

V ВСЕРОССИЙСКАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «ГЕОДИНАМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ И ПРИРОДНЫЕ КАТАСТРОФЫ» г. Южно-Сахалинск, Сахалинская область 27-31 мая 2024 г.



Приглашаем ученых и специалистов, аспирантов и студентов принять участие в конференции «Геодинамические процессы и природные катастрофы», которая состоится 27–31 мая 2024 года в г. Южно-Сахалинск. В 2024 году отмечается 300 лет Российской академии наук, и мы надеемся, что эта конференция гармонично вольется в череду важнейших научных событий в России. Надеемся, что на полях нашего научного форума сможем достойно отметить это событие не только с нашими старыми друзьями, но и с теми учеными, которые еще не посещали остров Сахалин. На конференции планируется обсуждение актуальных научных проблем, которые волнуют ученых не только Дальневосточного региона России. Среди них природные катастрофы, методы оценки их опасности и риска, а также современные технологии геофизического мониторинга в сейсмоактивных и цунамиопасных регионах.

СЕКЦИИ И ТЕМАТИКА КОНФЕРЕНЦИИ

Исследования Земли против угроз природно-техногенных катастроф на территории Дальнего Востока и Восточной Сибири

- Геологическое строение земной коры и ее отдельных структурных единиц разного масштаба
- Основные этапы и стадии развития земной коры и верхней мантии Азиатско-Тихоокеанского региона
- Вещественный состав (литологический, минеральный, химический, элементный, изотопный) различных геологических сред и объектов
- Поиск и прогнозирование месторождений полезных ископаемых

Круглый стол Геофизический мониторинг и развитие методов прогноза землетрясений

Обсуждение вопросов прогноза землетрясений, наблюдательной сейсмологии, оценки сейсмической опасности, современных движений земной коры, геофизического мониторинга

Динамика моря, вопросы изменения климата

- Потоки вещества и энергии в гидросфере
- Генерации цунами, цунамиопасность
- Моделирование и прогнозы морских опасных явлений в океанах и морях
- Геолого-геоморфологическим аспектам стратегии освоения ресурсов морских побережий Дальнего Востока и восточного сектора Арктики

Живые системы и геологическая среда

- Влияние на живые организмы и экосистемы природного (вулканическая и поствулканическая активность, засуха, засоление, погодные и климатические аномалии и др.) и антропогенного стресса (нерациональное хозяйствование, рекреационная нагрузка)
- Анализ адаптивных стратегий живых организмов под давлением факторов окружающей среды
- Изучение биологического разнообразия и проблемы инвазий как маркеров благополучия окружающей среды, анализ состояния экосистем по данным аэрокосмических исследований Земли

В программе конференции планируются однодневные экскурсии, которые позволят познакомиться с историей и природой острова Сахалин. Более подробную информацию разместим во втором циркуляре.

К началу работы конференции будут изданы тезисы докладов. Объем тезисов не должен превышать одну страницу машинописного текста. Избранные доклады по решению организационного комитета конференции будут рекомендованы для публикации в журнале ИМГиГ ДВО РАН «**Геосистемы переходных зон**» (<http://journal.imgg.ru>), индексируемом РИНЦ и входящем в Перечень ВАК.

РЕГИСТРАЦИЯ УЧАСТНИКОВ





ЗАЯВКА оформляется онлайн на сайте конференции <http://geopronh.ru> или посредством отправки регистрационной формы по адресу geopronh2024@imgg.ru до **1 марта 2024 г.** Файл регистрационной формы прилагается к первому циркуляру конференции, а также размещен на ее официальной странице в сети интернет <http://geopronh.ru>. Образец оформления тезисов доклада приложен к информационному сообщению.

Оргвзнос 5000 руб. оплачивается при регистрации. Для аспирантов и молодых ученых в возрасте до 35 лет **3000 руб.** За счет оргвзноса обеспечивается оргнабор участника конференции и организация кофе-брейков. Информация о гостиницах г. Южно-Сахалинска будет дана во втором циркуляре. Программа конференции будет разослана участникам вместе с третьим циркуляром, а также размещена на сайте конференции.

АДРЕС ОРГКОМИТЕТА:

Россия, 693022, г. Южно-Сахалинск, ул. Науки, д. 1 Б
Институт морской геологии и геофизики ДВО РАН
Телефон/факс: 8 (4242) 79-15-17

Web-страница конференции:
<http://geopronh.ru>
E-mail: geopronh2024@imgg.ru

ОРГАНИЗАТОР	СО-ОРГАНИЗАТОРЫ		
Институт морской геологии и геофизики ДВО РАН	Питомник растений «Магнолия Парк»	Сахалинский филиал Федерального исследовательского центра Единой геофизической службы РАН	Сахалинский государственный университет
			

ОСНОВНЫЕ ДАТЫ:

- до 1 ФЕВРАЛЯ 2024 г. – Второй циркуляр.
- до 1 МАРТА 2024 г. – Заявка на участие в конференции.
- до 1 АПРЕЛЯ 2024 г. – Представление тезисов докладов.
- до 15 АПРЕЛЯ 2024 г. – Третий циркуляр.

Научный журнал

Учредитель и издатель:

ФГБУН Институт морской геологии и геофизики
Дальневосточного отделения
Российской академии наук

Издаётся с января 2017 г.

