх рухомих імпульсних навантажень	84
<i>Шацький І. П.</i> Задачі згину пластини з частково залікованою тріщиною	91
<i>Шевченко В. П., Удовиченко А. Ю.</i> Дослідження напружено-деформованого стану оболонок при локальних навантаженнях за уточненими теоріями	94

Інформатика

<i>Богомаз У. Г., Белік Т. В., Білоусов В. В.</i> Оптикоелектронні технічні системи захисту інформації. Часове ущільнення–розущільнення потоків даних	99
<i>Романчук С. М.</i> Алгоритми управління технологічних режимів водопостачання міст	103
<i>Сторожев С. В.</i> Нечітко-множинне узагальнення методик оцінки стратегій в умовах невизначеності	111

Фізика

Абрамов В. С. Перехідні процеси в модельній наносистемі з фрактальною квантовою точкою	116
Куліш В. В. Спінові хвилі у феромагнітній нанооболонці. Врахування ефектів дисипації у короткохвильовому наближенні	124
Легенький Ю. А., Піменов Ю. М., Тарасова О. О. Вплив градієнтного магнітного поля на швидкість цементаційного осадження мідних дендритів	129
Похил Л. С., Ткаченко В. С., Гусєва Ю. І. Спінхвильовий інтерферометр	136

Хімія

Батіг С. М., Мельниченко В. І. Кінетичні параметри (ко)полімеризації метилметакрилату з метакриловою кислотою в присутності розчинників різної полярності	140
Жильцова С. В. Епоксидно-силоксанові наноккомпозити ангідридного тверднення, одержані з використанням золь-гель методу	144
Ігнатов О. В., Саванкова Т. М., Дідоренко К. Г., Таликова Г. Ю., Гетьман Є. І., Пасічник Л. В. Ізоморфне заміщення в системі $Pb_{(8-x)}Gd_xNa_2(VO_4)_6O_{(x/2)}$	152
Климов В. В., Селікова Н. І., Штонда А. С., Бронніков А. Н. Дослідження модифікованої кераміки ЦТС з малими діелектричними втратами	157
Маслова В. Ю., Ніколаєвський А. М., Хижан О. І., Тихонова Г. А., Хижан О. І. Антиоксидантна активність хінолілгідрозонів при окисненні органічних речовин	163
Пойманова О. Ю., Розанцев Г. М., Білоусова К. Є., Зайцева Н. Н. Залежність стану системи $Na_2WO_4-HCl-NaCl-DMSO(40об.%) - H_2O$ від часу витримування	166
Решетняк О. О., Івченко Н. В., Шевченко В. М., Нікітіна Н. О. Желатинова плівка з іммобілізованим еріохромціаніном R-твердофазний реагент для визначення алюмінію(III)	170
Стецик В. В. Принципи класифікації кислот та основ за силою	176

Біологія

Аревадзе І. Ю. Вплив деяких іонів металів на бактеріальну очистку техногенних стічних вод з використанням УФ-випромінювання	181
Герасимов І. Г. Аналіз асиметрії захворюваності людини	186
Правила для авторів	189

До відома авторів

Журнал у відкритому доступі розміщується на сайті журналу <http://jvestnik-a.donnu.edu.ua> та на сайті бібліотеки ім. В.І. Вернадського <http://nbuv.gov.ua/>.

Науковий журнал «Вісник Донецького національного університету. Сер. А: Природничі науки» включено до переліку наукових видань, в яких можуть публікуватися основні результати дисертаційних робіт. Постанови президії ВАК України:

№ 1-05/8 від 22.12.2010 – *Механіка (фізико-математичні науки)*;

№ 1-05/5 від 01.07.2010 – *Хімічні науки*;

№ 1-05/2 від 23.02.2011 – *Біологічні науки*;

№ 1-05/4 від 22.04.2011 – *Інформаційні технології (технічні науки)*.

Реферативна інформація відображається:

- у загальнодержавній реферативній базі даних «Україніка наукова» та публікується у відповідних тематичних серіях УРЖ «Джерело» (вільний доступ к ресурсам на Web-сервері <http://www.nbuv.gov.ua/>);
- у відповідних тематичних серіях реферативних журналів і реферативній базі даних Всеросійського інституту наукової і технічної інформації (ВІНІТІ) Російської академії наук з розміщенням відомостей про журнал в міжнародній БД «Ulrich's Periodicals Directory».

