

Уральский государственный
горный университет

Известия Уральского государственного
горного университета
2024, вып. 3 (75)

Ural State
Mining University

News of the Ural State
Mining University
2024, issue 3 (75)



Журнал выходит 4 раза в год

Published 4 times a year

Известия Уральского государственного горного университета – рецензируемый научно-технический журнал, в котором находят отражение актуальные вопросы изучения, оценки и промышленного освоения минерально-сырьевых ресурсов Уральского региона и сопредельных территорий. В их числе проблемы геологии и разведки недр, геофизических исследований, горного дела и горной механики, экономики природопользования.

К публикации принимаются статьи на русском и английском языках.

Полнотекстовая версия журнала размещается в свободном доступе на нашем сайте <https://iuggu.ru>, в системе журналов открытого доступа DOAJ и ROAD, а также на платформе Российского индекса научного цитирования (РИНЦ) НЭБ. Более полная информация и правила оформления статей размещены на сайте журнала.

News of the Ural State Mining University is a peer-reviewed scientific and technical journal, which reflects topical issues of the study, evaluation and commercial development of mineral resources of the Ural region and adjacent territories. These include problems of geology and subsoil exploration, geophysical studies, mining and mining mechanics, environmental economics.

We accept for publication articles in Russian and English languages.

The full-text version of the journal is in the public domain on the website of the journal <https://iuggu.ru>, in DOAJ, ROAD and in the database of the Russian Science Citation Index of the Russian Universal Scientific Electronic Library.

Website of the journal contains a detailed information about the journal, as well as guidelines for authors.

Включен в «Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук», действующий с 1.12.2015 г.

Подписка на журнал осуществляется по каталогу «УП УРАЛ-ПРЕСС»
«Газеты. Журналы», подписной индекс 25145.

Свидетельство о регистрации ПИ № ФС77-75290 от 05.04.2019,
выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых
коммуникаций (Роскомнадзор)

Учредитель и издатель

УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Главный редактор

КОСАРЕВ Н. П. – д-р техн. наук, проф., Уральский государственный горный университет, Екатеринбург, Россия

Заместитель главного редактора

ПОЛЕНОВ Ю. А. – д-р геол.-минерал. наук, проф., Уральский государственный горный университет, Екатеринбург, Россия

Ученый секретарь

ЕРОХИН Ю. В. – канд. геол.-минерал. наук, Институт геологии и геохимии им. А. Н. Заварицкого УрО РАН, Россия