Периодичность издания 4 раза в год

Scientific journal

Founder and Publisher:

Institute of Marine Geology and Geophysics
of the Far Eastern Branch
of the Russian Academy of Sciences

Published since January 2017

Periodicity: Quarterly

Основная задача журнала – информирование научной общественности, российской и зарубежной, о результатах изучения геосистем переходных зон Земли и связанных с ними проблем геофизики, геологии, геодинамики, сейсмологии, геоэкологии и других наук.

The main objective of the journal is informing of scientific community, Russian and foreign, about the results of researches in geosystems of the Earth's transition zones and related problems of geophysics, geology, geodynamics, seismology, geoecology and other sciences.

Журнал:

- индексируется в **Российском индексе научного цитирования (РИНЦ)**;
- регистрируется в системе **CrossRef**. Научным публикациям присваивается идентификатор – DOI;
- включен в каталог **Ulrich's Periodicals Directory**;
- включен в международную базу научных журналов открытого доступа – **Directory of Open Access Journals (DOAJ)**;
- входит в **Перечень ВАК** – Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, доктора наук по следующим научным специальностям и соответствующим им отраслям науки:

1.6.1. Общая и региональная геология. Геотектоника и геодинамика (*геолого-минералогические*)

1.6.3. Петрология, вулканология (*геолого-минералогические*)

1.6.9. Геофизика (*геолого-минералогические; физико-математические*)

1.6.14. Геоморфология и палеогеография (*географические*)

1.6.17. Океанология (*географические; геолого-минералогические; физико-математические*)

1.6.20. Геоинформатика, картография (*физико-математические*)

1.6.21. Геоэкология (*географические; геолого-минералогические*)

1.5.15. Экология (*биологические*)

1.1.8. Механика деформируемого твердого тела (*технические; физико-математические*)

- отнесен в Перечне ВАК к журналам II категории (K2).

The Journal is:

- indexed in **Russian Science Citation Index (RISC)**;
- registered in the **CrossRef** system. Scientific publications are assigned an individual identifier DOI;
- included in the **Ulrich's Periodicals Directory** database;
- included in the **Directory of Open Access Journals (DOAJ)**;
- included in the **VAK List** – the List of peer reviewed scientific journals, in which main scientific results of dissertations for the Candidate of Sciences and Doctor of Sciences degrees in the following scientific specialties and corresponding branches of science should be published:

1.6.1. General and regional geology. Geotectonics and geodynamics (*Geology and Mineralogy*)

1.6.3. Petrology and volcanology (*Geology and Mineralogy*)

1.6.9. Geophysics (*Geology and Mineralogy; Physics and Mathematics*)

1.6.14. Geomorphology and Paleogeography (*Geography*)

1.6.17. Oceanology (*Geography; Geology and Mineralogy; Physics and Mathematics*)

1.6.20. Geoinformatics and cartography (*Physics and Mathematics*)

1.6.21. Geoecology (*Geography; Geology and Mineralogy*)

1.5.15. Ecology (*Biology*)

1.1.8. Mechanics of deformable solids (*Physics and Mathematics; Engineering*)

- it is assigned to the K2 category in the VAK list.

Адрес учредителя и издателя

ИМГиГ ДВО РАН
ул. Науки, 16, Южно-Сахалинск, 693022
Тел./факс: (4242) 791517
E-mail: gtrz-journal@mail.ru
Сайт: <http://journal.imgg.ru>

Postal address

IMGG FEB RAS
1B, Nauki Str., Yuzhno-Sakhalinsk, 693022
Tel. / Fax: (4242) 791517
E-mail: gtrz-journal@mail.ru
Website: <http://journal.imgg.ru>

© ИМГиГ ДВО РАН, 2023

Редакционная коллегия*Главный редактор*

Завьялов Петр Олегович, член-корреспондент РАН, д-р геогр. наук, заместитель директора, руководитель лаборатории взаимодействия океана с водами суши и антропогенных процессов, Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН, Москва

Заместитель главного редактора

Богомолов Леонид Михайлович, д-р физ.-мат. наук, директор, Институт морской геологии и геофизики ДВО РАН, Южно-Сахалинск

Ответственный секретарь

Прытков Александр Сергеевич, канд. физ.-мат. наук, Институт морской геологии и геофизики ДВО РАН, Южно-Сахалинск

- **Адушкин Виталий Васильевич**, академик РАН, д-р физ.-мат. наук, Институт динамики геосфер РАН; Московский физико-технический институт, Москва
- **Алексанин Анатолий Иванович**, д-р техн. наук, Институт автоматизации и процессов управления ДВО РАН, Владивосток
- **Быков Виктор Геннадьевич**, д-р физ.-мат. наук, Институт тектоники и геофизики им. Ю.А. Косыгина ДВО РАН, Хабаровск
- **Закупин Александр Сергеевич**, канд. физ.-мат. наук, Институт морской геологии и геофизики ДВО РАН, Южно-Сахалинск – *зам. главного редактора*
- **Ковалев Дмитрий Петрович**, д-р физ.-мат. наук, Институт морской геологии и геофизики ДВО РАН, Южно-Сахалинск
- **Кочарян Геворг Грантович**, д-р физ.-мат. наук, профессор, Институт динамики геосфер РАН, Москва
- **Куркин Андрей Александрович**, д-р физ.-мат. наук, профессор, Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева, Нижний Новгород
- **Лабай Вячеслав Степанович**, д-р биол. наук, Сахалинский филиал Всероссийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии, Южно-Сахалинск
- **Левин Владимир Алексеевич**, академик РАН, д-р физ.-мат. наук, профессор, Институт автоматизации и процессов управления ДВО РАН, Владивосток; Институт механики МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва
- **Лучин Владимир Александрович**, д-р геогр. наук, Тихоокеанский океанологический институт им. В.И. Ильичева ДВО РАН, Владивосток
- **Марапупец Юрий Валентинович**, д-р физ.-мат. наук, доцент, Институт космофизических исследований и распространения радиоволн ДВО РАН, Камчатский край, Паратунка
- **Огородов Станислав Анатольевич**, профессор РАН, д-р геогр. наук, чл.-корр. РАН, МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва
- **Плехов Олег Анатольевич**, чл.-корр. РАН, д-р физ.-мат. наук, профессор, Институт механики сплошных сред УрО РАН, Пермь
- **Разжигаяева Надежда Глебовна**, д-р геогр. наук, Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, Владивосток
- **Ребetsкий Юрий Леонидович**, д-р физ.-мат. наук, Институт физики Земли им. О.Ю. Шмидта РАН, Москва
- **Родкин Михаил Владимирович**, д-р физ.-мат. наук, Международный институт теории прогноза землетрясений и математической геофизики РАН, Москва
- **Рыбин Анатолий Кузьмич**, д-р физ.-мат. наук, Научная станция РАН в г. Бишкеке, Бишкек, Киргизия
- **Сасорова Елена Васильевна**, д-р физ.-мат. наук, Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН, Москва

