

## ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

### Богданов Михаил Игоревич

Кандидат геолого-минералогических наук, генеральный директор ООО «Институт геотехники и инженерных изысканий в строительстве» (Москва, Россия)

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

### Болдырев Геннадий Григорьевич

Доктор технических наук, директор по научной работе и инновациям ООО «НПП “Геотек”», профессор кафедры геотехники и дорожного строительства Пензенского государственного университета архитектуры и строительства, член Международного общества по механике грунтов и геотехническому строительству (ISSMGE) (Пенза, Россия)

### Бровка Геннадий Петрович

Доктор технических наук, заведующий лабораторией физико-химической механики природных дисперсных систем Института природопользования Национальной академии наук Беларуси, профессор кафедры теоретической и прикладной механики механико-математического факультета Белорусского государственного университета (Минск, Белоруссия)

### Владов Михаил Львович

Доктор физико-математических наук, заведующий кафедрой сейсмометрии и геоакустики геологического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова, профессор, член Европейской ассоциации геоученых и инженеров (EAGE) (Москва, Россия)

### Вознесенский Евгений Арнольдович

Доктор геолого-минералогических наук, директор Института геоэкологии им. Е.М. Сергеева РАН, профессор кафедры инженерной и экологической геологии геологического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова, вице-президент по Европе Международной ассоциации по инженерной геологии и окружающей среде (IAEG), член-корреспондент РАЕН (Москва, Россия)

### Григорьев Михаил Николаевич

Доктор географических наук, заместитель директора по научной работе Института мерзлотоведения им. П.И. Мельникова СО РАН, член Международной ассоциации по мерзлотоведению (IPR), Национального комитета РАН и Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет) по международному проекту «Климат и криосфера» (CliC), оргкомитета международного проекта «Динамика арктических берегов» (ACD), рабочих групп Международного арктического научного комитета (IASC) и «Морские берега» Научного совета РАН по проблемам Мирового океана, Объединенного ученого совета по наукам о Земле АН Республики Саха (Якутия), эксперт РАН и РФФИ, заслуженный деятель науки Республики Саха (Якутия) (Якутск, Россия)

### Елисавац Бранко

Советник департамента геотехники АО «Институт путей сообщения», действительный член Сербской инженерной академии (IAS), член Ассоциации инженер-геологов и техников Сербии, Ассоциации инженеров Белграда, Сербских обществ по геологии, дорогам, туннелям и механике скальных грунтов (Белград, Сербия)

### Железняк Михаил Николаевич

Доктор геолого-минералогических наук, директор Института мерзлотоведения им. П.И. Мельникова СО РАН, профессор кафедры прикладной геологии геологоразведочного факультета Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова, член Международной ассоциации по мерзлотоведению (IPR), содиректор Международного исследовательского центра природных и технических систем холодных регионов Азии (IRC-АСЕЕ), член Совета по науке и технической политике при Главе Республики Саха (Якутия), почетный работник науки и техники РФ, заслуженный деятель науки Республики Саха (Якутия) (Якутск, Россия)

### Королев Владимир Александрович

Доктор геолого-минералогических наук, профессор кафедры инженерной и экологической геологии геологического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова, член российской группы Международной ассоциации по инженерной геологии и окружающей среде (IAEG), член-корреспондент РАЕН (Москва, Россия)

### Лехов Михаил Владимирович

Кандидат геолого-минералогических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории охраны геологической среды и взаимосвязи поверхностных и подземных вод геологического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова, федеральный эксперт Министерства образования и науки РФ (Москва, Россия)

### Модин Игорь Николаевич

Доктор технических наук, профессор кафедры геофизических методов исследования земной коры геологического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова, член Европейской ассоциации геоученых и инженеров (EAGE), Международного общества археологической разведки (ISAP) (Москва, Россия)

### Пашкин Евгений Меркурьевич

Доктор геолого-минералогических наук, профессор кафедры инженерной геологии гидрогеологического факультета Российского государственного геологоразведочного университета им. Серго Орджоникидзе (МГРИ) (Москва, Россия)

### Поздняков Сергей Павлович

Доктор геолого-минералогических наук, заведующий кафедрой гидрогеологии геологического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова, член Международной ассоциации гидрогеологов (IAH) (Москва, Россия)

### Середин Валерий Викторович

Доктор геолого-минералогических наук, заведующий кафедрой инженерной геологии и охраны недр геологического факультета Пермского государственного национального исследовательского университета, генеральный директор ООО НИПППД «Недра», профессор (Пермь, Россия)