Редакционная коллегия

МАКАРОВ А. Б. – д-р геол.-минерал. наук, проф., Уральский государственный горный университет
АБАТУРОВА И. В. – д-р геол.-минерал. наук, проф., Уральский государственный горный университет
ВАЛИЕВ Н. Г. – д-р техн. наук, проф., Уральский государственный горный университет
ГОЛИК В. И. – д-р техн. наук, проф., Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный технологический университет)
ГОРДЕЕВ В. А. – д-р техн. наук, проф., Кубанский государственный технологический университет
ГРЕВЦЕВ Н. В. – д-р геол.-минерал. наук, проф., Уральский государственный горный университет
ГУМАН О. М. – д-р геол.-минерал. наук, проф., член Российской Академии Естествознания
ДАВЫДОВ В. А. – д-р геол.-минерал. наук, проф., Институт геофизики им. Ю. П. Булашевича УрО РАН
ДАШКО Р. Э. – д-р геолого-минералогических наук, проф., Санкт-Петербургский горный университет
ДУШИН В. А. – д-р геол.-минерал. наук, проф., Уральский государственный горный университет
ЖАБКО А. В. – д-р техн. наук, проф., Уральский государственный горный университет
ЗОТОВ А. Н. – д-р техн. наук, проф., Уфимский государственный нефтяной технический университет
ИВАНОВ К. С. – д-р геол.-минерал. наук, проф., Институт геологии и геохимии им. акад. А. Н. Заварицкого УрО РАН
ИГОЛКИНА Г. В. – д-р геол.-минерал. наук, проф., Институт геофизики им. Ю. П. Булашевича УрО РАН
КОЗЛОВ П. С. – д-р геол.-минерал. наук, проф., Институт геологии и геохимии им. акад. А. Н. Заварицкого УрО РАН
МАЛИЧ К. Н. – д-р геол.-минерал. наук, проф., Институт геологии и геохимии им. акад. А. Н. Заварицкого УрО РАН
МУРЗИН В. В. – д-р геол.-минерал. наук, проф., Институт геологии и геохимии им. акад. А. Н. Заварицкого УрО РАН
НАУМОВ В. А. – д-р геол.-минерал. наук, проф., Пермский государственный национальный исследовательский университет
ПАНЯК С. Г. – д-р геол.-минерал. наук, проф., Уральский государственный горный университет
ПЕТРОВ Г. А. – д-р геол.-минерал. наук, проф., Институт геологии и геохимии им. акад. А. Н. Заварицкого УрО РАН
ПИСЕЦКИЙ В. Б. – д-р геол.-минерал. наук, проф., Уральский государственный горный университет
ПУЧКОВ В. Н. – д-р геол.-минерал. наук, проф., Институт геологии и геохимии им. акад. А. Н. Заварицкого УрО РАН
СУНГАТУЛЛИН Р. Х. – д-р геол.-минерал. наук, проф., Казанский (Приволжский) федеральный университет
ТАГИЛЬЦЕВ С. Н. – д-р геол.-минерал. наук, проф., Уральский государственный горный университет
ТАЛАЛАЙ А. Г. – д-р геол.-минерал. наук, проф., Уральский государственный горный университет
ХОМЕНКО В. П. – д-р геол.-минерал. наук, проф., Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет
ЩАПОВ В. А. – д-р геол.-минерал. наук, проф., Институт геофизики им. Ю. П. Булашевича УрО РАН
АМДУР А. М. – д-р техн. наук, проф., Уральский государственный горный университет
АПАКАШЕВ Р. А. – д-р хим. наук, проф., Уральский государственный горный университет
БОЯРСКИХ Г. А. – д-р техн. наук, проф., Уральский государственный горный университет
ЗАЙЦЕВ Д. В. – д-р физ.-мат. наук, проф., Уральский государственный горный университет
КРАСИКОВ С. А. – д-р хим. наук, проф., Уральский государственный горный университет
СИМИСИНОВ Д. И. – д-р техн. наук, проф., Уральский государственный горный университет
ПОТАПОВ В. Я. – д-р техн. наук, проф., Уральский государственный горный университет
ХАЗИН М. Л. – д-р техн. наук, проф., Уральский государственный горный университет
ИГНАТЬЕВА М. Н. – д-р экон. наук, проф., Уральский государственный горный университет
ГЛАЗЫРИНА И. А. – д-р экон. наук, канд. физ.-мат. наук, проф., Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН
ДОРОШЕНКО Ю. П. – д-р экон. наук, проф., Белгородский государственный технологический университет им. В. Г. Шухова
ДУШИН А. В. – д-р экон. наук, проф., Уральский государственный горный университет
ЛАРИЧКИН Ф. Д. – д-р экон. наук, проф., Институт экономических проблем им. Г. П. Лузина ФИЦ КНЦ РАН
НАЗАРОВА З. М. – д-р экон. наук, проф., Российский государственный геологоразведочный университет им. Серго Орджоникидзе

Члены международной редколлегии

АБДЕЛЬ ГАВАД А. Е. – Dr, Управление ядерных материалов, Каир, Египет
ГХОНЕЙМ М. М. – асс. проф. геохимии, Агентство по атомной энергетике, Каир, Египет
МЕРКЛЕ Р. К. В. – Dr, Prof., Университет Претории, Претория, Южная Африка
САДОВЕНКО И. А. – д-р техн. наук, проф., Национальный горный университет, Днепр, Украина
БУИ С. Н. – Dr.-Ing., ассоц. проф., проректор, Ханойский университет горного дела и геологии, Ханой, Вьетнам
ВЕКСЛЕР Ю. А. – Dr.-Ing.habil, Prof., Marco Systemanalyse und Entwicklung GmbH, Дахау, Германия
ДРЕБЕНШТЕДТ К. – Prof., Dr.-Ing., Фрайбергская горная академия, Фрайберг, Германия
ИЛИАШ Н. – Dr of Technical Science, Prof., Петрошанский университет, Петрошань, Румыния
МОРКУН В. С. – д-р техн. наук, профессор, проректор по научной работе, Криворожский национальный университет, Кривой Рог, Украина
САКСЕНХОФЕР Р. Ф. – Univ.-Prof., Mag.reg.nat., Dr.mont., Горный университет Леобена, Леобен, Австрия
ФЕРРЕРО А. М. – PhD, Туринский университет, Турин, Италия
СЯО Ф. – PhD, Prof., Хэйлунцзянский университет науки и технологии, Харбин, Китай
ТАМБОВЦЕВА Т. Т. – д-р экон. наук, ассоц. профессор, Рижский технический университет, Рига, Латвия
РАДА Е. К. – Dr, Prof., Университет Инсубрии, Варесе, Италия