Editorial Board*Editor-in-Chief*

Peter O. Zav'yalov, Corr. Member of the RAS, Dr. Sci. (Geography), Deputy Director, Head of the Laboratory of land-ocean interactions and the anthropogenic impact, P.P. Shirshov Institute of Oceanology of RAS, Moscow, Russia

Deputy Editor-in-Chief

Leonid M. Bogomolov, Dr. Sci. (Phys. and Math.), Director, Institute of Marine Geology and Geophysics of the FEB RAS, Yuzhno-Sakhalinsk, Russia

Executive Secretary

Alexander S. Prytkov, Cand. Sci. (Phys. and Math.), Institute of Marine Geology and Geophysics of the FEB RAS, Yuzhno-Sakhalinsk

- **Vitaly V. Adushkin**, Academician of RAS, Dr. Sci. (Phys. and Math.), Institute of Geosphere Dynamics of RAS; Moscow Institute of Physics and Technology, Moscow
- **Anatoly I. Alexanin**, Dr. Sci. (Eng.), The Institute of Automation and Control Processes of the FEB RAS, Vladivostok
- **Victor G. Bykov**, Dr. Sci. (Phys. and Math.), Yu.A. Kosygin Institute of Tectonics and Geophysics of the FEB RAS, Khabarovsk
- **Alexander S. Zakupin**, Cand. Sci. (Phys. and Math.), Institute of Marine Geology and Geophysics of the FEB RAS, Yuzhno-Sakhalinsk – *Deputy Editor-in-Chief*
- **Dmitry P. Kovalev**, Dr. Sci. (Phys. and Math.), Institute of Marine Geology and Geophysics of the FEB RAS, Yuzhno-Sakhalinsk
- **Gevorg G. Kocharyan**, Dr. Sci. (Phys. and Math.), Professor, Institute of Geosphere Dynamics of RAS, Moscow
- **Andrei A. Kurkin**, Dr. Sci. (Phys. and Math.), Professor, Nizhny Novgorod State Technical University n.a. R.E. Alekseev, Nizhny Novgorod
- **Vyacheslav S. Labay**, Dr. Sci. (Biology), Sakhalin Branch of the Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography, Yuzhno-Sakhalinsk
- **Vladimir A. Levin**, Academician of RAS, Dr. Sci. (Phys. and Math.), Professor, Institute of Automation and Control Processes of the FEB RAS, Vladivostok; Lomonosov Moscow State University, Moscow
- **Vladimir A. Luchin**, Dr. Sci. (Geogr.), V.I. Il'ichev Pacific Oceanological Institute of the FEB RAS, Vladivostok
- **Yuri V. Marapulets**, Dr. Sci. (Phys. and Math.), Associate Professor, Institute of Cosmophysical Research and Radio Wave Propagation of the FEB RAS, Kamchatka Region
- **Stanislav A. Ogorodov**, Professor of RAS, Dr. Sci. (Geogr.), Corr. Member of RAES, Lomonosov Moscow State University, Moscow
- **Oleg A. Plekhov**, Corr. Member of RAS, Dr. Sci. (Phys. and Math.), Professor, Institute of Continuous Media Mechanics of the Ural Branch of RAS, Perm'
- **Nadezhda G. Razjigaeva**, Dr. Sci. (Geogr.), Pacific Institute of Geography of the Far Eastern Branch of RAS, Vladivostok
- **Yuri L. Rebetskiy**, Dr. Sci. (Phys. and Math.), Schmidt Institute of Physics of the Earth of RAS, Moscow
- **Mikhail V. Rodkin**, Dr. Sci. (Phys. and Math.), Institute of Earthquake Prediction Theory and Mathematical Geophysics of RAS, Moscow
- **Anatoly K. Rybin**, Dr. Sci. (Phys. and Math.), Research Station of RAS in Bishkek City, Bishkek, Kyrgyzstan
- **Elena V. Sasorova**, Dr. Sci. (Phys. and Math.), P.P. Shirshov Institute of Oceanology of RAS, Moscow

