

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор
академик РАН *В.П. Мельников*

Заместитель главного редактора
академик РАН *В.М. Котляков*

И. о. ответственного секретаря
канд. геол.-мин. наук *В.Е. Тумской*

Члены редколлегии:

проф. *Дж. Браун* (США), д-р геол.-мин. наук, проф. *А.В. Брушков*, д-р геол.-мин. наук *А.А. Васильев*, проф. *П. Вильямс* (Великобритания), д-р физ.-мат. наук, проф. *М.Л. Владов*, д-р геогр. наук *М.Н. Григорьев*, д-р геол.-мин. наук, проф. *Д.С. Дроздов*, д-р хим. наук, проф. *В.А. Истомина*, д-р физ.-мат. наук *М.В. Киров*, д-р техн. наук, проф. *И.Н. Модин*, д-р хим. наук *А.Н. Нестеров*, проф. *Е.-М. Пфайфер* (ФРГ), проф. *В.Е. Романовский* (США), д-р физ.-мат. наук, проф. *Г.Л. Стенчиков* (Саудовская Аравия), проф. *К. Флаате* (Норвегия), проф. *С. Харрис* (Канада), проф. *Х. Хуббертен* (ФРГ), проф. *Н.И. Шикломанов* (США), проф. *Ю.Л. Шур* (США), канд. физ.-мат. наук *И.Н. Эзау* (Норвегия)

Совет редколлегии:

д-р геол.-мин. наук, проф. *В.Р. Алексеев*, д-р геогр. наук, проф. *Ф.Э. Арэ*, д-р геол.-мин. наук, проф. *А.Д. Дучков*, д-р геол.-мин. наук *М.Н. Железняк*, д-р геол.-мин. наук, проф. *Ю.Д. Зыков*, академик РАН *Н.С. Касимов*, д-р геол.-мин. наук, проф. *И.А. Комаров*, д-р геол.-мин. наук *Ф.М. Ривкин*, канд. геол.-мин. наук *Е.М. Ривкина*, д-р геол.-мин. наук *Е.А. Слагода*, д-р биол. наук *А.В. Соромотин*, д-р геол.-мин. наук, проф. *В.Т. Трофимов*, д-р геол.-мин. наук, проф. *Л.Н. Хрусталева*, д-р геол.-мин. наук *В.Г. Чеверев*, д-р геол.-мин. наук *Г.А. Черкашев*

Адрес редакции: 117312, Москва, ул. Вавилова, 37, комн. 22

Институт географии РАН

Редакция журнала “Криосфера Земли”

Редакционная группа: *Н.В. Арутюнян, к.г.н. Н.Г. Белова, О.В. Левочкина, к.г.-м.н. О.М. Лисицына, к.г.-м.н. Г.Е. Облогов*

Тел. 8(985) 957-10-01, e-mail: kriozem@gmail.com

Учредители журнала:

Сибирское отделение Российской академии наук
Институт криосферы Земли ТюмНЦ СО РАН
Институт мерзлотоведения им. П.И. Мельникова СО РАН

Номер издан при финансовой поддержке ООО “НПО “Север”

Подготовлено к печати Сибирским отделением РАН

Зав. редакцией *М.А. Трашкева*
Художественный редактор *Н.Ф. Суранова*
Компьютерная верстка *Н.М. Райзвих*

Фотография на обложке *Г.Е. Облогова*.
Ледник Романтиков (Полярный Урал).

Подписано в печать 15.08.22. Дата выхода в свет 31.08.22. Формат 60×84¹/8.
Усл. печ. л. 7,9. Уч.-изд. л. 7,7. Тираж 100 экз. Свободная цена. Заказ № 270.
Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций 05.05.2017. ПИ № 77-69693.

Адрес издателя: 625026, Тюмень, ул. Малыгина, 86, Институт криосферы Земли ТюмНЦ СО РАН, тел.: (3452) 68-87-71
Сибирское отделение РАН

630090, Новосибирск, пр. Академика Лаврентьева, 17

Отпечатано в Сибирском отделении РАН. 630090, Новосибирск, Морской пр. 2

Тел.: (383) 330-84-66, e-mail: e.lyannaya@sb-ras.ru, <https://www.sibran.ru>

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
ИНСТИТУТ КРИОСФЕРЫ ЗЕМЛИ ТЮМНЦ СО РАН
ИНСТИТУТ МЕРЗЛОТОВЕДЕНИЯ им. П.И. МЕЛЬНИКОВА

КРИОСФЕРА ЗЕМЛИ
НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

Основан в январе 1997	Периодичность 6 вып. в год	Том XXVI, № 4	Июль–август 2022
--------------------------	-------------------------------	---------------	---------------------