Founder and publisher

URAL STATE MINING UNIVERSITY

Editor-in-Chief

N. P. KOSAREV, Dr, Prof. (*Ekaterinburg, Russia, Ural State Mining University*)

Deputy Editor-in-Chief

Yu. A. POLENOV, Dr, Prof. (*Ekaterinburg, Russia, Ural State Mining University*)

Academic Secretary

Yu. V. EROKHIN, PhD (*Ekaterinburg, Russia, Zavaritsky Institute of Geology and Geochemistry*)

Editorial board

A. B. MAKAROV, Dr, Prof., Ural State Mining University

I. V. ABATUROVA, Dr, Prof., Ural State Mining University

N. G. VALIEV, Dr, Prof., Ural State Mining University

V. I. GOLIK, Dr, Prof., North Caucasian Institute of Mining and Metallurgy (State Technological University

V. A. GORDEEV, Dr, Prof., Kuban State Technological University

N. V. GREVTSEV, Dr, Prof., Ural State Mining University

O. M. GUMAN, Dr, Prof., member of Russian Academy of Natural Sciences

V. A. DAVYDOV, Dr, Prof., Bulashevich Institute of Geophysics of the Ural Branch of RAS

R. E. DASHKO, Dr, Prof., Saint Petersburg Mining University

V. A. DUSHUN, Dr, Prof., Ural State Mining University

A. V. ZHABKO, Dr, Prof., Ural State Mining University

A. N. ZOTOV, Dr, Prof., Ufa State Petroleum Technological University

K. S. IVANOV, Dr, Prof., The Zavaritsky Institute of Geology and Geochemistry of the Ural Branch of RAS

G. V. IGOLKINA, Dr, Prof., Bulashevich Institute of Geophysics of the Ural Branch of RAS

P. S. KOZLOV, Dr, Prof., The Zavaritsky Institute of Geology and Geochemistry of the Ural Branch of RAS

K. N. MALICH, Dr, Prof., The Zavaritsky Institute of Geology and Geochemistry of the Ural Branch of RAS

V. V. MURZIN, Dr, Prof., The Zavaritsky Institute of Geology and Geochemistry of the Ural Branch of RAS

V. A. NAUMOV, Dr, Prof., Perm State University

S. G. PANYAK, Dr, Prof., Ural State Mining University

G. A. PETROV, Dr, Prof., The Zavaritsky Institute of Geology and Geochemistry of the Ural Branch of RAS

V. B. PISETSKIY, Dr, Prof., Ural State Mining University

V. N. PUCHKOV, Dr, Prof., The Zavaritsky Institute of Geology and Geochemistry of the Ural Branch of RAS

R. Kh. SUNGATULLIN, Dr, Prof., Kazan (Volga region) Federal University

S. N. TAGIL'TSEV, Dr, Prof., Ural State Mining University

A. G. TALALAY, Dr, Prof., Ural State Mining University

V. P. KHOMENKO, Dr, Prof., Moscow State University of Civil Engineering

V. A. SHCHAPOV, Dr, Prof., Bulashevich Institute of Geophysics of the Ural Branch of RAS

A. M. AMDUR, Dr, Prof., Ural State Mining University

R. A. APAKASHEV, Dr, Prof., Ural State Mining University

G. A. BOYARSKIKH, Dr, Prof., Ural State Mining University

D. V. ZAITSEV, Dr, Prof., Ural State Mining University

S. A. KRASIKOV, Dr, Prof., Ural State Mining University

D. I. SIMISINOV, Dr, Prof., Ural State Mining University

V. Ya. POTAPOV, Dr, Prof., Ural State Mining University

M. L. KHAZIN, Dr, Prof., Ural State Mining University

M. N. IGNAT'EVA, Dr, Prof., Ural State Mining University

I. P. GLAZYRINA, Dr, Prof., Institute of Natural Resources, Ecology and Cryology of the Siberian Branch of RAS

Yu. A. DOROSHENKO, Dr, Prof., Belgorod Shukhov State Technological University

A. V. DUSHIN, Dr, Prof., Ural State Mining University

F. D. LARICHKIN, Dr, Prof., Luzin Institute for Economic Studies – Subdivision of the Federal Research Centre “Kola Science Centre of the Russian Academy of Sciences”

