



# РАЗВЕДКА И ОХРАНА НЕДР

9 ♦ сентябрь ♦ 2021

Основан в июле 1931 года

Ежемесячный  
научно-технический  
журнал

Учредители:  
Министерство природных  
ресурсов и экологии РФ,  
Российское геологическое  
общество

Главный редактор С.А. Аксенов

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

*Е.М. Аксенов, Д.Б. Аракчеев,  
П.С. Бабаянц, М.А. Богдасаров,  
А.А. Верчеба, С.В. Гудков, М.У. Исоков,  
А.Ф. Карпузов, С.Н. Кашубин,  
А.А. Лаврусевич, М.И. Логвинов,  
Г.А. Машковцев (зам. гл. редактора),  
Н.А. Мац, Н.В. Милетенко,  
А.В. Молчанов, И.В. Пеков,  
В.А. Петров, В.Л. Петров,  
И.Г. Печенкин (зам. гл. редактора),  
А.А. Рогожин, С.В. Спектор,  
И.Г. Спиридонов, Н.В. Соловьев,  
С.И. Трушин, Б.С. Ужкенов,  
Е.Г. Фаррахов, А.И. Черных*

АДРЕС РЕДАКЦИИ:

Старомонетный пер., 31,  
Москва, 119017 Россия  
тел.: (495) 950-30-25,  
тел./факс (499) 238-15-67  
Рук. редакционной группы  
Тигунова М.И.  
Науч. редактор Лявданская Н.К.  
Редактор Бабкина Н.Н.  
Редактор-консультант Маркова С.Б.  
Верстка Полищук Н.В.  
E-mail: rion60@mail.ru  
<http://rion-journal.com>

## СОДЕРЖАНИЕ

ГЕОЛОГИЯ И МЕТОДИКА ПОИСКОВ И РАЗВЕДКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ	
Бойко П.С. О состоянии и перспективах развития минерально-сырьевой базы Центрально-Черноземного макрорегиона Центрального федерального округа (на примере Воронежской области)	3
Кушнарев П.И., Лазарев А.Б. Объекты оценки сложности геологического строения месторождений твердых полезных ископаемых	8
Архангельская В.В. Главные особенности региональной геологии редкометалльных месторождений	11
ГЕОФИЗИКА	
Едемский Д.Е., Петров Н.Ф., Прокопович И.В. Применение низкочастотных георадаров для изучения и контроля экзогенных геологических процессов	14
ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ	
Руденко А.А., Гладышев А.В., Васюта А.Е., Данилейко В.В. Оптимизация сети технологических скважин для эффективной отработки урановых месторождений скважинным подземным выщелачиванием	24
УПРАВЛЕНИЕ И ЭКОНОМИКА	
Лазарев А.Б., Музыка И.М., Лазарев А.Н. Альтернативная методика подсчета запасов твердых полезных ископаемых	32
Будрик В.Г., Лазарев А.Б., Лазарев А.Н., Музыка И.М. Результаты деятельности Управления запасов твердых полезных ископаемых ФБУ «ГКЗ» за 2013-2020 гг. и основные недостатки материалов, представляемых на государственную экспертизу	36
Зенкин С.В., Курамшин Р.М. Результаты проведения Государственной экспертизы запасов углеводородов	41
ОХРАНА НЕДР И ЭКОЛОГИЯ	
Лыгач В.Н., Лыгач А.В. Проблемы и основные направления использования отходов горно-обогатительных производств в горно-химической подотрасли	45
Спиридонов И.Г., Левченко Е.Н., Бобков Р.А., Пилицын А.Г., Самаев С.Б., Вольфсон И.Ф. Эколого-геохимическая оценка современного состояния водотоков в районе Авачинского залива (Камчатский край)	50
ХРОНИКА	
К 70-летию юбилею Равиля Касимовича Садыкова	56
Памяти Виктора Петровича Орлова	57
Памяти Николая Васильевича Межеловского	59



ФГБУ «ВИМС»

Журнал «Разведка и охрана недр», 2021

Журнал по решению ВАК Министерства образования и науки РФ включен в «Перечень российских рецензируемых научных журналов, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук»

Подписано в печать с репродуцированного оригинал-макета 15.09.2021. Формат издания 60×90 1/8. Бумага мелованная.

Печать офсетная. Тираж до 1000 экз. Цена свободная. Отпечатано ИП Новиков Д.А.  
603011, г. Нижний Новгород, ул. Июльских Дней, д. 1, к. 1, кв. 350.



# PROSPECT & PROTECTION OF MINERAL RESOURCES

## Contents

### GEOLOGY & METHODICS OF PROSPECT & EXPLORATION OF DEPOSITS

**Boyko P.S.** On the state and prospects of development of the mineral resource base of the central black earth macroregion of the Central federal district (on the example of the Voronezh region) 3

**Kushnarev P.I., Lazarev A.B.** Objects for estimation of the complexity of the geological structure of solid minerals deposits 8

**Arkhangelskaya V.V.** Chief region-geologies features of rare-metal deposits 11

### GEOPHYSICS

**Edemskiy D.E., Petrov N.F., Prokopovich I.V.** Application of low-frequency ground-penetrating radars for the study and control of exogenous geological processes 14

### TECHNIQUES & TECHNOLOGY

**Rudenko A.A., Gladyshev A.V., Vasyuta A. E., Danileiko V.V.** Optimization of the network of technological wells for effective mining of uranium deposits by borehole underground leaching 24

### MANAGEMENT & ECONOMICS

**Lazarev A.B., Musyka I.M., Lazarev A.N.** Alternative methodology for counting solid mineral reserves 32

**Budrik V.G., Lazarev A.B., Lazarev A.N., Muzyka I.M.** Results of activities of solid mineral resources management of FBU «GKZ» for 2013-2020 and main shortcomings of materials submitted for state examination 36

**Zenkin S.V., Kuramshin R.M.** Results of the state expertise of hydrocarbon reserves 41

### BOWELS PROTECTION & ECOLOGY

**Lygach V.N., Lygach A.V.** Problems and main directions of utilization of wastes of mining and processing plants in mining and chemical industry 45

**Spiridonov I.G., Levchenko E.N., Bobkov R.A., Pilitsyn A.G., Samaev S.B., Volfson I.F.** Ecological and geochemical assessment of the current state of watercourses in the area of Avachinsky bay (the Kamchatka region) 50



© Фото Волков Е. С.