

Том 464, Номер 5

ISSN 0869-5652

Октябрь 2015



# ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК

<http://www.naukaran.ru>  
<http://www.maik.ru>



“НАУКА”

# СОДЕРЖАНИЕ

---

---

Том 464, номер 5, 2015

---

## МАТЕМАТИКА

Локальная динамика уравнения с большим запаздыванием, зависящим от искомой функции

*И. С. Кащенко, С. А. Кащенко*

521

---

## МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ФИЗИКА

Алгоритм типа предиктор–корректор для численного решения уравнения индукции в задачах магнитной гидродинамики вязкой несжимаемой жидкости

*В. Б. Бетелин, В. А. Галкин, А. В. Гореликов*

525

Асимптотическое решение краевых задач двумерных моделей переноса тернарного электролита

*А. В. Коваленко, А. А. Хромых, М. Х. Уртенев*

529

О новом подходе к эргодической гипотезе Больцмана

*А. А. Лыков, В. А. Малышев*

532

---

## ИНФОРМАТИКА

NP-трудность некоторых квадратичных евклидовых задач 2-кластеризации

*А. В. Кельманов, А. В. Пяткин*

535

---

## ТЕОРИЯ УПРАВЛЕНИЯ

Метод накрытий решения задач терминального управления

*А. П. Крищенко, В. Н. Четвериков*

539

---

## ФИЗИКА

Нестационарное осесимметричное электромагнитное поле в движущемся шаре

*В. А. Вестяк, Д. В. Тарлаковский*

544

---

## МЕХАНИКА

Захваченные волны при взаимодействии упругих и электрических полей в пьезоэлектрическом волноводе

*С. А. Назаров, К. М. Руотсалайнен, М. Силвола*

548

О вынужденных колебаниях качающейся пружины при резонансе

*А. Г. Петров*

553

О законах сохранения теории мелкой воды

*В. В. Остапенко*

558

---

## ХИМИЯ

Введение дейтерия и трития в 5-охо-Pro-His-Pro-NH<sub>2</sub> с помощью изотопного обмена

*В. П. Шевченко, И. Ю. Нагаев, С. Г. Петунов, К. В. Шевченко, А. С. Радилов, Н. Ф. Мясоедов*

562

---

## ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Структура и стехиометрия нанокристаллического сульфида серебра

*С. И. Садовников, А. И. Гусев, А. А. Ремпель*

568

---

## ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

Основы технологии извлечения полезных компонентов  
из пород вскрыши угольных пластов юга Дальнего Востока

*А. И. Ханчук, В. П. Молчанов, М. А. Медков, А. А. Юдаков*

574

Плазменные аморфно-кристаллические покрытия  
на основе оксидов  $TiO_2$ ,  $SiO_2$ ,  $Al_2O_3$ ,  $ZrO_2$

*Г. П. Швейкин, Н. А. Руденская, М. В. Руденская*

578

---

## ГЕОЛОГИЯ

Возраст и источники докембрийских циркон-рутиловых  
россыпей Кокчетавского сиалического массива  
(Северный Казахстан)

*К. Е. Дегтярев, В. П. Ковач, А. А. Третьяков,  
А. Б. Котов, К.-Л. Ван*

584

Первые результаты U–Pb (LA-ICP-MS)-датирования  
обломочных цирконов из метапесчаников  
Ишеримского антиклинория (Северный Урал)

*Г. А. Петров, Ю. Л. Ронкин, А. Гердес, А. В. Маслов*

589

---

## ГЕОХИМИЯ

Первые данные о вертикальном распределении  
редкоземельных элементов в почвах южной тайги  
Дальнего Востока

*С. В. Брянин, О. А. Сорокина*

594

Метеорит “Кунашак”: новые данные по минералогии

*Ю. В. Ерохин, В. А. Коротеев, В. В. Хиллер,  
Е. В. Бурлаков, К. С. Иванов, Д. А. Клейменов*

599

Углеродное вещество в кимберлитоподобных породах  
Хартеского комплекса (Приполярный Урал)

*С. И. Исаенко, Т. Г. Шумилова, С. С. Шевчук*

603

Полихлорированные бифенилы и хлорорганические  
пестициды в атмосферном воздухе  
северного Прихубсугулья в 2008–2013 гг.

