

# ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ

## Международный научно-практический журнал

ISSN: 1997-8650 (Print), ISSN: 2587-8255 (Online),  
Префикс DOI: 10.25296

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.

Издается с декабря 2007 г.

Выходит 6 раз в год.

### 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

**Кондратьева Екатерина Андреевна**  
Генеральный директор

**Звонарева Наталия Викторовна**  
Заместитель генерального директора

**Висхаджиева Карина Сайдовна**  
Литературный редактор

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

### АДРЕС РЕДАКЦИИ

ООО «Геомаркетинг»  
107076, РФ, Москва, ул. Электrozаводская, д. 60  
Тел. +7 495 210-63-90, +7 495 210-63-06  
E-mail: info@geomark.ru  
http://geomark.ru

### ИП Гилманов М.А.

Допечатная подготовка, дизайн и верстка

### ТИПОГРАФИЯ

ООО «Медиаколор», 127273, РФ, Москва, Сигнальный проезд, д. 19, стр. 1

Свидетельство о регистрации средства массовой информации:  
ПИ № ФС77-49505 от 20 апреля 2012 г.

Подписка может быть оформлена в редакции, через Агентство  
«Роспечать», ГК «Урал-Пресс», ООО «Информнаука»  
(подписной индекс 71509).

Электронная версия: [http://www.geomark.ru/our\\_journal/inzhenernye-izyskaniya/](http://www.geomark.ru/our_journal/inzhenernye-izyskaniya/)

[https://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=28491](https://elibrary.ru/title_about.asp?id=28491)

Подписано в печать 30.04.2021.

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

Тираж 1500 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», 2021

### ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

**Богданов Михаил Игоревич**

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

### РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

**Алабян Андрей Михайлович**

Кандидат географических наук, доцент кафедры гидрологии суши  
географического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова (Москва, Россия)

**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)

**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 РАН (Москва, Россия)

**Гавардашвили Гиви Валерианович**

Доктор технических наук, директор Института водного хозяйства  
им. Ц. Мирцхулава Грузинского технического университета, профессор, член  
Американского общества инженеров-механиков (ASME), академик  
Инженерной академии Грузии (EAG), почетный профессор Классического  
университета Центрального Китая (Тбилиси, Грузия)

**Городницкий Александр Моисеевич**

Доктор геолого-минералогических наук, главный научный сотрудник  
лаборатории геофизических полей Института океанологии им. П.П. Ширшова  
РАН, профессор, заслуженный деятель науки РФ, академик РАН (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 (IPA), Национального  
комитета РАН и Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу  
окружающей среды (Росгидромет) по международному проекту «Климат и  
криосфера» (CIC), 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)

**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 (IPA), содиректор Международного  
исследовательского центра природных и технических систем холодных  
регионов Азии (IRC-ACEE), 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)

**Кайстренко Виктор Михайлович**

Доктор физико-математических наук, ведущий научный сотрудник  
лаборатории цунами Института морской геологии и геофизики ДВО РАН  
(Южно-Сахалинск, Россия)

**Карлик Александр Петрович**

Доктор технических наук, ректор Сибирского государственного университета геосистем и технологий, профессор, член Международного общества фотограмметристов и дистанционного зондирования (ISPRS), Международной федерации геодезистов (FIG), Российского Союза ректоров, Координационного совета Межрегиональной ассоциации «Сибирское соглашение» (МАСС) по регулированию земельных и имущественных отношений в Сибирском Федеральном округе, действительный член МАН ВШ (Новосибирск, Россия)

**Коваленко Владимир Георгиевич**

Доктор геолого-минералогических наук, государственный эксперт-инженер ГАУ «Мосгосэкспертиза», член Координационного совета Ассоциации «Инженерные изыскания в строительстве» (Москва, Россия)

**Косинова Ирина Ивановна**

Доктор геолого-минералогических наук, заведующая кафедрой экологической геологии геологического факультета Воронежского государственного университета, профессор, председатель экспертного совета по вопросам предупреждения ЧС природного и техногенного характера при комиссии правительства Воронежской области по предупреждению и ликвидации ЧС и обеспечению пожарной безопасности, член Общественного совета при Департаменте экологии и природных ресурсов Воронежской области, академик Российской экологической академии (РЭА) и Международной академии наук экологии, безопасности человека и природы (МАНЭБ) (Воронеж, Россия)

