

Редакционная коллегия:

В.Е. Закруткин – председатель редколлегии, доктор геол.-мин. наук, профессор, Южный федеральный университет, Россия
В.А. Бабешко – академик РАН, доктор физ.-мат. наук, профессор, Кубанский государственный университет, Россия
Б.С. Карамурзов – доктор техн. наук, профессор, Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова, Россия
В.И. Колесников – академик РАН, доктор техн. наук, профессор, Ростовский государственный университет путей сообщения, Россия
Ю.Ф. Коробейник – доктор физ.-мат. наук, профессор, Южный федеральный университет, Россия
А.Г. Кусраев – доктор физ.-мат. наук, профессор, Южный математический институт ВЦ РАН, Россия
Г.Г. Матишов – академик РАН, доктор геол.-мин. наук, профессор, Южный научный центр РАН, Россия
В.И. Минкин – академик РАН, доктор хим. наук, профессор, Южный федеральный университет, Россия
М.Х. Рабаданов – доктор физ.-мат. наук, профессор, Дагестанский государственный университет, Россия
Э.З. Эмирбеков – доктор биол. наук, профессор, Южный федеральный университет, Россия
В.Н. Труфанов – зам. председателя редколлегии, доктор геол.-мин. наук, профессор, Южный федеральный университет, Россия
А.В. Абанин – доктор физ.-мат. наук, профессор, Южный федеральный университет, Россия
О.С. Безуглова – доктор биол. наук, профессор, Южный федеральный университет, Россия
Н.И. Бойко – доктор геол.-мин. наук, профессор, Южный федеральный университет, Россия
А.В. Бочкарев – доктор геол.-мин. наук, профессор, Российский государственный университет нефти и газа им. И.М. Губкина, Россия
В.В. Внуков – доктор биол. наук, профессор, Южный федеральный университет, Россия
Л.С. Ворович – кандидат физ.-мат. наук, доцент, Южный федеральный университет, Россия
О.Н. Демина – доктор биол. наук, профессор, Карачаево-Черкесский государственный университет им. У.Д. Алиева, Россия
А.Г. Захаров – доктор техн. наук, профессор, Южный федеральный университет, Россия
Л.М. Зубов – доктор физико-математических наук, профессор, Южный федеральный университет, Россия
Я.М. Ерусалимский – зам. председателя редколлегии, кандидат физ.-мат. наук, доктор техн. наук, профессор, Южный федеральный университет, Россия
М.И. Карякин – доктор физ.-мат. наук, доцент, Южный федеральный университет, Россия
С.Б. Климентов – доктор физ.-мат. наук, профессор, Южный федеральный университет, Россия
С.И. Колесников – кандидат геогр. наук, доктор с.-х. наук, профессор, Южный федеральный университет, Россия
Г.В. Куповых – доктор физ.-мат. наук, профессор, Южный федеральный университет, Россия
С.В. Курбатов – доктор хим. наук, профессор, Южный федеральный университет, Россия
А.М. Лерер – доктор физ.-мат. наук, профессор, Южный федеральный университет, Россия
В.А. Миноранский – доктор с.-х. наук, профессор, Южный федеральный университет, Россия
В.В. Онищенко – доктор геогр. наук, профессор, Карачаево-Черкесский государственный университет им. У.Д. Алиева, Россия
О.В. Назаренко – кандидат геогр. наук, доцент, Южный федеральный университет, Россия
Г.В. Пироговская – доктор с.-х. наук, профессор, Институт почвоведения и агрохимии НАН РБ, Белоруссия
В.С. Рабинович – доктор физ.-мат. наук, профессор, Национальный политехнический институт, Мексика
А.К. Сагателян – доктор геол.-мин. наук, Центр эколого-ноосферных исследований НАН РА, Армения
Э.С. Сианисян – доктор геол.-мин. наук, профессор, Южный федеральный университет, Россия
Ю.А. Устинов – доктор физ.-мат. наук, профессор, Южный федеральный университет, Россия
П. Фатталь – доктор наук, профессор, Университет Нанта, Франция
Ю.А. Федоров – доктор геогр. наук, профессор, Южный федеральный университет, Россия
А.Д. Хованский – кандидат геол.-мин. наук, доктор геогр. наук, профессор, Южный федеральный университет, Россия
Е.А. Шинкаренко – ответственный секретарь журнала, Южный федеральный университет, Россия
Т.А. Ватульян – ответственный секретарь по издательской деятельности журнала, Южный федеральный университет, Россия

Учредители:

Дагестанский государственный технический университет,
Дагестанский государственный университет,
Донской государственный технический университет,
Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова,
Кубанский государственный технологический университет,
Ростовский государственный университет путей сообщения,
Ростовский государственный экономический университет (РИНХ),
Южно-Российский государственный политехнический университет им. М.И. Платова,
Южный федеральный университет

