



№2(124)

март-апрель 2023 г.



Учредитель журнала
Общество с ограниченной
ответственностью
«Издательский дом
«Недропользование и горные науки»

Редакционный совет

Г.И. Айнбиндер – ООО «АГЭЦ», Москва
И.И. Айнбиндер – ИПКОН РАН, Москва
А.А. Барях – ПФИЦ УрО РАН, Пермь
В.А. Белин – АНО НОИВ, Москва
В.М. Вернигор – АО «Технологии контроля безопасности», Москва
В.И. Голик – ФГБОУ ВО «СКГМИ (ГТУ)», Владикавказ
В.А. Гордеев – ООО «Союз маркшейдеров России», Москва
В.В. Грицков – ООО «Союз маркшейдеров России», Москва
В.Н. Захаров – ИПКОН РАН, Москва
В.А. Игнаткина – НИТУ «МИСиС», Москва
Г.В. Калабин – ИПКОН РАН, Москва
Д.Р. Каплунов – ИПКОН РАН, Москва
Н.М. Качурин – ТулГУ, Тула
Р.В. Клюев – СКГМИ (ГТУ), Владикавказ
В.В. Куликов – МГРИ, Москва
Л.Ш. Махмудова – ФГБОУ ВО «ГГНТУ им. акад. М.Д. Миллион-шикова», Грозный
Н.В. Милетенко – Минприроды РФ, Москва
М.Б. Носырев – Екатеринбург
В.Н. Одинцев – ИПКОН РАН, Москва
В.Д. Пропп – ФГБОУ ВО «УГГУ», Екатеринбург
И.А. Пыталев – МГТУ им. Г.И. Носова, Магнитогорск
Х.Э. Таймасханов – ФГБОУ ВО «ГГНТУ им. акад. М.Д. Миллион-шикова», Грозный
К.Н. Трубецкой – ИПКОН РАН, Москва
М.А. Тюленев – КузГТУ, Кемерово
А.А. Хорешок – КузГТУ, Кемерово
В.А. Чантурия – ИПКОН РАН, Москва

Издатель:

ООО «Издательский дом «Недропользование и горные науки»
Адрес редакции и издателя:
117647, ул. Академика Капицы, д. 26, 1.
Тел.: +7(915) 111 0386
E-mail: office@n-gn.ru, articles@n-gn.ru
http://www.n-gn.ru

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере массовых коммуникаций, связи и охраны культурного наследия. Свидетельство о регистрации ПИ № ФС 77-83630 от 26.07.2022 г.

По решению ВАК журнал включен в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых могут быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата и доктора наук по разработке месторождений полезных ископаемых и по наукам о Земле

Журнал включен в Реферативный журнал и Базы данных ВИНТИ и в Российский индекс научного цитирования.

Сведения о журнале ежегодно публикуются в международной справочной системе по периодическим и продолжающимся изданиям «Ulrich's Periodicals Directory»

© Маркшейдерия и недропользование

**В ЭТОМ НОМЕРЕ:**

ОБОГАЩЕНИЕ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ
МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВЫЕ РЕСУРСЫ
ГОРНОТЕХНИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ
ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ НЕДРОПОЛЕЗОВАНИЯ
МАРКШЕЙДЕРСКОЕ ДЕЛО
ЭКОЛОГИЯ

Журнал издается с 2001 года

Редакция:

Главный редактор
Ю.В. Дмитрак
Заместитель главного редактора
В.Н. Хетагуров
Ученый секретарь
Н.А. Милетенко
Верстка и дизайн
Н.Р. Алкснитис
Помощник главного редактора
Б.Н. Пашичев

Подписной индекс издания
в каталоге «Урал-Пресс»,
в объединенном каталоге АРЗИ
«Пресса России» – 88016

В течение года можно произвести подписку на журнал непосредственно в редакции

За точность приведенных сведений и содержание данных, не подлежащих открытой публикации, несут ответственность авторы

При перепечатке ссылка на журнал «Маркшейдерия и недропользование» обязательна

Журнал отпечатан в типографии
«CLUB PRINT»
тел.: +7(495) 669 5009

ISSN 2079-3332



9 772079 333778

23 002





№2(124)

march-april 2023



Founder of the magazine
Publishing House
Minerals Management
and Mining Sciences,
Limited liability company

