

# СОДЕРЖАНИЕ

Том 475, номер 4, 2017

## МАТЕМАТИКА

- О числе рёбер однородного гиперграфа с диапазоном разрешённых пересечений  
*А. В. Бобу, А. Э. Куприянов, А. М. Райгородский* 365
- Об интегральном представлении решений системы Моисила–Теодореску в многосвязных областях  
*В. А. Полунин, А. П. Солдатов* 369
- Непрерывные выборки из множества ближайших и почти ближайших точек  
*И. Г. Царьков* 373

## ИНФОРМАТИКА

- Оптимизация транспортной системы энергетического рынка  
*А. А. Васин, О. М. Григорьева, Н. И. Цыганов* 377

## ТЕОРИЯ УПРАВЛЕНИЯ

- Задачи вычисления норм 2D-систем  
*В. В. Поздеев* 382

## МЕХАНИКА

- Проблема высокотемпературной ползучести и длительной прочности в механике материалов  
*Р. А. Арутюнян* 386
- О структуре множества вероятных траекторий соударения астероида Апофис с Землёй в 2036 г.  
*В.В. Ивашкин, К. А. Стихно, П. Гуо* 389

## АСТРОНОМИЯ, АСТРОФИЗИКА, КОСМОЛОГИЯ

- Теория подобия и размерности для галактик: объяснение давно известных результатов наблюдений  
*Г. С. Голицын* 395

## ХИМИЯ

- Зависимость свойств фторсодержащего полифенилхиноксалина от способа его получения  
*Н. М. Беломоина, Е. Г. Булычева, Р. С. Бегунов, Л. Н. Никитин, М. И. Бузин, Л. А. Вассерман, И. С. Чащин, А. И. Хлопотинин* 400

## ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

- Переработка лигнина в водородсодержащий газ под воздействием микроволнового излучения  
*О. В. Арапова, М. В. Цодиков, А. В. Чистяков, С. С. Курдюмов, А. Е. Гехман* 405

|   |     |
|---|-----|
| Компьютерное моделирование химико-технологического процесса сушки движущейся плотной многослойной массы фосфоритовых окатышей<br><i>В. П. Мешалкин, В. И. Бобков, М. И. Дли, С. М. Ходченко</i> | 410 |
|---|-----|

## ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

|  |     |
|--|-----|
| Высокотемпературная теплоёмкость титаната эрбия со структурой пироклора<br><i>Л. Т. Денисова, А. Д. Изотов, Ю. Ф. Каргин, Л. Г. Чумилина, В. В. Рябов, В. М. Денисов</i> | 415 |
|--|-----|

## ГЕОЛОГИЯ

|   |     |
|---|-----|
| Условия среды как фактор великого массового вымирания морских организмов в позднем девоне<br><i>М. С. Бараш</i>   | 418 |
| Палеомагнетизм и геохронология вулканогенно-осадочных пород о. Генриетты (архипелаг Де-Лонга, Северный Ледовитый океан)<br><i>А. И. Чернова, Д. В. Метелкин, Н. Ю. Матушкин, В. А. Верниковский, А. В. Травин</i> | 423 |

## ГЕОХИМИЯ

|   |     |
|---|-----|
| Вентиляция анаэробной зоны Чёрного моря по данным изотопного состава серы сульфата<br><i>А. В. Дубинин, Е. О. Дубинина, С. А. Коссова, Е. Д. Бережная</i>     | 428 |
| Первая находка минералов платиновой группы в рудах медно-порфирового месторождения Кирганик (Камчатка)<br><i>Е. Г. Сидоров, Е. К. Игнатьев, В. М. Чубаров</i> | 435 |

## ГЕОФИЗИКА

|   |     |
|---|-----|
| Зоны возникновения очагов землетрясений в памиро-тянь-шаньском секторе Высокой Азии<br><i>Ю. Г. Гатинский, Т. В. Прохорова, Д. В. Рундквист</i> | 439 |
| О гравимагнитных возмущениях, предваряющих сейсмические события<br><i>А. Л. Собисевич, Л. Е. Собисевич, К. Х. Канониди, Д. В. Лиходеев</i>      | 444 |