*Е. А. Мамонтова, Е. Н. Тарасова, А. В. Горегляд,  
Л. Л. Ткаченко, А. А. Мамонтов, М. И. Кузьмин*

608

---

## ГЕОФИЗИКА

Энергетическая структура сейсмичности юго-западного фланга  
Байкальской рифтовой системы

*А. В. Ключевский, В. М. Демьянович, А. А. Ключевская*

611

---

## ОКЕАНОЛОГИЯ

Дискретная эволюция спектра поверхностных волн  
на неоднородном встречном течении

*Я. В. Сапрыкина, С. Ю. Кузнецов, И. В. Шуган,  
Хванг-Хвенг Хванг, Тай-Вень Ши, Рэй-Йенг Янг*

618

---

## БИОХИМИЯ, БИОФИЗИКА, МОЛЕКУЛЯРНАЯ БИОЛОГИЯ

Математическое обоснование акустического метода измерения импеданса дыхательного тракта

*А. В. Богомолов, С. П. Драган*

623

Новый бивалентный положительный аллостерический модулятор АМРА-рецепторов

*М. И. Лавров, В. В. Григорьев, С. О. Бачурин,  
В. А. Палюлин, Н. С. Зефирова*

626

Электродный анализ бактериальных клеток *Shewanella oneidensis* MR-1

*В. В. Шумянцева, А. С. Шебанова, Я. М. Чаленко,  
Т. А. Воейкова, М. П. Кирпичников, К. В. Шайтан, В. Г. Дебабов*

629

---

## КЛЕТОЧНАЯ БИОЛОГИЯ

Влияние кисспептина на функциональные характеристики сепарированных НК-клеток

*С. В. Ширшев, И. В. Некрасова, О. Л. Горбунова,  
Е. Г. Орлова, И. Л. Масленникова*

633

---

## ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ

Находка красного волка (*Carnivora, Canidae, Cuon alpinus* Pallas, 1811) в позднем неоплейстоцене Урала

*Д. О. Гимранов, П. А. Косинцев, Н. Г. Смирнов*

636

Новая карта растительности центральной части Европейской России по спутниковым данным высокой детальности

*Д. В. Ершов, Е. А. Гаврилюк, Д. А. Карпущина, К. А. Ковганко*

639

---

Правила для авторов

642

---

---

Сдано в набор 15.07.2015 г. Подписано к печати 01.09.2015 г. Дата выхода в свет 13–24 ежемесячно Формат 60 × 88<sup>1</sup>/<sub>8</sub>  
Цифровая печать Усл. печ. л. 16.25 Усл. кр.-отг. 3.3 тыс. Уч.-изд. л. 16.2 Бум. л. 8.1  
Тираж 196 экз. Зак. 583 Цена свободная

---

Учредители: Российская академия наук, Президиум РАН

---

Издатель: Российская академия наук. Издательство “Наука”, 117997, Москва, Профсоюзная ул., 90  
Оригинал-макет подготовлен МАИК “Наука/Интерпериодика”  
Отпечатано в ППП «Типография “Наука”», 121099 Москва, Шубинский пер., 6

# CONTENTS

---

---

## Volume 464, Number 5, 2015

English language translation of the mathematics, physics, chemistry, biological, and Earth sciences sections of the journal are available from Pleiades Publishing, Ltd. Distributed worldwide by Springer.

---

---

### MATHEMATICS

- The Local Dynamics of Equation with Large State-Dependent Delay  
*I. S. Kashchenko, S. A. Kashchenko* 521
- 

### MATHEMATICAL PHYSICS

- Algorithm Predictor–Corrector for the Numerical Solution of the Induction Equation in Problem of Magnetic Hydrodynamics of Viscous Incompressible Fluid  
*V. B. Betelin, V. A. Galkin, A. V. Gorelikov* 525
- Asymptotic Solution of Boundary Problems of the Two-Dimensional Transport Model for a Ternary Electrolyte  
*A. V. Kovalenko, A. A. Khromykh, M. Kh. Urtenov* 529
- On the New Approach to Boltzmann Ergodic Hypothesis  
*A. A. Lykov, V. A. Malyshev* 532
- 

### INFORMATICS

- NP-Hardness of Some Quadratic Euclidean 2-Clustering Problems  
*A. V. Kel'manov, A. V. Pyatkin* 535
- 

### CONTROL THEORY

- The Covering Method for the Solution of Terminal Problems  
*A. P. Krishchenko, V. N. Chetverikov* 539
- 

### PHYSICS

- Nonstationary Axially Symmetric Electromagnetic Field in Moving Sphere  
*V. A. Vestyak, D. V. Tarlakovsky* 544
- 

### MECHANICS

- Trapped Modes under Interaction of Elastic and Electric Fields in a Piezoelectric Waveguide  
*S. A. Nazarov, K. M. Routsalainen, M. Silvola* 548
- On the Driven Oscillations of a Swinging Spring at Resonance  
*A. G. Petrov* 553
- On Shallow Water Conservation Laws  
*V. V. Ostapenko* 558
- 