Редакционная коллегия

- **Сергеева Ирина Вячеславовна**, д-р биол. наук, профессор, Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова, Саратов
- **Такахаши Хироаки**, профессор, Институт сейсмологии и вулканологии Университета Хоккайдо, Саппоро, Япония
- **Троицкая Юлия Игоревна**, д-р физ.-мат. наук, профессор, Институт прикладной физики РАН, Нижний Новгород; Нижегородский гос. университет им Н.И. Лобачевского, Нижний Новгород
- **Христофорова Надежда Константиновна**, д-р биол. наук, профессор, чл.-корр. РАЕН, Заслуженный деятель науки РФ, Дальневосточный федеральный университет, Владивосток
- **Шакиров Ренат Белалович**, д-р геол.-минер. наук, доцент, Тихоокеанский океанологический институт им. В.И. Ильичева ДВО РАН, Владивосток
- **Шевченко Георгий Владимирович**, д-р физ.-мат. наук, Сахалинский филиал Всероссийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии, Южно-Сахалинск
- **Шеменда Александр Ильич**, профессор исключительного класса, Университет Ниццы София-Антиполис, Ницца, Франция
- **Ярмолук Владимир Викторович**, академик РАН, д-р геол.-минер. наук, Институт геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии РАН, Москва

Editorial Board

- **Irina V. Sergeeva**, Dr. Sci. (Biology), Professor, Saratov State Vavilov Agrarian University, Saratov
- **Hiroaki Takahashi**, Professor, Institute of Seismology and Volcanology, Hokkaido University, Sapporo, Japan
- **Yuliya I. Troitskaya**, Dr. Sci. (Phys. and Math.), Professor, Institute of Applied Physics of RAS, Nizhny Novgorod; Lobachevsky University, Nizhny Novgorod
- **Nadezhda K. Khristoforova**, Dr. Sci. (Biology), Professor, Corr. Member of RAES, Far Eastern Federal University, Vladivostok
- **Renat B. Shakirov**, Dr. Sci. (Geol. and Miner.), Associate Professor, V.I. Il'ichev Pacific Oceanological Institute of the FEB RAS, Vladivostok
- **Georgiy V. Shevchenko**, Dr. Sci. (Phys. and Math.), Sakhalin Branch of the Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography, Yuzhno-Sakhalinsk
- **Alexandre I. Chemenda (Shemenda)**, Dr. Sci. (Phys. and Math.), Professeur des Universités de Classe Exceptionnelle, Université de Nice Sophia Antipolis, Nice, France
- **Vladimir V. Yarmolyuk**, Academician of RAS, Dr. Sci. (Geol. and Miner.), Institute of Geology of Ore Deposits, Petrography, Mineralogy and Geochemistry of RAS, Moscow

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций. (Регистрационный номер ПИ № ФС 77-73243 от 13.07.2018 г.). Территория распространения – Российская Федерация, зарубежные страны.

Переводчики **Качесова Галина Сергеевна**
Новикова Татьяна Юрьевна

Редактор к.ф.н. **Низяева Галина Филипповна**
Компьютерная верстка **Филимонкина Анна Александровна**
Дизайн **Леоненкова Александра Викторовна**

Адрес редакции журнала и типографии:
693022, Россия, г. Южно-Сахалинск, ул. Науки, 1Б.
gtrz-journal@mail.ru

Формат 60 × 84 /8. Усл. печ. л. 14.8.
Тираж 150 экз. Заказ 8028. Свободная цена.
Дата выхода в свет 21.12.2023.

Подписной индекс в Объединенном интернет-каталоге «Пресса России» (www.pressa-rr.ru) – 80882.

По вопросам распространения обращаться также в редакцию.

Translators **Galina S. Kachesova**
Tatiana Yu. Novikova

Editor **Galina Ph. Nizyaeva**, Cand. Sci. (Phylogeny)
Desktop publishing **Anna A. Filimonkina**
Design **Alexandra V. Leonenkova**

Postal address of the Editorial Office and printing house:
1B, Nauki Str., Yuzhno-Sakhalinsk, 693022.
gtrz-journal@mail.ru

Sheet size 60 × 84 /8. Conv. print. sheets 14.8.
Number of copies 150. Order no. 8028. Free price.
Date of publishing 21.12.2023.

Subscription index in the United web-catalogue "Press of Russia" (www.pressa-rr.ru) – 80882.

Please also contact the Editorial Office for distribution.

СОДЕРЖАНИЕ

CONTENT

Геофизика. Сейсмология

Н.А. Сычева. Исследование сеймотектонических деформаций земной коры Алтае-Саянской горной области. Часть II . . . 335

Океанология. Геоморфология и палеогеография

Н.Г. Разжигаева, Л.А. Ганзей, Т.А. Гребенникова, А.А. Харламов, А.В. Лоскутов, Р.Ф. Булгаков. Геологические свидетельства проявлений сильных цунами на побережье острова Итуруп (Курильские острова) за последние 3500 лет 357

Геоморфология и палеогеография

Н.Г. Разжигаева, Л.А. Ганзей, Т.А. Гребенникова, Л.М. Мохова, Х.А. Арсланов. Озерные палеоархивы изменений природной среды полуострова Песчаный, Японское море (южное Приморье) 375

Механика деформируемого твердого тела.