**Левин Борис Вульфович**

Доктор физико-математических наук, научный руководитель Института морской геологии и геофизики ДВО РАН, главный научный сотрудник лаборатории цунами им. С.Л. Соловьева Института океанологии им. П.П. Ширшова РАН, председатель Сахалинского научного центра ДВО РАН, профессор, член-корреспондент РАН, член Научного совета по проблемам цунами при Отделении наук о Земле РАН, Американского геофизического союза (AGU), Международной комиссии по цунами МОК ЮНЕСКО, Международного союза геодезии и геофизики (IUGG) (Южно-Сахалинск, 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)

**Лобковский Леопольд Исаевич**

Доктор физико-математических наук, заведующий отделом геологии и геодинамики, научный руководитель геологического направления Института океанологии им. П.П. Ширшова РАН, заведующий лабораторией геофизических исследований Арктики и континентальных окраин Мирового океана Московского физико-технического института (национального исследовательского университета), профессор, академик РАН, член Европейской Академии (Academia Europaea) (Москва, Россия)

**Майоров Андрей Александрович**

Доктор технических наук, заведующий кафедрой информационно-измерительных систем факультета оптико-информационных систем и технологий МИИГАиК, профессор, действительный член Российской Академии космонавтики им. К.Э. Циолковского, Международной академии наук Евразии (IEAS) (Москва, Россия)

**Малинников Василий Александрович**

Доктор технических наук, заведующий кафедрой космического мониторинга и экологии факультета прикладной космонавтики и фотограмметрии МИИГАиК, профессор, вице-президент Координационного совета Ассоциации «Инженерные изыскания в строительстве» (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)

**Никишин Анатолий Михайлович**

Доктор геолого-минералогических наук, заведующий кафедрой региональной геологии и истории Земли геологического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова, профессор, член Европейской Академии (Academia Europaea) (Москва, Россия)

**Нырцов Максим Валерьевич**

Доктор технических наук, профессор кафедры картографии и геоинформатики географического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова, профессор РАН, член комитета «Картографические проекции» при Международной картографической ассоциации (ICA) (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)

**Разумов Виктор Владимирович**

Доктор географических наук, главный научный сотрудник АО «Российские космические системы» и отдела стихийных явлений Высшего геофизического института, профессор, лауреат Премии Правительства РФ в области науки и техники (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)

**Середович Владимир Адольфович**

Кандидат технических наук, начальник управления научно-исследовательских работ НГАСУ (Сибстрин), профессор, член Международной федерации геодезистов (FIG) (Новосибирск, Россия)

**Теличенко Валерий Иванович**

Доктор технических наук, президент НИУ МГСУ, профессор, действительный член Международного института гражданских инженеров (ICE), академик РААСН, заслуженный деятель науки РФ (Москва, Россия)

**Тер-Мартirosян Армен Заверенович**

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

**Тер-Мартirosян Завер Григорьевич**

Доктор технических наук, профессор кафедры механики грунтов и геотехники НИУ МГСУ, член Международного общества по механике грунтов и геотехническому строительству (ISSMGE), президиума Российского общества по механике грунтов, геотехнике и фундаментостроению (РОМГГиФ), почетный академик Российской академии архитектуры и строительных наук (РААСН) (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 Международной ассоциации по инженерной геологии и окружающей среде (IAEG), академик РАЕН и МАН ВШ, заслуженный деятель науки РФ (Москва, Россия)

**Фролова Наталья Леонидовна**

Доктор географических наук, заведующая кафедрой гидрологии суши географического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова, профессор, вице-председатель гидрологической комиссии Международного географического союза (IGU), член Международной ассоциации гидрологических наук (IAHS), Русского географического общества (Москва, Россия)

**Шевнин Владимир Алексеевич**

Доктор физико-математических наук, профессор кафедры геофизических методов исследования земной коры геологического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова, член Межрегиональной общественной организации Евро-Азиатское геофизическое общество (МОО ЕАГО), Европейской ассоциации геоученых и инженеров (EAGE) (Москва, Россия)

**Шполянская Нелла Александровна**

Доктор географических наук, профессор кафедры экологии, землеустройства и природопользования технологического факультета Ухтинского государственного технического университета, член Русского географического общества (Ухта, Россия)

**Яблонский Леонард Иосифович**

Кандидат технических наук, заместитель директора по научной работе Научного геоинформационного центра РАН, первый заместитель председателя Центрального правления Российского общества геодезии, картографии и землеустройства, член Координационного совета Ассоциации «Инженерные изыскания в строительстве» (Москва, Россия)

# ENGINEERING SURVEY

International scientific and practical journal

ISSN: 1997-8650 (Print), ISSN: 2587-8255 (Online),  
Prefix DOI: 10.25296

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 December 2007.