Z. M. NAZAROVA, Dr, Prof., Sergo Ordzhonikidze Russian State University for Geological Prospecting

International members

A. E. ABDEL GAWAD, Dr, Nuclear Materials Authority, *Cairo, Egypt*

M. M. GHONEIM, Assistant Professor, Nuclear Materials Authority, *Cairo, Egypt*

R. K. W. MERKLE, Dr, Prof., University of Pretoria, *Pretoria, South Africa*

I. A. SADOVENKO, Dr, Prof., National Mining University, *Dnepr, Ukraine*

X. N. BUI, Dr.-Ing., Assoc Prof., Vice Rector, Hanoi University of Mining and Geology, *Hanoi, Vietnam*

Ju. A. VEKSLER, Dr.-Ing.habil, Prof., Marco Systemanalyse und Entwicklung GbH, *Dachau, Germany*

C. DREBENSTEDT, Prof., Dr.-Ing., Technical University Bergakademie, *Freiberg, Germany*

N. ILIAS, Dr, Prof., Universitatea din Petrosani, *Petrosani, Romania*

V. S. MORKUN, Dr, Prof., Vice-Rector for scientific work, Kryvyi Rih National University, *Krivoy Rog, Ukraine*

R. F. SACHSENHOFER, Mag.rer.nat., Dr.mont., Univ.-Professor, University of Leoben, *Leoben, Austria*

A.-M. FERRERO, PhD, University of Turin, *Turin, Italy*

F. XIAO, PhD, Prof., Heilongjiang University of Science and Technology, *Harbin, China*

T. T. TAMBOVCEVA, Dr, Assoc Prof., Riga Technical University, *Riga, Latvia*

E. C. RADA, Dr, Prof., Insubria University, *Varese, Italy*

СОДЕРЖАНИЕ

НАУКИ О ЗЕМЛЕ

- Характеристика бокситового месторождения Сангареди, регион Боке, Гвинейская Республика**
С. Б. Нанкуман, А. Е. Котельников,
Р. Б. Моисес ЭСАУ
(In English)
- Состав и возраст монацита из гранитных пегматитов жилы Южная (Адуйский массив, Средний Урал)**
В. В. Хиллер, Н. В. Вахрушева
(In English)
- Технология непрерывного высокотемпературного хлорирования высокочистого кварца в присутствии воздуха**
Л. В. Кузьмин, Л. А. Паутов, В. Г. Кузьмин
(In English)
- Генезис и закономерности образования рубиновых жил месторождения Снежное**
З. З. Насриддинов
- Петрографический состав песчаников и источники сноса среднеюрских терригенных отложений центральной части Иньяли-Дебинского синклинория (юго-восток хребта Черского, Республика Саха)**
В. В. Костылева, М. В. Герцева, М. В. Герасимова
- Флюидолиты Полярного Урала**
В. А. Душин, С. Г. Суставов, Д. И. Прокопчук,
В. С. Козьмин, Е. Н. Волчек
- Геология и особенности генезиса Качканарского рудного поля (Средний Урал)**
Ю. В. Володина
- Мезозойская редкоземельно-редкометалльная рудоносность Маньхамбовского блока (Приполярный Урал)**
А. К. Трутнев
- Комплексный алгоритм оценки степени и характера взаимосвязи между продуктивностью залежей и набором геолого-промысловых параметров**
Р. А. Гилязетдинов, Л. С. Кулешова
- Анализ технологии и оборудования предприятия по добыче и переработке щебня как источника загрязнения атмосферы**
Г. П. Дылдин, Н. П. Косарев,
В. В. Мартынов, А. Г. Дылдин

