

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор

член-корреспондент РАН, д-р геол.-мин. наук *М.Н. Железняк*

Заместители главного редактора:

академик РАН, д-р геогр. наук *В.М. Котляков*

д-р геол.-мин. наук *Д.С. Дроздов*

Научный консультант академик РАН *В.П. Мельников*

Ответственный секретарь д-р геол.-мин. наук *В.Е. Тумской*

Члены редколлегии:

д-р геогр. наук *В.Р. Алексеев*, д-р геол.-мин. наук *А.В. Брушков*, д-р геол.-мин. наук *А.Ю. Бычков*, д-р геол.-мин. наук *А.А. Васильев*, д-р геогр. наук *С.Р. Веркулич*, д-р геогр. наук *А.С. Викторов*, д-р физ.-мат. наук *М.Л. Владов*, д-р геогр. наук *А.Ф. Глазовский*, д-р геол.-мин. наук *Я.Б. Горелик*, д-р геогр. наук *М.Н. Григорьев*, д-р геол.-мин. наук *А.Д. Дучков*, д-р хим. наук *В.А. Истомин*, канд. геол.-мин. наук *М.З. Каневский* (США), академик РАН *Н.С. Касимов*, канд. геогр. наук *А.И. Кизяков*, д-р геол.-мин. наук *И.А. Комаров*, д-р техн. наук *И.Н. Модин*, д-р хим. наук *А.Н. Нестеров*, д-р геогр. наук *С.А. Огородов*, канд. геол.-мин. наук *В.В. Оленченко*, канд. геогр. наук *Д.А. Петраков*, д-р геол.-мин. наук *Ф.М. Ривкин*, канд. геол.-мин. наук *Е.М. Ривкина*, д-р геогр. наук *В.В. Рогов*, проф. *В.Е. Романовский* (США), канд. геол.-мин. наук *М.Р. Садуртдинов*, д-р геол.-мин. наук *Е.А. Слагода*, д-р биол. наук *А.В. Соромотин*, д-р геол.-мин. наук *В.Т. Трофимов*, д-р геогр. наук *А.Н. Фёдоров*, д-р техн. наук *Л.Н. Хрусталеv*, проф. *Х.-В. Хуббертен* (ФРГ), д-р геол.-мин. наук *В.Г. Чевеpев*, д-р геол.-мин. наук *Г.А. Черкашев*, канд. геол.-мин. наук *Чжан Цзэ* (КНР), канд. геол.-мин. наук *Е.М. Чувилин*, д-р геол.-мин. наук *В.В. Шепелёв*, проф. *Н.И. Шикломанов* (США), проф. *Ю.Л. Шур* (США)

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, к.г.-м.н. О.М. Лисицына, к.г.-м.н. Г.Е. Облогов*

Редактор английского перевода *к.г.н. Д.Е. Конюшков*

Тел. +7(985) 957-10-01, e-mail: kriozem@gmail.com

Учредители журнала:

Сибирское отделение Российской академии наук

ФИЦ Тюменский научный центр СО РАН

Институт мерзлотоведения им. П.И. Мельникова СО РАН

Журнал основан и издается при участии Института криосферы Земли – обособленного структурного подразделения ФИЦ ТюмНЦ СО РАН

Настоящий номер издан при финансовой поддержке компании "Норникель" и ООО "НПО "Север"

Подготовлено к печати Сибирским отделением РАН

Зав. редакцией *М.А. Трашкеева*

Художественный редактор *Н.Ф. Суранова*

Компьютерная верстка *Н.М. Райзвих*

Фотография на обложке *В.А. Паламарчук*.

Растрескавшийся бугор пучения на периферии урочища "Пески". 5 июля 2024 г.

Подписано в печать 11.06.25. Дата выхода в свет 30.06.25. Формат 60×84¹/8.

Усл. печ. л. 8,1. Уч.-изд. л. 7,2. Тираж 100 экз. Свободная цена. Заказ № 118.

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций 31.03.2023. ПИ № ФС 77-85088.