Геомеханика

И.А. Пантелеев, В.И. Окунев, В.А. Новиков. Синхронизация мультифрактальных свойств непрерывной акустической эмиссии при подготовке и реализации подвижки по модельному разлому 405

Региональная геология. Геомеханика

КРАТКОЕ СООБЩЕНИЕ

П.А. Каменев, А.Р. Лукманов. О некоторых закономерностях развития трещиноватости в терригенных породах острова Сахалин 419

Вулканология, петрология

МОНИТОРИНГ ОПАСНЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

А.В. Дегтерев, М.В. Чибисова. Вулканическая активность на Курильских островах в 2022 г. 427

Хроника научной жизни

Научное сотрудничество Вьетнамской академии наук и технологий (ВАНТ) и ТОИ ДВО РАН. *Р.Б. Шакиров, Н.С. Сырбу, М.Г. Валитов, Г.Н. Шкабарня, А.Л. Веникова, Н.Л. Соколова, Е.В. Мальцева.* 439

Сахалинская группа реагирования на вулканические извержения (SVERT): 20 лет мониторинга вулканической активности на Курильских островах. *М.В. Чибисова, А.В. Дегтерев, А.В. Рыбин, Ф.А. Романюк.* 448

Тематический и авторский указатели статей, опубликованных в журнале «Геосистемы переходных зон» в 2023 г. (том 7) 454

Geophysics. Seismology

N.A. Sycheva. Study of seismotectonic deformations of the Earth's crust in the Altai-Sayan Mountain region. Part II 335

Oceanology. Geomorphology and Paleogeography

N.G. Razjigaeva, L.A. Ganzey, T.A. Grebennikova, A.A. Kharlamov, A.V. Loskutov, R.F. Bulgakov. Geological evidence of strong tsunami manifestations on the Iturup Island (Kuril Islands) at last 3500 years. 357

Geomorphology and Paleogeography

N.G. Razjigaeva, L.A. Ganzey, T.A. Grebennikova, L.M. Mokhova, Kh.A. Arslanov. Lacustrine paleoarchives of environmental changes of Peschany Peninsula, Sea of Japan (South Primorye) 375

Mechanics of deformable solids.

Geomechanics

I.A. Panteleev, V.I. Okunev, V.A. Novikov. Synchronization of multifractal properties of continuous acoustic emission during the preparation and implementation of dynamic slip in model fault 405

Regional geology. Geomechanics

SHORT REPORT

P.A. Kamenev, A.R. Lukmanov. Patterns of fracturing placement in terrigenous rocks of Sakhalin Island 419

Volcanology, petrology

MONITORING OF GEOLOGICAL HAZARDS

A.V. Degterev, M.V. Chibisova. Volcanic activity on the Kuril Islands in 2022 427

Current scientific events

Scientific cooperation between the Vietnam Academy of Science and Technology (VAST) and POI FEB RAS. *R.B. Shakirov, N.S. Syrbu, M.G. Valitov, G.N. Shkabarnya, A.L. Venikova, N.L. Sokolova, E.V. Malteva.* 439

Sakhalin Volcanic Eruption Response Team (SVERT): 20 years of monitoring of volcanic activity on the Kuril Islands. *M.V. Chibisova, A.V. Degterev, A.V. Rybin, F.A. Romanyuk.* 448

Topical index of articles published in the journal “Geosystems of Transition Zones” in 2023 (volume 7) 455

© Авторы 2023 г. Открытый доступ.
Контент доступен по лицензии Creative Commons Attribution License 4.0 International (CC BY 4.0)



© The Authors 2023. Open access.
Content is available under Creative Commons Attribution License 4.0 International (CC BY 4.0)

МОНИТОРИНГ ОПАСНЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

УДК 551.21

<https://doi.org/10.30730/gtr.2023.7.4.448-453>
<https://www.elibrary.ru/douvng>

Сахалинская группа реагирования на вулканические извержения (SVERT): 20 лет мониторинга вулканической активности на Курильских островах*

Sakhalin Volcanic Eruption Response Team (SVERT): 20 years of monitoring of volcanic activity on the Kuril Islands

Сахалинская группа реагирования на вулканические извержения (Sakhalin Volcanic Eruption Response Team, SVERT) была создана на базе лаборатории вулканологии и вулканопасности ИМГиГ ДВО РАН в 2003 г. для организации постоянного наблюдения за действующими вулканами Курильской островной дуги. В течение 20 лет она остается единственной структурой, осуществляющей мониторинг вулканической активности на территории Сахалинской области.

Работа по созданию SVERT на начальном этапе осуществлялась совместно с Сахалинским филиалом Федерального исследовательского центра Единой геофизической службы РАН (СФ ФИЦ ЕГС РАН) и ФГУ НПП «Росгеолфонд» при поддержке Аляскинской вулканологической обсерватории (Alaska Volcano Observatory, AVO) и Камчатской группы реагирования на вулканические извержения (Kamchatka Volcanic Eruptions Response Team, KVERT) [1]. По взаимной договоренности, обусловленной географическим положением вулканов, было принято решение о раз-

делении зон ответственности между KVERT и SVERT [1] (см. рисунок). Более подробно информация об истории организации, этапах развития и деятельности группы SVERT приводится в [2], где суммируются результаты работы группы за период с 2003 по 2018 г.