Над номером работали: Т.А. Ватульян, Л.С. Ворович, В.И. Литвиненко, О.В. Назаренко, М.С. Шипитко

Подписано в печать 20.12.2019. Выход в свет 23.12.2019. Формат 60×84 1/8. Бумага офсетная.
Шрифт Times. Усл. печ. л. 13,02. Уч.-изд. л. 12,76. Тираж 250 экз. Заказ № 7421

Адрес редакции и издателя (для переписки): 344006, г. Ростов-на-Дону, ул. Большая Садовая, 105/42, ЮФУ,
журнал «Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Естественные науки»,
e-mail: izvestiya@sfedu.ru, адрес в Интернете: www.izvestiya.sfedu.ru

Адрес редколлегии: 344090, г. Ростов-на-Дону, пр. Стачки, 200/1, корп. 2, к. 110,
тел.: +7 (863) 218-40-00 доб. 11-093; доб. 11-094.

Отпечатано в отделе полиграфической, корпоративной и сувенирной продукции
Издательско-полиграфического комплекса КИБИ МЕДИА ЦЕНТРА ЮФУ,
344090, г. Ростов-на-Дону, пр. Стачки, 200/1, корп. 1, к. 104, тел. +7 (863) 247-80-51

Journal was founded in 1972 by Yu.A. Zhdanov

Editorial Board:

V.E. Zakrutkin - Chairman of the Editorial Board, Doctor of Geology and Mineralogy, Professor, Southern Federal University, Russia
V.A. Babeshko - Academician, Russian Academy of Sciences, Doctor of Physics and Mathematics, Professor, Kuban State University, Russia
B.S. Karamurzov - Doctor of Technical Sciences, Professor, Berbekov Kabardino-Balkarian State University, Russia
V.I. Kolesnikov - Academician, Russian Academy of Sciences, Doctor of Technical Sciences, Professor, Rostov State Transport University, Russia
Yu.F. Korobeinik - Doctor of Physics and Mathematics, Professor, Southern Federal University, Russia
A.G. Kusraev - Doctor of Physics and Mathematics, Professor, Southern Mathematical Institute, Vladikavkaz Scientific Center, Russian Academy of Sciences, Russia
G.G. Matishov - Academician, Russian Academy of Sciences, Doctor of Geology and Mineralogy, Professor, Southern Scientific Center, Russian Academy of Sciences, Russia
V.I. Minkin - Academician, Russian Academy of Sciences, Doctor of Chemistry, Professor, Southern Federal University, Russia
M.H. Rabadanov - Doctor of Physics and Mathematics, Professor, Dagestan State University, Russia
E.Z. Emirbekov - Doctor of Biology, Professor, Southern Federal University, Russia
V.N. Trufanov - Deputy Chairman of the Editorial Board, Doctor of Geology and Mineralogy, Professor, Southern Federal University, Russia
A.V. Abanin - Doctor of Physics and Mathematics, Professor, Southern Federal University, Russia
O.S. Bezuglova - Doctor of Biology, Professor, Southern Federal University, Russia
N.I. Boiko - Doctor of Geology and Mineralogy, Professor, Southern Federal University, Russia
A.V. Bochkarev - Doctor of Geology and Mineralogy, Professor, Gubkin Russian State University of Oil and Gas, Russia
V.V. Vnukov - Doctor of Biology, Professor, Southern Federal University, Russia
L.S. Vorovich - Candidate of Physics and Mathematics, Associate Professor, Southern Federal University, Russia
O.N. Dyomina - Doctor of Biology, Professor, Aliev Karachay-Cherkess State University, Russia
A.G. Zakharov - Doctor of Technical Sciences, Professor, Southern Federal University, Russia
L.M. Zubov - Doctor of Physics and Mathematics, Professor, Southern Federal University, Russia
Ya.M. Erusalimsky - Deputy Chairman of the Editorial Board, Candidate of Physics and Mathematics, Doctor of Technical Sciences, Professor, Southern Federal University, Russia
M.I. Karjakin - Doctor of Physics and Mathematics, Associate Professor, Southern Federal University, Russia
S.B. Klimentov - Doctor of Physics and Mathematics, Professor, Southern Federal University, Russia
S.I. Kolesnikov - Candidate of Geography, Doctor of Agricultural Science, Professor, Southern Federal University, Russia
G.V. Kupovykh - Doctor of Physics and Mathematics, Professor, Southern Federal University, Russia
S.V. Kurbatov - Doctor of Chemistry, Professor, Southern Federal University, Russia
A.M. Lerer - Doctor of Physics and Mathematics, Professor, Southern Federal University, Russia
V.A. Minoranskiy - Doctor of Agricultural Science, Professor, Southern Federal University, Russia
V.V. Onishchenko - Doctor of Geography, Professor, Aliev Karachay-Cherkess State University, Russia
O.V. Nazarenko - Candidate of Geography, Associate Professor, Southern Federal University, Russia
G.V. Pirogovskaya - Doctor of Agricultural Science, Professor, Institute of Soil Science and Agrochemistry, National Academy of Sciences of Belarus, Belarus
V.S. Rabinovich - Doctor of Physics and Mathematics, Professor, National Polytechnic Institute, Mexico
A.K. Saghatelian - Doctor of Geology and Mineralogy, Center for Ecological and Noospheric Studies, National Academy of Sciences of Armenia, Armenia
E.S. Sianisyan - Doctor of Geology and Mineralogy, Professor, Southern Federal University, Russia
Yu.A. Ustinov - Doctor of Physics and Mathematics, Professor, Southern Federal University, Russia
P. Fattal - PhD, Professor, University of Nantes, France
Yu.A. Fedorov - Doctor of Geography, Professor, Southern Federal University, Russia
A.D. Khovanskiy - Candidate of Geology and Mineralogy, Doctor of Geography, Professor, Southern Federal University, Russia
E.A. Shinkarenko - Assistant Editor of the Journal, Southern Federal University, Russia
T.A. Vatulyan - Assistant Editor for Publishing of the Journal, Southern Federal University, Russia