Адрес издателя: 625026, Тюмень, ул. Малыгина, 86, ФИЦ Тюменский научный центр СО РАН, тел.: (3452) 68-87-71

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

КРИОСФЕРА ЗЕМЛИ
НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

| | | | |
|--------------------------|-------------------------------|---------------|------------------|
| Основан в январе 1997 | Периодичность 6 вып. в год | Том XXIX, № 3 | Май–июнь 2025 |
|--------------------------|-------------------------------|---------------|------------------|

СОДЕРЖАНИЕ

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

Алексеев А.Г., Чевереv В.Г. О механизме криогенного пучения глинистых грунтов. 3

ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ КРИОГЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ И ОБРАЗОВАНИЯ

Григорьев М.Н. Темпы абразии берегов морей Лаптевых и Восточно-Сибирского. 9

ПОВЕРХНОСТНЫЕ И ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ СУШИ

Паламарчук В.А., Лебедева Л.С., Павлова Н.А., Гинзбург А.П. Гидрохимия родниковых вод центральной части Чарской котловины, Северное Забайкалье. 18

ГАЗЫ И ГАЗОВЫЕ ГИДРАТЫ В КРИОСФЕРЕ ЗЕМЛИ

Облогов Г.Е., Задорожная Н.А., Васильев А.А., Стрелецкая И.Д., Семенов П.Б. Метан в подземных льдах и мерзлых четвертичных отложениях севера Западной Сибири. 31

ИНЖЕНЕРНАЯ КРИОЛОГИЯ

Аникин Г.В., Ишков А.А. Математическая модель функционирования сверхглубинного напорного сезонно-действующего охлаждающего устройства. 45

КЛИМАТ И КРИОСФЕРА

Федоров В.М., Фролов Д.М., Залиханов А.М. Особенности облучения областей источника и стока радиационного тепла Северного полушария в неоплейстоцене. 59

ХРОНИКА

Дроздов Д.С., Нестеров А.Н., Федоров Р.Ю., Назарова В.И., Скворцов А.Г. Человек, расширивший горизонты познания криосферы (к 85-летию академика В.П. Мельникова). 68

© Сибирское отделение РАН, 2025
© ФИЦ Тюменский научный центр СО РАН, 2025
© Институт мерзлотоведения им. П.И. Мельникова СО РАН, 2025

RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES
SIBERIAN BRANCH

EARTH'S CRYOSPHERE
SCIENTIFIC JOURNAL

| | | | |
|----------------------------|-----------------------|------------------|------------------|
| Founded in January 1997 | 6 issuers per year | Vol. XXIX, No. 3 | May–June 2025 |
|----------------------------|-----------------------|------------------|------------------|

CONTENTS

| | |
|---|----|
| <i>PHYSICAL AND CHEMICAL PROCESSES IN FROZEN GROUND AND ICE</i> | |
| Alekseev A.G., Cheverev V.G. On the mechanism of cryogenic heaving of clay soils | 3 |
| <i>GEOLOGICAL CRYOGENIC PROCESSES AND FORMATIONS</i> | |
| Grigoriev M.N. Coastal erosion rates of the Laptev and East Siberian Seas | 9 |
| <i>SURFACE AND GROUND WATERS IN TERRESTRIAL PERMAFROST REGION</i> | |
| Palamarchuk V.A., Lebedeva L.S., Pavlova N.A., Ginzburg A.P. Hydrochemistry of spring waters in the central part of Chara depression, Northern Transbaikalia | 18 |
| <i>GASES AND GAS HYDRATES IN THE EARTH'S CRYOSPHERE</i> | |
| Oblogov G.E., Zadorozhnaya N.A., Vasiliev A.A., Streletskaia I.D., Semenov P.B. Methane in ground ice and frozen Quaternary sediments of northern West Siberia | 31 |
| <i>PERMAFROST ENGINEERING</i> | |
| Anikin G.V., Ishkov A.A. Mathematical model of operation of a super-deep pressure seasonally-acting cooling device | 45 |
| <i>CLIMATE AND CRYOSPHERE</i> | |
| Fedorov V.M., Frolov D.M., Zalikhhanov A.M. Peculiarities of irradiation of the source and sink areas of radiative heat in the Northern hemisphere in the Middle and Late Pleistocene | 59 |
| <i>CHRONICLE</i> | |
| Drozdov D.S., Nesterov A.N., Fedorov R.Yu., Nazarova V.I., Skvortsov A.G. A man who expands the horizons of knowledge of the cryosphere (<i>on the 85th anniversary of Academician V.P. Melnikov</i>) | 68 |

© Siberian Branch of the RAS, 2025
© Tyumen Scientific Centre SB RAS, 2025
© Melnikov Permafrost Institute SB RAS, 2025