## ГЕОГРАФИЯ

|   |     |
|---|-----|
| Реконструкция событий позднего плейстоцена в перигляциальной зоне юга Восточно-Европейской равнины<br><i>А. А. Величко, О. К. Борисова, Ю. М. Кононов, Е. А. Константинов, Р. Н. Курбанов, Т. Д. Морозова, П. Г. Панин, В. В. Семенов, А. С. Тесаков, С. Н. Тимирева, В. В. Титов, П. Д. Фролов</i> | 448 |
| Закономерности развития крупных верховых болот юго-восточной части Балтийского региона в голоцене на примере Калининградской области<br><i>Т. В. Напреенко-Дорохова, М. Г. Напреенко, А. П. Лисицын</i>   | 453 |
| Методика построения карт уязвимости прибрежно-морских зон от нефти<br><i>А. А. Шавыкин, Г. Г. Матишов, А. Н. Карнатов</i>   | 461 |

## ФИЗИОЛОГИЯ

Межсамцовая агрессия у мышей, селектированных на когнитивный признак

*О. В. Перепелкина, А. Ю. Тарасова, Н. М. Сурина,  
Н. Г. Лильн, В. А. Голибродо, И. И. Полетаева*

465

## ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ

Инактивация протеолитических ферментов цестодами

*Г. И. Извекова, М. М. Куклина, Т. В. Фролова*

469

Малоизвестные импульсные составляющие почвенной эмиссии диоксида углерода  
в таёжных лесах

*Д. В. Карелин, Д. Г. Замолотчиков, А. С. Исеев*

473

Правила для авторов

477

|                             |                                  |                                     |  |
|-----------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|--|
| Сдано в набор 04.05.2017 г. | Подписано к печати 05.07.2017 г. | Дата выхода в свет 13–24 ежемесячно | Формат 60 × 88 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> |
| Цифровая печать             | Усл.печ.л. 14.75                 | Усл.кр.-отт. 3.0 тыс.               | Уч.-изд.л. 14.75                           |
|                             | Тираж 197 экз.                   | Зак. 1286                           | Бум.л. 7.38                                |
|                             |                                  | Цена свободная                      |  |

Учредители: Российская академия наук, Президиум РАН

Издатель: ФГУП «Издательство «Наука», 117997 Москва, Профсоюзная ул., 90  
Отпечатано в ФГУП «Издательство «Наука» (Типография «Наука»), 121099, Москва, Шубинский пер., 6

# CONTENTS

---

**Volume 475, Number 4, 2017**

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

On the Number of Edges in a Uniform Hypergraph  
with a Range of Permitted Intersections

*A. V. Bobu, A. E. Kupriyanov, S. M. Raigorodskii* 365

On the Integral Representation Solutions of Moisil–Todorescu System  
in Multiply Connected Domains

*V. A. Polunin, A. P. Soldatov* 369

Continuous Selection from the Sets of Best and Near-Best Approximation

*I. G. Tsarkov* 373

---

## INFORMATICS

Optimization of Energy Market's Transport System

*A. A. Vasin, O. M. Grigoryeva, N. I. Tsyganov* 377

---

## CONTROL THEORY

Problems of Computing Norms of 2D Systems

*V. V. Pozdyayev* 382

---

## MECHANICS

The Problem of High Temperature Creep and Long-Term Strength  
in Mechanics of Materials

*R. A. Arutyunyan* 386

On the Structure of the Trajectories Set for the Apophis Probable Impact with the Earth in 2036

*V. V. Ivashkin, C. A. Sakhno, P. Guo* 389

---

## ASTRONOMY, ASTROPHYSICS, COSMOLOGY

The Theory of Similarity and Dimension for Galaxies:  
Explanation of Long Known Results of Observations