В настоящее время наблюдение за вулканической активностью, осуществляемое SVERT, основывается преимущественно на данных дистанционного зондирования – спутниковых снимков низкого, среднего и высокого разрешения. Для идентификации пепловых облаков и термальных аномалий используются космические снимки NOAA18/19 (AVHRR/POES), Terra/Aqua (MODIS), SuomiNPP/JPSS-1 (VIIRS), Sentinel-2 и Himawari-8/9 по разности инфракрасных каналов 10–12 мкм (4–5 каналы AVHRR, 31–32 каналы MODIS, 14–15 каналы Himawari-8/9, VIIRS). Доступ и обработка космоснимков осуществляется, главным образом, через информационные системы «ВЕГА-Science» [3] и «Дистанционный мониторинг вулканов Камчатки и Курил» VolSat-View [4]. В последнее время активно исполь-

* **Для цитирования:** Сахалинская группа реагирования на вулканические извержения (SVERT): 20 лет мониторинга вулканической активности на Курильских островах. Авт.: Чибисова М.В., Дегтерев А.В., Рыбин А.В., Романюк Ф.А. *Геосистемы переходных зон*, 2023, т. 7, № 4, с. 448–453. <https://doi.org/10.30730/gtr.2023.7.4.448-453>; <https://www.elibrary.ru/douvng>

For citation: Sakhalin Volcanic Eruption Response Team (SVERT): 20 years of monitoring of volcanic activity on the Kuril Islands. Authors: Chibisova M.V., Degterev A.V., Rybin A.V., Romanyuk F.A. *Geosistemy perhodnykh zon = Geosystems of Transition Zones*, 2023, vol. 7, no. 4, pp. 448–453. (In Russ.). <https://doi.org/10.30730/gtr.2023.7.4.448-453>; <https://www.elibrary.ru/douvng>

зуются также сервисы MIROVA (<https://www.mirovaweb.it/>), MOUNTS (<http://mounts-project.com/home>), NOAA/CIMSS Volcanic Cloud Monitoring (<https://volcano.ssec.wisc.edu/>), Sentinel Hub (<https://www.sentinel-hub.com/>).

Для наблюдения за активностью влк. Эбеко (о. Парамушир), характеризующегося частыми пепловыми выбросами, используется IP-камера AXIS (0526-001), установленная в октябре 2017 г. на территории Северо-Курильска КФ ФИЦ ЕГС РАН совместно с ИМ-ГиГ ДВО РАН (снимки с нее поступают каждые две минуты посредством FTP-сервера). Кроме того, привлекаются результаты визуаль-

ных наблюдений, выполненных очевидцами (туристами, охотниками, местными жителями), устные свидетельства которых, сопровождаемые фото- и видеоматериалами, содержат важные детали, позволяющие дополнить данные, полученные дистанционными методами.

Курильские острова – район современного активного вулканизма: с 2003 по 2023 г. здесь произошло 52 вулканических извержения (~30 % от их общего числа за последние 300 лет), из них 30 – в зоне ответственности SVERT (см. рисунок и таблицу). В условиях относительно небольшой площади и изолированности островов вулканическая активность