Issued 6 times a year.

## 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

**Ekaterina A. Kondratieva**  
General Director

**Nataliya V. Zvonaryova**  
Deputy General Director

**Karina S. Viskhadzhieva**  
Literary Editor

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

## CONTACTS

Geomarketing LLC  
107076, Russian Federation, Moscow, Elektrozavodskaya St., Bld. 60  
Tel. +7 495 210-63-90, +7 495 210-63-06  
E-mail: info@geomark.ru  
http://geomark.ru

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

## PRINTING HOUSE

Mediacolor LLC; 127273, Russian Federation, Moscow,  
Signalnyy Proyezd, Bld. 19, Pde 1

Certificate of registration of mass media: PI № ФС77-49505 20 April 2012.

Subscription can be issued in the editorial board, through Rospechat agency, Ural-Press Group of Companies, and the Informnauka LLC (subscription index 71509).

Electronic version: [http://www.geomark.ru/our\\_journal/inzhenernye-izyskaniya/](http://www.geomark.ru/our_journal/inzhenernye-izyskaniya/)

[https://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=28491](https://elibrary.ru/title_about.asp?id=28491)

Signed in print 30 April 2021.

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

Edition 1500 psc.

The papers present 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, 2021

## EDITOR IN CHIEF

**Mikhail I. Bogdanov**  
PhD (Geology and Mineralogy); General Director of the Russian Geotechnical Institute LLC (Moscow, Russia)

## EDITORIAL BOARD

**Andrei M. Alabyan**  
PhD (Geography); Associate Professor in the Department of Land Hydrology, Faculty of Geography, Lomonosov Moscow State University (Moscow, Russia)

**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)

**Mikhail L. Vladov**  
DSc (Physics and Mathematics); Head of the Department of Seismometry and Geoacoustics, 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)

**Givi V. Gavardashvili**  
DSc (Technics); Director of the Tsotne Mirtskhulava Water Management Institute, Georgian Technical University; Professor; Member of the American Society of Mechanical Engineers (ASME); Academician of the Engineering Academy of Georgia (EAG); Honorary Professor of the Central China Normal University (Tbilisi, Georgia)

**Alexander M. Gorodnitskiy**  
DSc (Geology and Mineralogy); Chief Research Scientist in the Geophysical Fields Laboratory, Shirshov Institute of Oceanology, Russian Academy of Sciences; Professor; Honored Scientist of the Russian Federation; Academician 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)

**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)

**Victor M. Kaystrenko**  
DSc (Physics and Mathematics); Leading Research Scientist in the Tsunami Laboratory, Institute of Marine Geology and Geophysics, Far Eastern Branch, Russian Academy of Sciences (Yuzhno-Sakhalinsk, Russia)

#### Alexander P. Karpik

DSc (Technics); Rector of the Siberian State University of Geosystems and Technologies; Professor; Member of the International Society for Photogrammetry and Remote Sensing (ISPRS), International Federation of Surveyors (FIG), Russian Union of Rectors, and the Coordination Council of the Interregional Association, "Siberian Agreement"; Full Member of the International Higher Education Academy of Sciences (Novosibirsk, Russia)

#### Vladimir G. Kovalenko

DSc (Geology and Mineralogy); State Expert-Engineer of the Moscow State Expertise; Member of the Coordination Council of the Russian Geotechnical Association (Moscow, Russia)

#### Irina I. Kosinova

DSc (Geology and Mineralogy); Head of the Department of Ecological Geology, Faculty of Geology, Voronezh State University; Professor; Chairman of the Expert Council on Prevention of Natural and Technogenic Emergencies at the Commission of Voronezh Oblast Government for Preventing and Resolving Emergencies and Ensuring Fire Safety; Member of the Public Council at the Department of Ecology and Natural Resources of Voronezh Oblast; Academician of the Russian Ecological Academy and the International Academy of Ecology, Man and Nature Protection Sciences (Voronezh, Russia)