### Тер-Мартirosян Армен Завенович

Доктор технических наук, проректор НИУ МГСУ, профессор кафедры механики грунтов и геотехники НИУ МГСУ, главный научный сотрудник НОЦ «Геотехника», член Международного общества по механике грунтов и геотехническому строительству (ISSMGE), президиума Российского общества по механике грунтов, геотехнике и фундаментостроению (РОМГТИФ) (Москва, Россия)

### Трофимов Виктор Титович

Доктор геолого-минералогических наук, советник ректората, заведующий кафедрой инженерной и экологической геологии геологического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова, профессор, член российской группы Международной ассоциации по инженерной геологии и окружающей среде (IAEG), академик РАЕН и МАН ВШ, заслуженный деятель науки РФ (Москва, Россия)

### Футорянский Леонид Дмитриевич

Кандидат геолого-минералогических наук, заместитель генерального директора ООО «Институт геотехники и инженерных изысканий в строительстве» (Москва, Россия)

### Чжан Цзе

Кандидат геолого-минералогических наук, директор Китайско-Российской лаборатории инженерии и экологии холодных регионов, заместитель директора Института мерзлотоведения Северо-Восточного университета лесного хозяйства, член Международной ассоциации по мерзлотоведению (IPR), Международной ассоциации по инженерной геологии и окружающей среде (IAEG), Постоянного комитета полярной геотехнической механики и инженерии Китайского общества механики горных пород и инженерии, Комитета по геоэкологии и инженерии холодных регионов Китайского географического общества (Харбин, Китай)

## EDITOR IN CHIEF

### **Mikhail I. Bogdanov**

PhD (Geology and Mineralogy); General Director of the Russian Geotechnical Institute LLC (Moscow, Russia)

## EDITORIAL BOARD

### **Gennadii G. Boldyrev**

DSc (Technics); Director for research and innovation at the Scientific Production Enterprise Geotek LLC; Professor in the Department of Geotechnics and Road Construction, Penza State University of Architecture and Construction; Member of the International Society for Soil Mechanics and Geotechnical Engineering (ISSMGE) (Penza, Russia)

### **Gennady P. Brovka**

DSc (Technics); Head of the Laboratory of Physical-Chemical Mechanics of Natural Disperse Systems, Institute for Nature Management, National Academy of Sciences of Belarus; Professor in the Department of Theoretical and Applied Mechanics, Faculty of Mechanics and Mathematics, Belarusian State University (Minsk, Belarus)

### **Mikhail L. Vladov**

DSc (Physics and Mathematics); Head of the Department of Seismometry and Geoaoustics, Faculty of Geology, Lomonosov Moscow State University; Professor; Member of the European Association of Geoscientists and Engineers (EAGE) (Moscow, Russia)

### **Eugene A. Voznesensky**

DSc (Geology and Mineralogy); Director of the Sergeev Institute of Environmental Geoscience, Russian Academy of Sciences; Professor in the Department of Engineering and Ecological Geology, Faculty of Geology, Lomonosov Moscow State University; Vice President for Europe of the International Association for Engineering Geology and the Environment (IAEG); Corresponding Member of the Russian Academy of Natural Sciences (Moscow, Russia)

### **Mikhail N. Grigoriev**

DSc (Geography); Deputy Director for science at the Melnikov Permafrost Institute, Siberian Branch, Russian Academy of Sciences; Member of the International Permafrost Association (IPA), National Committee of the Russian Academy of Sciences and the Federal Service for Hydrometeorology and Environmental Monitoring (Roshydromet) on the International Project "Climate and Cryosphere" (CliC), Organizing Committee of the International Project "Arctic Coastal Dynamics" (ACD), Working Groups of the International Arctic Science Committee (IASC) and "Sea Coasts" of the Scientific Council on World Ocean Problems at the Russian Academy of Sciences, and the Joint Scientific Council on Earth Sciences, Republic of Sakha (Yakutia) Academy of Sciences; Expert of the Russian Academy of Sciences and the Russian Foundation for Basic Research; Honored Scientist of the Republic of Sakha (Yakutia) (Yakutsk, Russia)

### **Branko Jelisavac**

Consultant of the Department of Geotechnics, Highway Institute JSC; Full Member of the Engineering Academy of Serbia (IAS); Member of the Union of Geological Engineers and Technicians of Serbia, Association of Engineers of Belgrade, and the Serbian companies for Geology, Roads, Tunnels and Rock Mechanics (Belgrade, Serbia)