### CHEMISTRY

- Deuterium and Tritium Incorporation in 5-oxo-Pro-His-Pro-NH<sub>2</sub> by Isotopic Exchange  
*V. P. Shevchenko, I. Yu. Nagaev, S. G. Petunov, K. V. Shevchenko, A. S. Radilov, N. F. Myasoedov* 562

---

## PHYSICAL CHEMISTRY

Structure and Stoichiometry of Nanocrystalline Silver Sulfide

*S. I. Sadovnikov, A. I. Gusev, A. A. Rempel*

568

---

## CHEMICAL TECHNOLOGY

Prospects Evaluation of Precious Metals by-Product Extraction from Pavlovskoe (Primorski Krai) Coal Deposh Overburden

*A. I. Khanchuk, V. P. Molchanov, M. A. Medkov, A. A. Yudakov*

574

Plasma Amorphous-Crystalline Coating Oxide Based TiO<sub>2</sub>, SiO<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, ZrO<sub>2</sub>

*G. P. Shveikin, N. A. Rudenskaya, M. V. Rudenskaya*

578

---

## GEOLOGY

Ages and Sources from the Precambrian Zircon-Rutile Deposits of the Kokchetav Sialic Massif (Northern Kazakhstan)

*K. E. Degtyarev, V. P. Kovach, A. A. Tretyakov, A. B. Kotov, K.-L. Wang*

584

First Results of U–Pb LA-ICP-MS Dating of Detrital Zircons from Methasandstones of Ishirim Anticlinorium (North Urals)

*G. A. Petrov, Yu. L. Ronkin, A. Gerdes, A. V. Maslov*

589

---

## GEOCHEMISTRY

First Data on Rear Earth Elements Vertical Distribution in Taiga Soils of Russian Far East

*S. V. Bryanin, O. A. Sorokina*

594

Meteorite “Kunashak”: New Data on Mineralogy

*Yu. V. Erokhin, V. A. Koroteev, V. V. Khiller, E. V. Burlakov, K. S. Ivanov, D. A. Kleimenov*

599

Carbon Substance in Kimberlite-Like Rocks of Chartesky Complex (Subpolar Urals)

*S. I. Isaenko, T. G. Shumilova, S. S. Shevchuk*

603

Polychlorinated Biphenyls and Organochlorine Pesticides in Atmospheric Air in the Northern Hovsgol Region in 2008–2013

*E. A. Mamontova, E. N. Tarasova, A. V. Goreglyad, L. L. Tkachenko, A. A. Mamontov, M. I. Kuz'min*

608

---

## GEOFYSICS

The Seismicity Energetic Structure in Southwestern Flank of Baikal Rift System

*A. V. Klyuchevskii, V. M. Dem'yanovich, A. A. Klyuchevskaya*

611

---

## OCEANOLOGY

Discrete Evolution of the Surface Waves Spectrum under Influence of Nonuniform Adverse Current

*Ya. V. Saprykina, S. Yu. Kuznetsov, I. V. Shugan, Hwung-Hweng Hwung, Weng-Yang Shu, Ray-Yeng Yang*

618

---

## BIOCHEMISTRY, BIOPHYSICS, MOLECULAR BIOLOGY

Mathematical Justification of the Acoustic Method Measuring the Impedance of the Respiratory Tract

*A. V. Bogomolov, S. P. Dragan*

623

Novel Bivalent Positive Allosteric Modulators of AMPA Receptor

*M. I. Lavrov, V. V. Grigoriev, S. O. Bachurin, V. A. Palyulin, N. S. Zefirov*

626

Electroanalysis of *Shewanella oneidensis* MR-1

*V. V. Shumyantseva, A. S. Shebanova, Ya. M. Chalenko, T. A. Voeikova, M. P. Kirpichnikov, K. V. Shaitan, V. G. Debabov*

629

---

## CELL BIOLOGY

The Influence of Kisspeptine on Separated NK Cells Functional Characteristics

*S. V. Shirshov, I. V. Nekrasova, O. L. Gorbunova, E. G. Orlova, I. L. Maslennikova*

633

---

## GENERAL BIOLOGY

Late Neopleistocene Dhole (Carnivora, Canidae, *Cuon alpinus* Pallas, 1811) from the Urals

*D. O. Gimranov, P. A. Kosintsev, N. G. Smirnov*

636

New Vegetation Map of Central Part of European Russia Derived from High Resolution Satellite Data

*D. V. Ershov, E. A. Gavriluk, D. A. Karpukhina, K. A. Kovganko*

639

---

Author Standards

642

---