#### Boris W. Levin

DSc (Physics and Mathematics); Scientific Adviser of the Institute of Marine Geology and Geophysics, Far Eastern Branch, Russian Academy of Sciences; Chief Research Scientist in the Soloviev Tsunami Laboratory, Shirshov Institute of Oceanology, Russian Academy of Sciences; Chairman of the Sakhalin Science Center, Far Eastern Branch, Russian Academy of Sciences; Professor; Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences; Member of the Scientific Council on Tsunami Problems at the Department of Earth Sciences, Russian Academy of Sciences, American Geophysical Union (AGU), UNESCO-IOC International Tsunami Information Centre, and the International Union of Geodesy and Geophysics (IUGG) (Yuzhno-Sakhalinsk, 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)

#### Leopold I. Lobkovsky

DSc (Physics and Mathematics); Head of the Department of Geology and Geodynamics and Scientific Adviser of the Geological Field, Shirshov Institute of Oceanology, Russian Academy of Sciences; Head of the Laboratory of Marine Engineering and Geophysical Research of the Continental Shelf, Moscow Institute of Physics and Technology; Professor; Academician of the Russian Academy of Sciences; Member of the Academia Europaea (Moscow, Russia)

#### Andrei A. Maiorov

DSc (Technics); Head of the Department of Information and Measurement Systems, Faculty of Optical Information Systems and Technologies, Moscow State University of Geodesy and Cartography; Professor; Full Member of the Tsiolkovsky Russian Academy of Cosmonautics and the International Eurasian Academy of Sciences (IEAS) (Moscow, Russia)

#### Vasily A. Malinnikov

DSc (Technics); Head of the Department of Space Monitoring and Ecology, Faculty of Applied Cosmonautics and Photogrammetry, Moscow State University of Geodesy and Cartography; Professor; Vice President of the Coordination Council of the Russian Geotechnical Association (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)

#### Anatoly M. Nikishin

DSc (Geology and Mineralogy); Head of the Department of Regional Geology and Earth History, Faculty of Geology, Lomonosov Moscow State University; Professor; Member of the Academia Europaea (Moscow, Russia)

#### Maxim V. Nyrtsov

DSc (Technics); Professor in the Department of Cartography and Geoinformatics, Faculty of Geography, Lomonosov Moscow State University; Professor in the Russian Academy of Sciences; Member of the Commission on Map Projections at International Cartographic Association (ICA) (Moscow, Russia)

#### Sergey P. Pozdnyakov

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)

#### Viktor V. Razumov

DSc (Geography); Chief Research Scientist of the Russian Space Systems JSC and the Department of Natural Phenomena, High-Mountain Geophysical Institute; Professor; Laureate of the Russian Government Prize in science and technics (Moscow, Russia)

#### Valery 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)

#### Vladimir A. Seredovich

PhD (Technics); Head of the Research Management Department, Novosibirsk State University of Architecture and Civil Engineering; Professor; Member of the International Federation of Surveyors (FIG) (Novosibirsk, Russia)

#### Valery I. Telichenko

DSc (Technics); President of the Moscow State (National Research) University of Civil Engineering; Professor; Full Member of the Institution of Civil Engineers (ICE); Academician of the Russian Academy of Architecture and Construction Sciences; Honored Scientist of the Russian Federation (Moscow, Russia)

#### Armen Z. Ter-Martirosyan

DSc (Technics); Professor in the Department of Soil Mechanics and Geotechnics, Moscow State (National Research) University of Civil Engineering; Head 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)

#### Zaven G. Ter-Martirosyan

DSc (Technics); Professor in the Department of Soil Mechanics and Geotechnics, Moscow State (National Research) University of Civil Engineering; 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); Honorary Academician of the Russian Academy of Architecture and Construction (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 the 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)

#### Nataliya L. Frolova

DSc (Geography); Head of the Department of Land Hydrology, Faculty of Geography, Lomonosov Moscow State University; Professor; Vice Chairman of the Hydrological Commission of the International Geographical Union (IGU); Member of the International Association of Hydrological Sciences (IAHS) and the Russian Geographical Society (Moscow, Russia)

#### Vladimir A. Shevnin

DSc (Physics and Mathematics); 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 Interregional Public Organization Euro-Asian Geophysical Society (IPO EAGO) and the European Association of Geoscientists and Engineers (EAGE) (Moscow, Russia)

#### Nella A. Shpolyanskaya

DSc (Geography); Professor in the Department of Ecology, Land Management and Nature Management, Institute of Geology, Oil and Gas Production and Pipeline Transportation, Ukhta State Technical University; Member of the Russian Geographical Society (Ukhta, Russia)

#### Leonard I. Yablonskiy

PhD (Technics); Deputy Director for science at the Geoinformation Research Centre, Russian Academy of Sciences; First Deputy Chairman of the Central Board of the Russian Society of Geodesy, Cartography and Land Management; Member of the Coordination Council of the Russian Geotechnical Association (Moscow, Russia)



## ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ

Богданова Н.Д., Разумов В.В.