*G. S. Golitsyn* 395

---

## CHEMISTRY

Dependence of the Properties of Fluorine-Containing Polyphenylquinoxaline  
on the Method of Its Preparation

*N. M. Belomoina, E. G. Bulycheva, R. S. Begunov,  
L. N. Nikitin, M. I. Buzin, L. A. Wasserman,  
I. S. Chaschin, A. I. Khlopotinin* 400

---

## CHEMICAL TECHNOLOGY

Conversion of Lignin in the Hydrogen Containing Gas under Microwave Irradiation

*O. V. Arapova, M. V. Tsodikov, A. V. Chistyakov,  
S. S. Kurdyumov, A. E. Gekhman*

405

Chemical-Engineering Process of Moving Dense Phosphorite Pellets Multilayer  
Drying Mass Computer Simulation

*V. P. Meshalkin, V. I. Bobkov, M. I. Dli*

410

---

## PHYSICAL CHEMISTRY

High-Temperature Heat Capacity of Erbium Titanate with Pyrochlore Structure

*L. T. Denisova, A. D. Izotov, Yu. F. Kargin,  
L. G. Chumilina, V. V. Ryabov, V. M. Denisov*

415

---

## GEOLOGY

Environment Conditions as the Causes of the Great Mass Extinction  
of Marine Biota in the Late Devonian

*M. S. Barash*

418

Paleomagnetism and Geochronology of Volcangenic-Sedimentary Rocks  
from Henrietta Island (De Long Archipelago, Arctic Ocean)

*A. I. Chernova, D. V. Metelkin, N. Yu. Matushkin,  
V. A. Vernikovskiy, A. V. Travin*

423

---

## GEOCHEMISTRY

Black Sea Anoxic Zone Ventilation according to the Sulfur Isotopic Composition of Sulfate

*A. V. Dubinin, E. O. Dubinina, S. A. Kossova, E. D. Berezhnaya*

428

The First Finding of PGM in the Ore of Kirganik Copper-Porphyry Deposit (Kamchatka)

*E. G. Sidorov, E. K. Ignatyev, V. M. Chubarov*

435

---

## GEOPHYSICS

Zones of the Earthquake Hearths Origin in the Pamirs Tien Shan Sector of High Asia

*Yu. G. Gatinsky, T. V. Prokhorova, D. V. Rundquist*

439

Gravimagnetic Perturbations Preceding Earthquakes

*A. L. Sobisevich, L. E. Sobisevich, K. Kh. Kanonidi, D. V. Likhodeev*

444

---

## GEOGRAPHY

Reconstruction of Events Late Pleistocene Periglacial Area  
in the South of the East-European Plain

*A. A. Velichko, O. K. Borisova, Yu. M. Kononov, E. A. Konstantinov, R. B. Kurbanov,  
T. D. Morozova, P. G. Panin, V. V. Semenov, A. S. Tesakov, S. N. Timireva, V. V. Titov,  
P. D. Frolov*

448

Regularities of Development of Large Raised Bogs in South-Eastern Part  
of the Baltic Region in the Holocene on the Example of Kaliningrad Oblast

*T. V. Napreenko-Dorokhova, M. G. Napreenko, A. P. Lisitzin*

453

Method of Sensitivity Mapping of Sea-Coastal Zones from Oil

*A. A. Shavykin, G. G. Matishov, A. N. Karnatov*

461

---

## PHYSIOLOGY

Intermale Aggression in Mice Selected for Cognitive Trait

*O. V. Perepelkina, A. Yu. Tarasova, N. M. Surina,  
N. G. Lilp, V. A. Golibrodo, I. I. Poletaeva*

465

---

## GENERAL BIOLOGY

Inactivation of Proteolytic Enzymes by Cestodes

*G. I. Izvekova, M. M. Kuklina, T. V. Frolova*

469

Unconsidered Sporadic Sources of Carbon Dioxide Emission  
from Soils in Taiga Forests

*D. V. Karelin, D. G. Zamolodchikov, A. S. Isaev*

473

---

Author Standards

477

---



---