Editorial Council

G.I. Ainbinder – LLC «AGETS», Moscow
I.I. Ainbinder – ICEMR RAS, Moscow
A.A. Baryakh – PFRC UB RAS, Perm
V.A. Belin – ANO NOIV, Moscow
V.M. Vernigor – JSC «Security Control Technologies», Moscow
V.I. Golik – NCIMM (STU), Vladikavkaz
V.A. Gordeev – LLC «Union of Surveyors of Russia», Moscow
V.V. Gritskov – LLC «Union of Surveyors of Russia», Moscow
V.N. Zakharov – ICEMR RAS, Moscow
V.A. Ignatkina – NUST MISIS, Moscow
G.V. Kalabin – ICEMR RAS, Moscow
D.R. Kaplunov – ICEMR RAS, Moscow
N.M. Kachurin – TuSU, Tula
R.V. Klyuev – SKGMI (GTU), Vladikavkaz
V.V. Kulikov – MGRI, Moscow
L.Sh. Makhmudova – FGBOU VO «GGNTU named after M.D. Mil-lionshchikov», Grozny
N.V. Miletchenko – Ministry of Natural Resources RF, Moscow
M.B. Nosyrev – Ekaterinburg
V.N. Odintsev – IPCON RAS, Moscow
V.D. Propp – URSMU, Ekaterinburg
I.A. Pytalev – FSBEIHE NMST, Magnitogorsk
Kh. E. Taymaskhanov – FGBOU VO «GGNTU named after M.D. Mil-lionshchikov», Grozny
K.N. Trubetskoy – ICEMR RAS, Moscow
M.A. Tyulenev – KuzSTU, Kemerovo
A.A. Horeshek – KuzSTU, Kemerovo
V.A. Chanturia – ICEMR RAS, Moscow

Publisher:

Publishing House Minerals Management and Mining Sciences, LLC
Address of the editorial office and publisher:
117647, Akademika Kapitsa st., 26, 1.
Phone: +7(915) 111 0386
E-mail: office@n-gn.ru, articles@n-gn.ru
http: //www.n-gn.ru

The journal is registered by the Federal Service for Supervision of Mass communications, communication and protection of cultural heritage
Registration certificate PI No. FS 77-83630 dated July 26, 2022

By decision of the Higher Attestation Commission, the journal is included in the List of leading peer-reviewed scientific journals and publications in which the main scientific results can be published dissertations for the degree of candidate and doctor of science in the development mineral deposits and geosciences

*The journal is included in the Abstract Journal and Databases of VINITI and in the Russian science citation index
Information about the journal is published annually in the international reference system in the periodicals and continuing editions of Ulrich's Periodicals Directory*

© Mine Surveying and Subsoil Use

**IN THIS ISSUE:**

MINERAL PROCESSING

MINERAL-SOURCE OF RAW MATERIALS

MOUNTAIN-TECHNICAL SAFETY

METHODS AND TECHNOLOGY OF MINERAL
RESOURCES EXPLORATION

MINE SURVEYING

ECOLOGY

The journal has been published since 2001

Edition:

Chief editor

Y.V. Dmitrak

Deputy Editor-in-Chief

V.N. Khetagurov

Scientific secretary

N.A. Miletchenko

Layout and design by

N.R. Alksnitis

Assistant Editor-in-Chief

B.N. Pashichev

*Subscription index of the publication
in the Ural-Press catalog, in the unified catalog ARZI
«Press of Russia» – 88016*

During the year, you can subscribe to the journal directly
in the editorial office

For the accuracy of the information provided and the content
of data not subject to open publications are the responsibility
of the authors

When reprinting a link to the journal
«Mine Surveying and Subsoil Use» required

The magazine was printed in the printing house
«CLUB PRINT»
phone: +7(495) 669 5009

ISSN 2079-3332



9 772079 333778

23 002





Сердечно поздравляем наших читателей с Днем Геолога!

Желаем здоровья, счастья, благополучия и успехов!

СОДЕРЖАНИЕ

CONTENTS

Обогащение полезных ископаемых Mineral processing

В.А. Чантурия, Г.П. Двойченкова, Е.Л. Чантурия, А.С. Тимофеев
Глубокая переработка алмазосодержащего сырья
природного и техногенного происхождения
V.A. Chanturia, G.P. Dvoichenkova, E.L. Chanturia, A.S. Timofeev
Deep processing of diamond-containing raw materials
of natural and man-made origin4

Минерально-сырьевые ресурсы Mineral-source of raw materials

А.Ю. Чебан, Н.М. Литвинова, Р.В. Богомяков, М.С. Кирилчук
Расширение сырьевой базы рудников посредством
концентрирования мелких фракций некондиционных руд
A.Yu. Cheban, N.M. Litvinova, R.V. Bogomyakov, M.S. Kirilchuk
Expanding the raw material base of mines through
the concentration of small fractions of sub-conditional ores15