**Изучение оползней на Северном Кавказе в XXI в. .... 8**

Абакумова Н.В., Николаева С.К., Самарин Е.Н.

**Классификации техногенных отложений в инженерной геологии: исторический обзор, современный взгляд на проблему ..... 28**

## ИНЖЕНЕРНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ

Стурман В.И.

**Проблемы инженерных изысканий на объектах размещения твердых коммунальных и промышленных отходов при прохождении государственной экологической экспертизы ..... 42**

## ИНЖЕНЕРНО-ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ

Лебедева С.В., Льюменс М.

**Расчеты скоростей течения в приливном устье р. Северной Двины для обеспечения безопасности судоходства в порту Архангельск ..... 54**

## ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Галушкин И.В., Кухмазов С.У., Рагозин Н.А.

**Межскважинное сейсмическое просвечивание — важный инструмент инженерно-геологических изысканий на площадках строительства объектов повышенной ответственности ..... 62**

## ИНЖЕНЕРНАЯ СЕЙСМОЛОГИЯ

Ассиновская Б.А.

**Оценка сейсмической опасности Баренцевоморского региона ..... 76**

**Отраслевые новости ..... 92**

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

05.23.02 – Основания и фундаменты, подземные сооружения (технические науки);	25.00.27 – Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия (географические науки);
05.23.19 – Экологическая безопасность строительства и городского хозяйства (технические науки);	25.00.28 – Океанология (географические науки);
25.00.03 – Геотектоника и геодинамика (геолого-минералогические науки);	25.00.28 – Океанология (геолого-минералогические науки);
25.00.07 – Гидрогеология (геолого-минералогические науки);	25.00.28 – Океанология (физико-математические науки);
25.00.08 – Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение (географические науки);	25.00.31 – Гляциология и криология Земли (географические науки);
25.00.08 – Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение (геолого-минералогические науки);	25.00.31 – Гляциология и криология Земли (геолого-минералогические науки);
25.00.08 – Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение (технические науки);	25.00.32 – Геодезия (технические науки);
25.00.10 – Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых (геолого-минералогические науки);	25.00.33 – Картография (географические науки);
25.00.10 – Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых (физико-математические науки);	25.00.33 – Картография (технические науки);
25.00.10 – Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых (технические науки);	25.00.34 – Аэрокосмические исследования Земли, фотограмметрия (технические науки);
25.00.23 – Физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов (географические науки);	25.00.35 – Геоинформатика (географические науки);
25.00.23 – Физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов (геолого-минералогические науки);	25.00.35 – Геоинформатика (геолого-минералогические науки);
	25.00.35 – Геоинформатика (технические науки);
	25.00.36 – Геоэкология (по отраслям) (географические науки);
	25.00.36 – Геоэкология (по отраслям) (геолого-минералогические науки).

## ENGINEERING-GEOLOGICAL SURVEYS

Bogdanova N.D., Razumov V.V.

<b>Study of landslides in the North Caucasus in the XXI century</b>	<b>8</b>
---	----------

Abakumova N.V., Nikolaeva S.K., Samarin E.N.

<b>Classification of technogenic deposits in engineering geology: historical review and modern view on the problem</b>	<b>28</b>
--	-----------

## ENGINEERING-ECOLOGICAL SURVEYS

Sturman V.I.

<b>Problems of engineering surveys on facilities for placement of solid municipal and industrial waste under state environmental expertise</b>	<b>42</b>
--	-----------

## ENGINEERING-HYDROMETEOROLOGICAL SURVEYS

Lebedeva S.V., Leumens M.

<b>Flow velocities estimation for the tidal mouth of the Northern Dvina River to provide safe navigation in the port of Arkhangelsk</b>	<b>54</b>
---	-----------

## GEOPHYSICAL STUDIES

Galushkin I.V., Kukhmazov S.U., Ragozin N.A.

<b>Crosshole seismic survey is an important tool for engineering-geological surveys at the construction sites of high responsibility facilities</b>	<b>62</b>
---	-----------

## ENGINEERING SEISMOLOGY

Assinovskaya B.A.

<b>Seismic hazard assessment of the Barents Sea region</b>	<b>76</b>
--	-----------

<b>Industry News</b>	<b>92</b>
----------------------	-----------