CONTENTS

EARTH SCIENCES

- 7 Characteristics of the Sangaredi bauxite deposit, Boke region, Republic of Guinea**
S. B. Nankuman, A. E. Kotel'nikov,
R. B. Moises ESAU
(In English)
- 18 Composition and age of monazite from granitic pegmatite of the Yuzhnaya vein (Adui massif, Middle Urals)**
V. V. Khiller, N. V. Vakhrusheva
(In English)
- 28 Technology of continuous high-temperature chlorination of high-purity quartz in the presence of air**
L. V. Kuz'min, L. A. Pautov, V. G. Kuz'min
(In English)
- 36 Genesis and patterns of formation of ruby veins of the Snezhnoye deposit**
Z. Z. Nasriddinov
- 46 Petrographic composition of sandstones and provenance of the Middle Jurassic terrigenous deposits of the In'yali-Debin synclinorium central part (southeast of the Chersky Ridge, Sakha Republic)**
V. V. Kostyleva, M. V. Gertseva, M. V. Gerasimova
- 54 Fluidolites of the Polar Urals**
V. A. Dushin, S. G. Sustavov, D. I. Prokopchuk,
V. S. Koz'min, E. N. Volchek
- 65 Geology and features of the genesis of the Kachkanar ore field (Middle Urals)**
Yu. V. Volodina
- 73 Mesozoic rare earth-rare metal ore content of the Mankhambov block (Subpolar Ural)**
A. K. Trutnev
- 86 A comprehensive algorithm for assessing the degree and nature of the relationship between the productivity of deposits and a set of geological and production parameters**
R. A. Gilyazetdinov, L. S. Kuleshova
- 95 Analysis of the technology and equipment of the mining and processing of crushed stone as a source of atmospheric pollution**
G. P. Dyldin, N. P. Kosarev,
V. V. Martynov, A. G. Dyldin

**Информативность измерений
электромагнитного поля при индукционных
зондированиях сред**
А. Н. Ратужняк, А. Д. Коноплин

107 **Information content of electromagnetic
field measurements during inductive sounding
of environments**
A. N. Ratushnyak, A. D. Konoplin

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

ECONOMIC SCIENCES

**Стратегическое развитие мировых производителей
никеля: влияние трендов глобальной экономики**
А. Е. Неволин, А. Е. Череповицын
(In English)

115 **Strategic Development of World Nickel Producers:
Impact of Global Economic Trends**
A. E. Nevolin, A. E. Cherepovitsyn
(In English)

**Марганцевые руды: объемы переработки
и методы обогащения**
К. Б. Дюсенбеков, Д. В. Шехирев

124 **Manganese ores: processing volumes and
enrichment methods**
K. B. Dyusenbekov, D. V. Shekhirev

**Управление надежностью вибрационного грохота
в инновационной экосистеме кафедры при
исследовании рынка материалов**
В. В. Галайко, А. Р. Ламберг

133 **Reliability Management of Reciprocating Screen in
the Department's Innovation Ecosystem in Materials
Market Research**
V. V. Galaiko, A. R. Lamberg

**Формирование методического обеспечения
инструмента оценки эколого-экономической
эффективности освоения
техногенных месторождений**
О. Г. Комарова, М. Н. Игнат'ева

142 **Formation of methodological support for
a tool for assessing the ecological and
economic efficiency of developing
man-made deposits**
O. G. Komarova, M. N. Ignat'eva

**Оценка возможностей эффективного
управления дебиторской задолженностью
угледобывающих предприятий**
А. А. Рожков, Н. В. Галиева,
Ж. К. Галиев, З. К. Шапко

154 **Evaluation of Possibilities for Effective Accounts
Receivable Management in
Coal Mining Enterprises**
A. A. Rozhkov, N. V. Galieva,
Zh. K. Galiev, Z. K. Shapko

Российский нефтесервис – этапы становления
Р. А. Ахтямов, А. В. Белошицкий,
Т. А. Белошицкий

163 **Russian oilfield service – the stages of formation**
R. A. Akhtyamov, A. V. Beloshitskiy,
T. A. Beloshitskiy

ДИСКУССИОННЫЙ КЛУБ

DISCUSSION CLUB

**О запрокинутом залегании Маукского
медноколчеданного месторождения**
А. В. Кузин

175 **About the inverted deposit of the Mauk copper
summit deposit**
A. V. Kuzin

ИСТОРИЯ ГОРНОГО ДЕЛА

HISTORY OF MINING

**Татьяна Григорьевна Афанасьева (1912–2002)
и бывший афанасьеваит (минерал не утвержден)**
А. Г. Шорин, Ю. В. Ерохин

181 **Tatyana Grigorievna Afanasieva (1912–2002) and
former afanasievait (mineral not approved)**
A. G. Shorin, Yu. V. Erokhin

**Исторические временные ряды по добыче платины
в Российской империи, 1824–1917 гг.**
О. В. Шумилин, В. О. Шумилина

188 **Historical time series for platinum mining in the
Russian Empire, 1824–1917**
O. V. Shumilin, V. O. Shumilina