The Founders

Dagestan State Technical University,
Dagestan State University,
Don State Technical University,
Berkbekov Kabardino-Balkarian State University,
Kuban State Technological University,
Rostov State Transport University,
Rostov State University of Economics,
Platov South Russian State Technical University,
Southern Federal University

Magazine released T.A. Vatulyan, L.S. Vorovich, V.I. Litvinenko, O.V. Nazarenko, M.S. Shipitko

Signed print 20.12.2019. The publication 23.12.2019. Format 60×84 1/8. Offset paper. Font Times.
Conv. print. sheets 13,02. Publ. sign. 12.76. Edition 250 copies. Order number 7421.

Address of Editorial Board: 344006, Rostov-on-Don, Bolshaya Sadovaya St., 105/42,
SFU, journal "Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedenii. Severo-Kavkazskii region. Natural Science",
e-mail: izvestiya@sfedu.ru, Web Address: www.izvestiya.sfedu.ru

Address of Editorial Board: 344090, Rostov-on-Don, Stachki Ave, 200/1, build. 2, room 110,
phone +7 (863) 218-40-00 ext. 11-093; ext. 11-094.

Printed in the printing department, and corporate souvenirs,
Publishing and printing complex KIBI MEDIA CENTER, SFU,
344090, Rostov-on-Don, Stachki Ave, 200/1, build. 1, room 104, phone (863) 247-80-51

ИЗВЕСТИЯ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ. СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ РЕГИОН

IZVESTIYA VUZOV. SEVERO-KAVKAZSKII REGION

DOI 10.23683/0321-3005-2019-4

*Свидетельство о регистрации
ПИ № ФС 77 – 77252 от 25.11.2019,
выдано Федеральной службой по надзору
в сфере связи, информационных технологий
и массовых коммуникаций
Научный журнал
Издается с 1973 г.
Периодичность серии 4 номера в год
№ 4 (204) 2019 г.*

*Registration certificate
PI No. FS 77 - 77252 dated 25.11.2019
issued Federal Service for Supervision
of Communications, Information Technology,
and Mass Media
Science magazine
Published since 1973.
4 issues per a year
No. 4 (204) 2019*

ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

NATURAL SCIENCE

СОДЕРЖАНИЕ

CONTENTS

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

PHYSICAL AND MATHEMATICAL SCIENCES

Авсянкин О.Г., Каменских Г.А. Формула решения многомерного интегрального уравнения с однородным радиальным ядром4
Баламирзоев А.Г., Агаханов С.А. Поведение интерполяционных многочленов в окрестности точек разрыва первого рода8
Бердник Я.А., Сумбатян М.А. Обтекание телесного аэродинамического профиля потоком вязкой жидкости . 12
Ватulyan А.О., Поддубный А.А. Об одной модели деформирования неоднородной полосы и идентификации ее свойств19
Жуков М.Ю., Цывенкова О.А. Моделирование гравитационной концентрационной конвекции при изотаксофорезе27
Колосова Е.М., Данильченко С.А. Нестационарное контактное взаимодействие в подшипнике скольжения с учётом трения, тепловыделения и износа36
Мирошников А.Л., Миллер Н.В., Трефилова И.А., Гейбука С.В. Об использовании многомерных интегралов для оценки функции концентрации42
Хубежты Ш.С. Приближенное решение гиперсингулярных интегральных уравнений с применением рядов Чебышева 47