А.Ю. Полевский, Ю.В. Дмитрак, Е.В. Монаков
Использование инструментов построения
всенаправленных вариограмм в ГГИС Micromine для
золото-сульфидных месторождений с весьма сложным
распределением золота
A.Yu. Polevsky, Yu.V. Dmitrak, E.V. Monakov
Using Micromine omnidirectional semivariogram building
tools for gold-sulfide deposits with very complex gold
distribution20

В.Д. Кантемиров, Р.С. Титов, А.М. Яковлев
Оценка тенденций изменения качества железной руды
с ростом глубины отработки месторождений
Качканарской группы
V.D. Kantemirov, R.S. Titov, A.M. Yakovlev
Assessment of trends in the quality of iron ore with an increase
in the depth of mining deposits of the kachkanar group29

А.К. Кирсанов, С.Ш. Саая, А.Е. Карванен, С.В. Анушенков,
А.Н. Лопатина
Обзор современного состояния мировой
горнодобывающей промышленности
A.K. Kirsanov, S.Sh. Saaya, A.E. Karvanen, S.V. Anushenkov,
A.N. Lopatina
Overview of the current state of the global mining industry38

Горнотехническая безопасность Mountain-technical safety

Е.А. Шубина, А.С. Харкевич
Особенности и проблемы расчёта и построения границ
опасных зон у разрывных нарушений угольных пластов
E.A. Shubina, A.S. Kharkevich
Features and problems of estimation and hazardous areas
boundaries definition located near coal seams faults44

А.И. Докучаева
Особенности газообменных процессов при нагреве
в углях, склонных к самовозгоранию
A.I. Dokuchaeva
Features of gas exchange processes during heating in coals
prone to spontaneous combustion56

Техника и технология недропользования Methods and technology of mineral resources exploration

В.И. Голик, Н.Г.О. Валиев, Ю.В. Дмитрак, В.Х. Дзапаров,
М.Ю. Лискова
Виброактивация твердеющих смесей при их
транспортировании на увеличенное расстояние
V.I. Golik, N.G.O. Valiev, Y.V. Dmitrak, V.H. Dzaparov,
M.Y. Liskova
Vibration activation of hardening backfill during transportation
over extended distances62

Маркшейдерское и геологическое обеспечение горных работ Surveying and geological support of mining operations

В.А. Тютюкова, Д.В. Голубничий, Д.Х. Гилязев
Определение оседаний земной поверхности
по результатам совместной интерферометрической
обработки данных космического радиолокационного
зондирования Земли со спутников Sentinel-1a
и Sentinel-1b
V.A. Tiutiukova, D.V. Golubnichy, D.H. Gilyazev
Determination of land surface subsidence from the joint
interferometric processing of Sentinel-1a and Sentinel-1b
spaceborne radar data69

В.В. Курбатова, Н.Е. Ломакина, И.Ю. Гарифуллина,
М.А. Кузьменков, Е.А. Ельникова, А.Ф. Никулин
Параметрическая сходимость результатов съемки
беспилотных воздушных аппаратов Геоскан 40 и GNSS
при выполнении маркшейдерских работ
на месторождении «Наталка» Магаданской области
V.V. Kurbatova, N.E. Lomakina, I.Yu. Garifulina,
M.A. Kuzmenkov, E.A. Yelnikova, A.F. Nikulin
Parametric convergence of the survey results of Geoscan 40
and GNSS unmanned aerial vehicles during surveying
operations at the Natalka field in the Magadan region76

Экология Ecology

Е.И. Погорельцева, Е.Ю. Потапова, В.В. Хаустов
Изучение загрязнения подземных вод хозяйственно-
питьевого назначения в Старооскольско-Губкинском
железрудном районе (регион КМА)
E.I. Pogoreltseva, E.Y. Potapova, V.V. Khaustov
Study of groundwater pollution for drinking purposes in the
Starooskolsko-Gubkinsky iron ore district (KMA region)81

А.В. Лусис, Т.Т. Горбачева, Л.А. Иванова
Оптимизация арктических техногенных ландшафтов
нетрадиционным методом биологической
рекультивации
A.V. Lasis, T.T. Gorbachova, L.A. Ivanova
Optimization of arctic man-made landscape
by non-traditional method of biological reclamation88

ГЛАВНАЯ

НОВОСТИ

ОБОЗРЕНИЕ

СТАТЬИ

ВЫПУСК ЖУРНАЛА

ИНФОРМАЦИЯ

О ЖУРНАЛЕ

КОНТАКТЫ

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ

ЖУРНАЛ

МАРКШЕЙДЕРИЯ И

НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЕ

№ 1 (123) 2023 г

№ 2 (124) 2023 г

№ 3 (125) 2023 г

№ 4 (126) 2023 г

(915) 111-03-86

www.n-gn.ru