### **Mikhail N. Zhelezniak**

DSc (Geology and Mineralogy); Director of the Melnikov Permafrost Institute, Siberian Branch, Russian Academy of Sciences; Professor in the Department of Applied Geology, Faculty of Geological Exploration, Ammosov North-Eastern Federal University; Member of the International Permafrost Association (IPA); Co-Director of the International Research Center for Asia Cold-regions Environment and Engineering (IRC-ACEE); Member of the Republic of Sakha (Yakutia) Presidential Advisory Council on Research and Technology Policy; Honorary Worker in Science and Technology of the Russian Federation; Honored Scientist of the Republic of Sakha (Yakutia) (Yakutsk, Russia)

### **Vladimir A. Korolev**

DSc (Geology and Mineralogy); Professor in the Department of Engineering and Ecological Geology, Faculty of Geology, Lomonosov Moscow State University; Member of Russian Group in International Association for Engineering Geology and the Environment (IAEG); Corresponding Member of the Russian Academy of Natural Sciences (Moscow, Russia)

### **Mikhail V. Lekhov**

PhD (Geology and Mineralogy); Leading Research Scientist in the Laboratory of Geological Environment Protection, Relationships Between Surface and Ground Water, Faculty of Geology, Lomonosov Moscow State University; Federal Expert of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation (Moscow, Russia)

### **Igor N. Modin**

DSc (Technics); Professor in the Department of Geophysical Methods for the Study of the Earth's Crust, Faculty of Geology, Lomonosov Moscow State University; Member of the European Association of Geoscientists and Engineers (EAGE) and the International Society for Archaeological Prospection (ISAP) (Moscow, Russia)

### **Eugene M. Pashkin**

DSc (Geology and Mineralogy); Professor in the Department of Engineering Geology, Faculty of Hydrogeology, Ordzhonikidze Russian State Geological Prospecting University (MGRI) (Moscow, Russia)

### **Sergey P. Pozdniakov**

DSc (Geology and Mineralogy); Head of the Department of Hydrogeology, Faculty of Geology, Lomonosov Moscow State University; Member of the International Association of Hydrogeologists (IAH) (Moscow, Russia)

### **Valerii V. Seredin**

DSc (Geology and Mineralogy); Head of the Department of Engineering Geology and Mineral Resources Protection, Faculty of Geology, Perm State University; General Director of the Nedra LLC; Professor (Perm, Russia)

### **Armen Z. Ter-Martirosyan**

DSc (Technics); Vice-Rector of the Moscow State (National Research) University of Civil Engineering; Professor in the Department of Soil Mechanics and Geotechnics, Moscow State (National Research) University of Civil Engineering; Chief Research Scientist of the Scientific Educational Center Geotechnics; Member of the International Society for Soil Mechanics and Geotechnical Engineering (ISSMGE); Bureau Member of the Russian Society for Soil Mechanics, Geotechnics and Foundation Engineering (RSSMGFE) (Moscow, Russia)

### **Viktor T. Trofimov**

DSc (Geology and Mineralogy); Councilor of the administration and Head of the Department of Engineering and Ecological Geology, Faculty of Geology, Lomonosov Moscow State University; Professor; Member of Russian Group in International Association for Engineering Geology and the Environment (IAEG); Academician of the Russian Academy of Natural Sciences and the International Higher Education Academy of Sciences; Honored Scientist of the Russian Federation (Moscow, Russia)

### **Leonid D. Futoryansky**

PhD (Geology and Mineralogy); Deputy General Director of the Russian Geotechnical Institute LLC (Moscow, Russia)

### **Ze Zhang**

PhD (Geology and Mineralogy); Associate Professor of the University of Chinese Academy of Sciences and the State Key Laboratory of Frozen Soil Engineering; Deputy Chief of the Northeast Observation and Experimental Research Station on Frozen Soil Engineering and Environment, Northwest Institute of Eco-Environment and Resources of the Chinese Academy of Sciences; Member of the International Permafrost Association (IPA), Permafrost Young Researchers Network (PYRN) International Association for Engineering Geology and the Environment (IAEG), Committee of the Youth Board on the Engineering Geology, China Geology Society, and the Committee on Philosophy of Geology of the Chinese Society for Dialectics of Nature / China Geology Society (Lanzhou, China)

# ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОЛОГИЯ

Международный научный журнал

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.

Издаётся с мая 2006 г.  
Выходит 4 раза в год.