СОДЕРЖАНИЕ*Механика*

<i>Абрамова О. П., Абрамов С. В.</i> Фрактальные объемные структуры в многослойной наносистеме	7
<i>Вуколов Д. С., Сторожев В. И.</i> Дифракционное рассеяние нормальных волн сдвига на туннельном цилиндрическом включении в упругом слое с закрепленными гранями	14
<i>Гачкевич А. Р., Ирза Е. М., Козьярска А.</i> Вариант методики оптимизации технологических тепловых режимов в стеклянном производстве	22
<i>Довбня Е. Н., Крупко Н. А.</i> Упругое равновесие изотропной пологой оболочки произвольной гауссовой кривизны с трещинами и отверстием	29
<i>Елагин А. В., Моисеенко И. А.</i> Анализ вторых гармоник нормальных волн кручения в закрепленном трансверсально-изотропном цилиндре: модель учета геометрической нелинейности	35
<i>Зыза А. В.</i> Новый случай интегрируемости уравнений Кирхгофа-Пуассона	43
<i>Калоеров С. А., Занько А. И.</i> Результаты новых исследований по изгибу многосвязной анизотропной плиты	48
<i>Калоеров С. А., Самодуров А. А.</i> Решение задачи электромагнитоупругости для многосвязных кусочно-однородных пластинок	57
<i>Кононов Ю. Н., Дидок Н. К., Джуха Ю. А.</i> О решении обобщенного неоднородного бигармонического уравнения в задачах гидроупругости	64
<i>Кононов Ю. Н., Киселёва Н. В., Мишура Д. В.</i> Влияние диссипативного и постоянного моментов на устойчивость равномерного вращения твердого тела	70
<i>Кривой А. Ф., Морозов Ю. А.</i> Решение задачи теплопроводности для двух компланарных трещин в составном трансверсально-изотропном пространстве	76
<i>Подчасов Н. П., Янчевский И. В.</i> Нестационарные нелинейные колебания ортотропных композитных цилиндрических оболочек с протекающей жидкостью при действии внешних подвижных импульсных нагрузений	84
<i>Шацкий И. П.</i> Задачи изгиба пластины с частично залеченной трещиной	91
<i>Шевченко В. П., Удовиченко А. Ю.</i> Исследование напряженно-деформированного состояния оболочек при локальных нагрузках по уточненным теориям	94

Информатика

<i>Богомаз У. Г., Белик Т. В., Белоусов В. В.</i> Оптоэлектронные технические системы защиты информации. Временное уплотнение–разуплотнение потоков данных	99
<i>Романчук С. М.</i> Алгоритмы управления технологическими режимами водоснабжения городов	103
<i>Сторожев С. В.</i> Нечетко-множественное обобщение методик оценки стратегий в условиях неопределенности	111

Физика

- Абрамов В. С.* Переходные процессы в модельной наносистеме с фрактальной квантовой точкой 116
- Кулиш В. В.* Спиновые волны в ферромагнитной нанооболочке. Учет эффектов диссипации в коротковолновом приближении 124
- Легенький Ю. А., Пименов Ю. Н., Тарасова О. О.* Влияние градиентного магнитного поля на скорость цементационного осаждения медных дендритов 129
- Похил Л. С., Ткаченко В. С., Гусева Ю. И.* Спинволновой интерферометр 136

Химия

- Батиц С. М., Мельниченко В. И.* Кинетические параметры сополимеризации метилметакрилата с метакриловой кислотой в присутствии растворителей различной полярности 140
- Жильцова С. В.* Эпоксидно-силоксановые нанокомпозиты ангидридного отверждения, полученные с использованием золь-гель метода 144
- Игнатов А. В., Саванкова Т. М., Дидоренко Е. Г., Талыкова А. Ю., Гетьман Е. И., Пасечник Л. В.* Изоморфное замещение в системе $Pb_{(8-x)}Gd_xNa_2(VO_4)_6O_{(x/2)}$ 152
- Климов В. В., Селикова Н. И., Штонда А. С., Бронников А. Н.* Исследование модифицированной керамики ЦТС с малыми диэлектрическими потерями 157
- Маслова В. Ю., Николаевский А. Н., Хижан Е. И., Тихонова Г. А., Хижан А. И.* Антиоксидантная активность хинолилгидразонов при окислении органических веществ 163
- Пойманова Е. Ю., Розанцев Г. М., Белоусова Е. Е., Зайцева Н. Н.* Зависимость состояния системы $Na_2WO_4-HCl-NaCl-DMSO(40об.%) - H_2O$ от времени выдерживания 166
- Решетняк Е. А., Ивченко Н. В., Шевченко В. Н., Никитина Н. А.* Желатиновая пленка с иммобилизованным эриохромцианином R-твердофазный реагент для определения алюминия(III) 170
- Стецик В. В.* Принципы классификации кислот и оснований по силе 176

Биология

- Аревадзе И. Ю.* Влияние некоторых ионов металлов на бактериальную очистку техногенных сточных вод с использованием УФ-излучением 181
- Герасимов И. Г.* Анализ асимметрии заболеваемости человека 186
- Правила для авторов 189