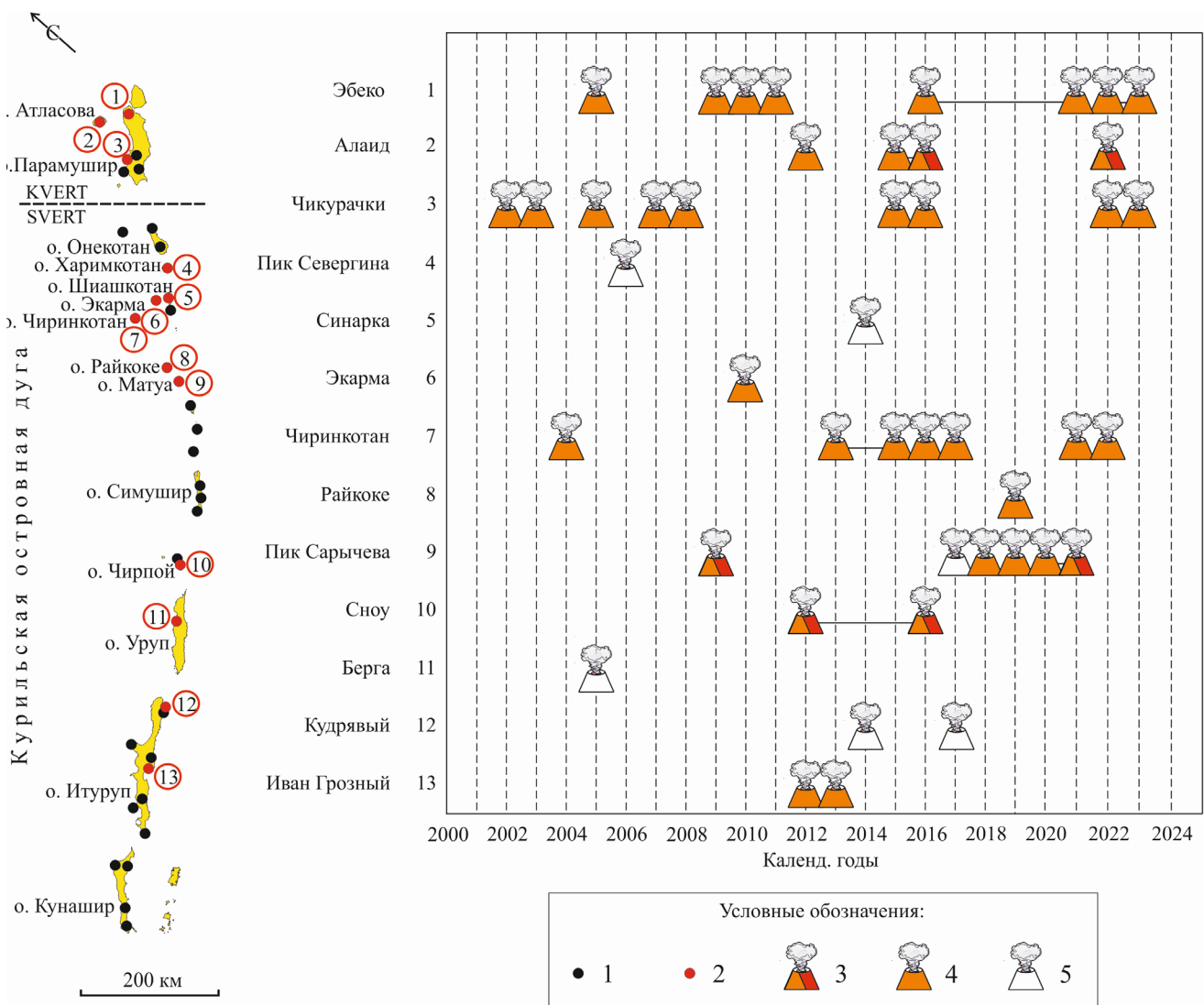


Рис. Географическое положение действующих вулканов Курильских островов и хронология их активности в XXI в. 1 – действующий вулкан, 2 – вулкан, проявлявший активность за период с 2003 по 2023 г.; 3 – извержение, сопровождавшееся излиянием лавы, 4 – взрывное извержение, 5 – слабая активизация.

Fig. Geographical location of active volcanoes of the Kuril Islands and the chronology of their activity in the 21st century. 1 – active volcano, 2 – volcano that was active from 2003 to 2023; 3 – eruption accompanied by lava outpouring, 4 – explosive eruption, 5 – weak activation.

Таблица. Вулканическая активность на Курильских островах в 2003–2023 гг.

Table. Volcanic activity on the Kuril Islands in 2003–2023

Вулкан	Остров	Количество событий	Дата, (VEI)
<i>Северные Курильские острова</i>			
Алаид**	Атласова	3	06.10. – 12.12.2012, (2) 01.10.2015 – 18.08.2016, (2) 10.09. – 01.12.2022, (2)
Эбеко**	Парамушир	7	2005, (2) 27.01. – 18.06.2009, (1) Апрель 2010, (1) 02.07.2010, (1) 16–17.07.2011*, 18.10.2016 – 19.12.2021, (2) Июнь 2022 – наст. время, (2)
Чикурачки**	Парамушир	16	25.01. – 31.04.2002, (2) 17.04. – 16.06.2003, (2) 10.03. – 07.04.2005, (1) 19.03. – 20.10.2007, (2) 19.08. – 20.10.2007, (2) 29.07. – 15.08.2008, (2) 15–19.02.2015, (3) 28–31.03.2016, (2) 27–28.07.2016, (2) 18–31.08.2016, (2) 30.01. – 03.02.2022, (2) 23–24.06.2022, (2) 30.06. – 01.07.2022, (2) 21.08. – 02.09.2022, (2) 13–20.10.2022, (2) 28.01. – 08.02.2023, (2).
Чиринкотан	Чиринкотан	10	21.07.2004, (2) 24.05.2013 – декабрь 2015, (2) 28.11.2016, (1) 26.01.2017, (1) 01.03.2017, (1) 21.03.2017, (1) 31.03.2017, (1) 07.04.2017, (1) 08. – 23.08.2021, (2) 22.03.2022, (2)
Экарма	Экарма	1	Июнь 2010, (2)
Синарка	Шиашкотан	1	12.11. – декабрь 2014*
Пик Севергина	Харимкотан	1	28.08.2006*
<i>Средние (Центральные) Курильские острова</i>			
Райкоке	Райкоке	1	22 – 25.06.2019, (4)
Пик Сарычева	Матуа	9	11–19.06. 2009, (4) Октябрь–ноябрь 2017* 16.05.2019* 12.09. – 10.10.2018, (2) 01.12.2020 – февраль 2021, (1)

Вулкан	Остров	Количество событий	Дата, (VEI)
			29.06.2021* 01.07.2021* 06.08.2021* 26.11.2021*
<i>Южные Курильские острова</i>			
Сноу	Чирпой	1	10.11.2012 – август 2016, (1)
Берга	Уруп	1	Июль–август 2005
Кудрявый	Итуруп	3	27–29.11. 2014* 15.02.2017* 31.07. – 02.08.2017*
Иван Грозный	Итуруп	2	15.08. – 30.09.2012, (2) 03–04.04.2013, (2)

*слабая активизация вулкана, **вулканы, находящиеся в зоне ответственности группы KVERT.

Примечание. Использованы данные SVERT [5–8] и KVERT/ИВиС ДВО РАН [9–12].

Значение VEI (Volcanic explosivity index) приведено по данным (<https://volcano.si.edu/>).

и сопряженные с ней процессы (цунами, вулканические сели – лахары и пр.) оказывают негативные воздействия на население: от незначительных, связанных с ухудшением качества жизни из-за пеплопадов и газовых эманацій, до существенных, фатальных, вызванных прохождением палящих туч и вулканогенных цунами. Особому риску, связанному с эксплозивными извержениями, подвержены международные и региональные авиалинии, проложенные вдоль архипелага и характеризующиеся интенсивным грузо- и пассажиропотоком.

В последние десятилетия наиболее активными были вулканы Северных (Эбеко, Чикурачки, Чиринкотан) и Центральных Курил (Пик Сарычева, Райкоке); на них приходится, соответственно, 75 и 19.23 % от общего числа произошедших событий. Вулканы Южных Курильских островов в текущем столетии были малоактивны (см. таблицу). Схожая тенденция в распределении извержений преимущественно в северной части дуги наблюдалась и в предшествующие столетия.