ISSN: 1993-5056 (Print), ISSN: 2587-8247 (Online)  
Префикс DOI: 10.25296

В журнале публикуются статьи ведущих специалистов в различных отраслях инженерной и экологической геологии. Основные темы — история, теория и методология инженерной и экологической геологии, грунтоведение, инженерная геодинамика, региональная инженерная геология, механика грунтов, техническая мелиорация грунтов, инженерная геология криолитозоны, гидрогеологические исследования, инженерная геофизика, сохранение памятников культуры и многие другие вопросы.

## УЧРЕДИТЕЛЬ

ООО «Геомаркетинг», 115088, РФ,  
Москва, ул. Машиностроения 1-ая, д. 5

## ИЗДАТЕЛЬСТВО

ООО «Геомаркетинг», 115088, РФ,  
Москва, ул. Машиностроения 1-ая, д. 5

## РЕДАКЦИЯ

**Богданова Наталья Дмитриевна**  
Генеральный директор

**Звонарева Наталия Викторовна**  
Заместитель генерального директора

**Лысенкова Екатерина Александровна**  
Литературный редактор

**Кашкина Марина Сергеевна**  
Отдел рекламы и отдел подписки

## АДРЕС РЕДАКЦИИ

ООО «Геомаркетинг»  
115088, РФ, Москва, ул. Машиностроения 1-ая, д. 5  
Тел. +7 495 210-63-90  
E-mail: info@geomark.ru  
http://geomark.ru

## ИП Гилманов М.А.

Допечатная подготовка, дизайн и верстка

## ТИПОГРАФИЯ

ООО «Вива-Стар», 107023, РФ, г. Москва,  
ул. Электrozаводская, д. 20

Свидетельство о регистрации средства массовой информации:  
ПИ № ФС77-48918 от 12 марта 2012 г.

Подписка может быть оформлена в редакции, через ГК «Урал-Пресс»,  
ООО «Агентство «Книга-Сервис»», ООО «Прессинформ»  
(подписной индекс 38889).

Электронная версия: [www.geomark.ru/our\\_journal/inzhenernaya-geologiya/](http://www.geomark.ru/our_journal/inzhenernaya-geologiya/)  
[https://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=28249](https://elibrary.ru/title_about.asp?id=28249)

Подписано в печать 30.12.2023.

Формат издания 50x70/8. Бумага матовая. Печать офсетная.

Тираж 1 500 экз.

В статьях представлена точка зрения авторов, которая может не совпадать с мнением редакции журнала.

За содержание рекламных материалов редакция ответственности не несет.

© ООО «Геомаркетинг», 2023

Фото на обложке из архива ООО «ИГИИС»

## ГРУНТОВЕДЕНИЕ

Андреева Е.В.

### Исследование характеристик прочности твёрдых золошлаковых материалов

6

## ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОДИНАМИКА

Жидков Р.Ю., Романова Е.Р., Абакумова Н.В., Рекун В.С., Лесников Г.А.

### Применение данных дистанционного зондирования Земли для идентификации опасных геологических процессов на территории Новой Москвы

18

## ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ГЕОЛОГИЯ

Королев В.А., Галкин А.Н.

### Природные эколого-геологические системы массивов песчаных грунтов Белоруссии

38

## ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕЛИОРАЦИЯ ГРУНТОВ

Пензев А.П., Самарин Е.Н., Шеховцова А.В., Мирный А.Ю., Пензева Е.П.,  
Летуновская С.С.

### Сравнение эффективности инъекционного закрепления песчаных грунтов в полевых и лабораторных условиях растворами на основе алифатической эпоксидной смолы

50

## ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОЛОГИЯ КРИОЛИТОЗОНЫ

Мотенко Р.Г., Власенко Д.В., Калошина Ю.С.

### Определение теплофизических свойств мерзлых, промерзающих и оттаивающих нефтезагрязнённых заторфованных грунтов с помощью различных методов

64

## КНИЖНОЕ ОБОЗРЕНИЕ

Пашкин Е.М.

### Синергетика в инженерной геологии

80

Хмурчик В.Т., Максимович Н.Г., Середин В.В.

### Биотехнологии в инженерной геологии

80

### Перечень научных специальностей с указанием соответствующих им отраслей науки, которым соответствует основное содержание рецензируемого научного издания:

- |  |   |
|--|---|
| 1.6.1. Общая и региональная геология. Геотектоника и геодинамика (геолого-минералогические науки); | 1.6.9. Геофизика (геолого-минералогические науки);  |
| 1.6.6. Гидрогеология (геолого-минералогические науки);   | 1.6.9. Геофизика (физико-математические науки);   |
| 1.6.7. Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение (геолого-минералогические науки);      | 1.6.9. Геофизика (технические науки);   |
| 1.6.7. Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение (географические науки);                | 1.6.21. Геоэкология (геолого-минералогические науки);   |
| 1.6.7. Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение (технические науки);                   | 1.6.21. Геоэкология (технические науки);  |
| 1.6.8. Гляциология и криология Земли (географические науки);                                       | 2.1.2. Основания и фундаменты, подземные сооружения (технические науки);  |
|  | 2.1.10. Экологическая безопасность строительства и городского хозяйства (технические науки);                      |
|  | 2.8.6. Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика (технические науки). |



## SOIL SCIENCE

Andreeva E.V.