CONTENTS

Mechanics

<i>Abramova O. P., Abramov S. V.</i> Fractal volumetric structures in a multilayer nanosystem	7
<i>Vukolov D. S., Storozhev V. I.</i> Scattering of normal shear waves at the tunnel cylindrical inclusion in an elastic layer with fixed faces	14
<i>Hachkevych O., Irza E., Kozyarska A.</i> Variant of optimization method of technological thermal modes in glass production	22
<i>Dovbnya E. N., Krupko N. A.</i> Elastic equilibrium of isotropic shallow shell for arbitrary Gaussian curvature with cracks and hole	29
<i>Yelagin A. V., Moiseyenko I. A.</i> Analysis of second harmonic normal waves of torsion in transversely isotropic cylinder with fixed lateral surface: model of geometric nonlinearity	35
<i>Zyza A. V.</i> The new case integrability of Kirchhoff-Poisson equations	43
<i>Kaloerov S. A., Zanko A. I.</i> Results of new research about multi-connected anisotropic plate bending	48
<i>Kaloerov S. A., Samodurov A. A.</i> Solution of problem of electromagnetoelasticity for piecewise-homogeneous plates	57
<i>Kononov Yu. M., Didok N. K., Dzhuha Yu. A.</i> About solution of generalized inhomogeneous biharmonic equation in problems of hydroelasticity	64
<i>Kononov Yu. N., Kiselyova N. V., Mishura D. V.</i> Influence of dissipative and constant torque to the stability of the uniform rotation of a rigid body	70
<i>Kryvyy O. F., Morozov Yu. O.</i> Decision of heat conduction problem for two coplanar cracks in composite transversely isotropic space	76
<i>Podchasov N. P., Yanchevsky I. V.</i> Non-stationary nonlinear vibration of orthotropic composite cylindrical shells with flowed liquid under external mobile pulse load	84
<i>Shatsky I. P.</i> Problems of bending of plate with partially healed crack	91
<i>Shevchenko V. P., Udovychenko A. Y.</i> Research of the stress-strain state of shells under local load using refined theories	94

Computer science

<i>Bogomaz U. G., Belik T. V., Belousov V. V.</i> Optoelectronic technical information protection system. Temporary seal-decompression data streams	99
<i>Romanchuk S. M.</i> Control algorithm of technological regimes city water supply	103
<i>Storozhev S. V.</i> Techniques of evaluate strategies under uncertainty using methods of fuzzy sets	111

Physics

<i>Abramov V. S.</i> Transient processes in a model nanosystem with fractal quantum dot	116
<i>Kulish V. V.</i> Spin waves in a ferromagnetic nanoshell. Consideration of the dissipation effects in the short-wave approximation	124
<i>Legenkiy Yu. A., Pimenov Yu. N., Tarasova O. O.</i> Effect of gradient magnetic field on the rate of cementational deposition of copper dendrites	129
<i>Pokhyl L. S., Tkachenko V. S., Gusieva Yu. I.</i> Nanowire interferometer	136

Chemistry

<i>Batig S. M., Melnichenko V. I.</i> Kinetic characteristics of the copolymerization of methyl methacrylate with methacrylic acid in presence of the solvents of different polarity	140
<i>Zhil'tsova S. V.</i> Anhydride cured epoxy-silica nanocomposites obtained via the sol-gel method	144
<i>Ignatov A. V., Savankova T. M., Didorenko E. G., Talykova A. Y., Getman E. I., Pasichnik L. V.</i> Isomorphic substitution in the system $Pb_{(8-x)}Gd_xNa_2(VO_4)_6O_{(x/2)}$	152
<i>Klimov V. V., Selikova N. I., Shtonda A. S., Bronnikov A. N.</i> Study of modified PZT ceramics with low dielectric loss	157
<i>Maslova V. Y., Nikolaevskiy A. N., Khyzhan E. I., Tikhonova G. A., Khyzhan A. I.</i> Antioxidant activity of quinolilhydrazones in the oxidation of organic matters	163
<i>Poymanova E. Yu., Rozantsev G. M., Belousova E. E., Zaitseva N. N.</i> Dependence of the state of the system $Na_2WO_4-HCl-NaCl-DMSO(40\text{o}6\%) - H_2O$ during aging	166
<i>Reshetnyak E. A., Ivchenko N. V., Shevchenko V. N., Nikitina N. A.</i> Gelatin film with immobilized eriochrome cyanine R–solid-phase reagent for the determination of aluminium(III)	170
<i>Stetsyk V. V.</i> Principles of classification of acids and bases according to their strength	176

Biology

<i>Arevadze I. Yu.</i> Effect of some metal ions on bacterial purification of human-made waste water using UV radiation	181
<i>Gerasimov I. G.</i> The analysis of asymmetries diseases of the human	186
Instructions for authors	189