Avsyankin O.G., Kamenskikh G.A. The Formula of the Solution of Multidimensional Integral Equation with Homogeneous and Radial Kernel..... 4
Balamirzoev A.G., Agakhanov S.A. The Behavior of the Interpolation Polynomials in a Neighborhood of Points of Discontinuity of the First Kind 8
Berdnik Ya.A., Sumbatyan M.A. Flow of Viscous Fluid Around an Airfoil Profile..... 12
Vatulyan A.O., Poddubny A.A. On a Model of Deformation of an Inhomogeneous Strip and Identification of Its Properties 19
Zhukov M.Yu., Tsyvenkova O.A. Simulation of Gravitational Concentration Convection in Isotachophoresis 27
Kolosova E.M., Danilchenko S.A. Non-Stationary Contact Interaction in a Sliding Bearing Taking into Account Friction, Heat Separation and Wear..... 36
Miroshnikov A.L., Miller N.V., Trefilova I.A., Geybuka S.V. About Using Multidimensional Integrals for Evaluating the Concentration Function 42
Khubezhity Sh.S. An Approximate Solution of Hypersingular Integral Equations Using Chebyshev Series..... 47

НАУКИ О ЗЕМЛЕ

Битюков Н.А., Ткаченко Ю.Ю., Денисов В.И. Максимальный и минимальный сток на реках Сочинского Причерноморья.....	52
Иванченко А.М., Коновалов А.Н., Бессмертный И.В., Хованский А.Д., Латун В.В., Меринова Ю.Ю. Природный потенциал ландшафтов Ростовской области	62
Керимов А.М., Татаренко Н.В., Дахова О.О., Хучунаев Б.М., Куповых Г.В. Сезонный ход концентрации тяжелых металлов в твердых осадках на южном склоне Эльбруса (ледник Гарабаша).....	71
Мисиров С.А., Беспалова Л.А., Магаева А.А., Беспалова Е.В. Исследование овражно-балочной сети южного берега Таганрогского залива с использованием беспилотных летательных аппаратов	77
Назаренко О.В. Изменение некоторых метеорологических показателей в условиях засушливой степи	84
Нурмагомедов Т.Н., Латышенко К.П., Сианисян Э.С. Исследование импеданса сульфатных подземных вод методом электрохимической спектроскопии	91
Склярченко Г.Ю., Закруткин В.Е. Подземные воды Ростовской области: факторы загрязнения и оценка качества	98

НАУЧНАЯ ЖИЗНЬ

Онищенко В.В., Закруткин В.Е., Решетняк О.С. Международная научная конференция «Актуальные направления сбалансированного развития горных территорий в контексте междисциплинарного подхода» (Карачаевск, 27–29 сентября 2019 г.).....	104
--	-----

НАШИ ЮБИЛЯРЫ

Юрий Анатольевич Устинов (85 лет со дня рождения)	107
Указатель материалов, опубликованных в журнале «Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Естественные науки» в 2019 г.	110

SCIENCES OF EARTH

Bityukov N.A., Tkachenko Yu.Yu., Denisov V.I. Maximal and Minimal River Flow of the Sochi Black Sea Coast.....	52
Ivanchenko A.M., Konovalov A.N., Bessmertnyi I.V., Khovanskii A.D., Latun V.V., Merinova Yu.Yu. The Landscapes Natural Potential of the Rostov Region	62
Kerimov A.M., Tatarenko N.V., Dakhova O.O., Khuchunaev B.M., Kupovykh G.V. Seasonal Course of Concentration of Heavy Metals in Solid Sediments on the Southern Slope of Elbrus (Garabashi Glacier)	71
Misirov S.A., Bespalova L.A., Magaeva A.A., Bespalova E.V. Investigation of the Ravine-Beam Network of the Southern Coast of the Taganrog Bay Using Unmanned Aerial Vehicles	77
Nazarenko O.V. Variability of Some Meteorological Parameters in the Arid Steppe.....	84
Nurmagomedov T.N., Latyshenko K.P., Sianisyan E.S. Investigation of Sulphate Groundwater Impedance by Electrochemical Spectroscopy	91
Sklyarenko G.Yu., Zakrutkin V.E., Underground Water of the Rostov Region: Features of Pollution and Quality.....	98

SCIENTIFIC LIFE

Onishchenko V.V., Zakrutkin V.E., Reshetnyak O.S. International Scientific Conference “Actual Directions of the Balanced Development of Mountain Territories in the Context of the Interdisciplinary Approach” (Karachayevsk, September 27-29, 2019).....	104
--	-----

OUR PERSONS

Yuri Anatolievich Ustinov (To The 85th Anniversary)	107
Index of Articles Published in the Journal “Izvestiya Vysshikh Uchebnykh Zavedenii. Severo-Kavkazskii Region. Natural Science” in 2019	110