### **Investigation of strength characteristics of hardening ash-and-slag materials**

## ENGINEERING GEODYNAMICS

Zhidkov R.Yu., Romanova E.R., Abakumova N.V., Rekun V.S., Lesnikov G.A.

### **Application of remote sensing data for identification of hazardous geological processes on the territory of New Moscow**

## ECOLOGICAL GEOLOGY

Korolev V.A., Galkin A.N.

### **Natural ecological-geological systems of sandy soils in Belarus**

## TECHNICAL SOIL STABILIZATION

Penzev A.P., Samarina E.N., Shekhovtsova A.V., Mirnyy A.Yu., Penzeva E.P., Letunovskaya S.S.

### **Comparison of the efficiency of injection stabilization of sandy soils in field and laboratory conditions with solutions based on aliphatic epoxy resin**

## ENGINEERING GEOLOGY OF PERMAFROST

Motenko R.G., Vlasenko D.V., Kaloshina Yu.S.

### **Determination of thermophysical properties of frozen, freezing, and thawing oil-contaminated peaty soils using various methods**

## BOOK REVIEW

Pashkin E.M.

### **Synergetics in engineering geology**

Khurchik V.T., Maksimovich N.G., Seredin V.V.

### **Biotechnologies in engineering geology**



Cover photo from the archive of Russian Geotechnical Institute LLC

## ENGINEERING GEOLOGY WORLD

International scientific journal

The journal is included in the Russian List of peer-reviewed scientific publications, which should publish the main scientific results of dissertations for the degree of Candidate of Science and Doctor of Science.

Published since May 2006.  
Issued 4 times a year.

ISSN: 1993-5056 (Print), ISSN: 2587-8247 (Online)  
Prefix DOI: 10.25296

The journal publishes articles of leading experts in the field of engineering and ecological geology. The main topics are history, theory and methodology of engineering and ecological geology, soil science, engineering geodynamics, regional engineering geology, soil mechanics, technical melioration of soils, engineering geology of cryolithozones, hydrogeological investigations, engineering geophysics, preservation of cultural monuments and many other issues.

#### FOUNDER

Geomarketing LLC, 115088, Russian Federation, Moscow, Mashinostroyeniya 1st St., Bld. 5

#### PUBLISHER

Geomarketing LLC, 115088, Russian Federation, Moscow, Mashinostroyeniya 1st St., Bld. 5

#### JOURNAL EDITORING

**Natalia D. Bogdanova**  
General Director

**Nataliya V. Zvonaryova**  
Deputy General Director

**Ekaterina A. Lysenkova**  
Literary Editor

**Marina S. Kashkina**  
Advertising Department and Subscription Department

#### CONTACTS

Geomarketing LLC  
115088, Russian Federation, Moscow,  
Mashinostroyeniya 1st St., Bld. 5  
Tel. +7 495 210-63-90  
E-mail: [info@geomark.ru](mailto:info@geomark.ru)  
<http://geomark.ru>

**Individual entrepreneur Gilmanov M.A.**  
Prepress, Design and Layout

#### PRINTING HOUSE

Vivastar LLC; 20 Elektrozavodskaya St,  
Moscow, 107023, Russian Federation (RF)

Certificate of registration of mass media: PI № ФС77-48918 12 March 2012.

Subscription can be issued in the editorial board, through Ural-Press Group of Companies, "Kniga-Service" Agency LLC, and Pressinform LLC (subscription index 38889).

Electronic version: [www.geomark.ru/our\\_journal/inzhenernaya-geologiya/](http://www.geomark.ru/our_journal/inzhenernaya-geologiya/)  
[https://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=28249](https://elibrary.ru/title_about.asp?id=28249)

Signed in print 30 December 2023.

Edition format 50x70/8. Matte paper. Offset printing.

Edition 1 500 psc.

The article presents the authors' point of view, which may not coincide with the opinion of the editorial board.

The editorial board is not responsible for the content of advertising materials.

© Geomarketing LLC, 2023