СОДЕРЖАНИЕ

ГЕОКРИОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ И ПРОГНОЗ

- Мельников В.П., Осипов В.И., Брушков А.В., Алексеев А.Г., Багина С.В., Бердников Н.М., Великин С.А., Дроздов Д.С., Дубровин В.А., Железняк М.Н., Жданев О.В., Захаров А.А., Леопольд Я.К., Кузнецов М.Е., Малкова Г.В., Осокин А.Б., Остарков Н.А., Ривкин Ф.М., Садуртдинов М.Р., Сергеев Д.О., Федоров Р.Ю., Фролов К.Н., Устинова Е.В., Шеин А.Н.** Развитие геокриологического мониторинга природных и технических объектов в криолитозоне Российской Федерации на основе систем геотехнического мониторинга топливно-энергетического комплекса 3

РЕГИОНАЛЬНАЯ И ИСТОРИЧЕСКАЯ ГЕОКРИОЛОГИЯ

- Галанин А.А., Павлова М.Р., Васильева А.Н., Шапошников Г.И., Торговкин Н.В.** Происхождение и изотопный состав атмосферных осадков при экстремально низких температурах в Якутске (Восточная Сибирь) 19

*ФИЗИЧЕСКИЕ И ХИМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ
В МЕРЗЛЫХ ПОРОДАХ И ВО ЛЬДУ*

- Чевереv В.Г., Половков С.А., Сафронов Е.В., Чернятин А.С.** Физическое моделирование промерзания пучинистого грунта. Способы и устройства 37

ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ КРИОГЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ И ОБРАЗОВАНИЯ

- Макарьева О.М., Алексеев В.Р., Шихов А.Н., Нестерова Н.В., Осташов А.А., Землянская А.А., Семакина А.В.** Картографирование гигантских наледей Северо-Востока России ... 47

ИНЖЕНЕРНАЯ КРИОЛОГИЯ

- Аникин Г.В., Ишков А.А.** Использование аналитического решения функционирования системы “ГЕТ” для экспресс-оценки эффективности ее работы 59

© Сибирское отделение РАН, 2022
© Институт криосферы Земли ТЮМНЦ СО РАН, 2022
© Институт мерзлотоведения им. П.И. Мельникова СО РАН, 2022

НОВОСИБИРСК
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ РАН

RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES
SIBERIAN BRANCH
EARTH CRYOSPHERE INSTITUTE, TYUMEN SCIENTIFIC CENTRE
MELNIKOV PERMAFROST INSTITUTE

EARTH'S CRYOSPHERE
SCIENTIFIC JOURNAL

Founded in January 1997	6 issuers per year	Vol. XXVI, No. 4	July–August 2022
----------------------------	-----------------------	------------------	---------------------

CONTENTS

GEOCRYOLOGICAL MONITORING AND FORECAST

- Melnikov V.P., Osipov V.I., Brouchkov A.V., Alekseev A.G., Badina S.V., Berdnikov N.M., Velikin S.A., Drozdov D.S., Dubrovin V.A., Zheleznyak M.N., Zhdaneev O.V., Zakharov A.A., Leopold Ya.K., Kuznetsov M.E., Malkova G.V., Osokin A.B., Ostarkov N.A., Rivkin F.M., Sadurtdinov M.R., Sergeev D.O., Fedorov R.Yu., Frolov K.N., Ustinova E.V., Shein A.N.** Development of geocryological monitoring of natural and technical facilities in the regions of the Russian Federation based on geotechnical monitoring systems of fuel and energy sector. 3

REGIONAL AND HISTORICAL GEOCRYOLOGY

- Galanin A.A., Pavlova M.R., Vasil'eva A.N., Shaposhnikov G.I., Torgovkin N.V.** Origin and isotopic composition of precipitation at extremely low temperatures in Yakutsk (Eastern Siberia) . . . 19

PHYSICAL AND CHEMICAL PROCESSES IN FROZEN GROUND AND ICE

- Cheverev V.G., Polovkov S.A., Safronov E.V., Chernyatin A.S.** Physical modeling of freezing of deep soil. Methods and devices 37

GEOLOGICAL CRYOGENIC PROCESSES AND FORMATIONS

- Makarieva O.M., Alexeev V.R., Shikhov A.N., Nesterova N.V., Ostashov A.A., Zemlyanskova A.A., Semakina A.V.** Mapping of giant aufeis fields of North-East Russia 47

PERMAFROST ENGINEERING

- Anikin G.V., Ishkov A.A.** Use of analytical solution of functioning of the "HET" system for express estimation of the efficiency of its work 59

© Siberian Branch of the RAS, 2022
© Earth Cryosphere Institute, Tyumen Scientific Centre SB RAS, 2022
© Melnikov Permafrost Institute, SB RAS, 2022

NOVOSIBIRSK
SIBERIAN BRANCH OF THE RAS