Абсолютный лидер среди вышеперечисленных вулканов – Эбеко: с 2016 г. он находится в состоянии эксплозивного извержения, характеризуемого частыми (600–800 в год) пепловыми выбросами умеренной силы (до 5.5 км н.у.м.). Расположенный в 7 км от вулкана город Северо-Курильск в настоящее время наиболее подверженный вулканической опасности населенный пункт на

Курильских островах. В пределах городской черты регулярно отмечаются пеплопады, до сотни в год (по сведениям С.П. Лакомова, ИМГиГ ДВО РАН), повышенная концентрация сернистых газов, существует реальный риск схода лахаров.

В целом в течение рассматриваемого периода на вулканах Курильских островов преобладали умеренные (53.8 %) и слабые (23.08 %) эксплозивные извержения. Дважды происходили мощные плинианские извержения (VEI 4), которые оба раза имели место на Центральных Курилах – Пик Сарычева в 2009 г. и Райкоке в 2019 г. Излияние лавы наблюдалось при извержении вулкана Пик Сарычева (2009, 2020–2021), Алаид (2015–2016, 2022), Сноу (2012–2016). Из всего спектра вулканических явлений самыми частыми были пеплопады. Формирование пирокластических потоков происходило лишь при наиболее мощных извержениях (Пик Сарычева, 2009; Райкоке, 2019). Лахары, напротив, возникали как при сильных, так и при слабых/умеренных извержениях (Экарма, 2010; Алаид, 2022).

Результаты мониторинга вулканической активности в виде информационных отчетов ежедневно на протяжении 20 лет рассылаются во все заинтересованные организации: областное учреждение «Управление обеспечения мероприятий в области гражданской обороны, защиты от чрезвычайных ситуаций и пожарной безопасности Сахалинской обла-

сти», подразделения МЧС Сахалинской области, в Аляскинскую вулканологическую обсерваторию AVO, метеорологические центры аэропортов Елизово (Камчатский край) и Южно-Сахалинска, консультативные центры по вулканическому пеплам (Volcanic Ash Advisory Center (VAAC)) городов Токио (Япония), Анкоридж, Вашингтон (США), метеоцентры Японии, Канады и другие организации по запросу. Оперативная информация также ежедневно публикуется на странице SVERT сайта ИМГиГ ДВО РАН (<http://www.imgg.ru/ru/svert/reports>). Кроме того, каждый квартал сводки по вулканической активности докладываются на заседании Сахалинского филиала Российского экспертного совета по прогнозу землетрясений, оценке сейсмической опасности и риска. (<http://sakh-res.imgg.ru/>).

Как показывает опыт SVERT, современные возможности спутниковой съемки позволяют обеспечить базовый уровень мониторинга вулканической активности при минимальных финансовых затратах. В условиях Курильских островов, представляющих собой протяженный вулканический архипелаг (1200 км), наблюдение за вулканами на основе спутниковых данных в настоящее время является безальтернативным, единственно возможным способом обеспечения минимального контроля состояния действующих вулканов. Основным лимитирующим фактором, серьезно снижающим результативность мониторинга, остается оперативность получения спутниковой информации, которая определяет своевременность оповещения о произошедших извержениях. С учетом прочих ограничений (погодные условия, разрешающая способность, зависимость от поставщика данных) на Курильских островах необходима организация постоянной сети геофизических наблюдений, включающей пункты радиотелеметрических сейсмо- и TILT/GPS/ГЛОНАС-станций, которые будут в режиме реального времени и независимо от внешних факторов передавать актуальную информацию о состоянии активных вулканов. Вопрос целесообразности размещения подобных пунктов на удаленных и необитаемых островах можно считать дискуссионным, однако создание геофизической сети наблюдений на осво-

енных островах (Парамушир, Итуруп, Кунашир) представляется обязательным: наличие постоянного населения, инфраструктуры и хозяйства требует минимизации рисков, связанных с будущими извержениями.

Авторы выражают искреннюю признательность всем, кто принимал участие и оказывал содействие в деле мониторинга вулканической активности на Курильских островах.

Список литературы

1. Rybin A.V., Karagusev Y.V., Izbekov P.E. et al. **2004**. Monitoring of active volcanoes of the Kurile Islands: Present and future. In: *The 2nd International Conference on Volcanic Ash and Aviation Safety, June 21–24*. Washington, USA, p. 55–61.
2. Рыбин А.В., Чибисова М.В., Дегтерев А.В. **2018**. Мониторинг вулканической активности на Курильских островах: 15 лет деятельности группы SVERT. *Геосистемы переходных зон*, 2(3): 259–266. doi.org/10.30730/2541-8912.2018.2.3.259-266
3. Ефремов В.Ю., Гирина О.А., Крамарева Л.С., Лупян Е.А., Маневич А.Г., Матвеев А.М., Мельников Д.В., Прошин А.А., Сорокин А.А., Флитман Е.В. **2012**. Создание информационного сервиса «Дистанционный мониторинг активности вулканов Камчатки и Курил». *Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса*, 9(5): 155–170. EDN: PVSGBX
4. Лупян Е.А., Прошин А.А., Бурцев М.А., Балашов И.В., Барталев С.А., Ефремов В.Ю., Кашницкий А.В., Мазуров А.А., Матвеев А.М., Суднева О.А., Сычугов И.Г., Толпин В.А., Уваров И.А. **2015**. Центр коллективного пользования системами архивации, обработки и анализа спутниковых данных ИКИ РАН для решения задач изучения и мониторинга окружающей среды. *Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса*, 12(5): 263–284. EDN: UZNDUX
5. Рыбин А.В., Чибисова М.В., Дегтерев А.В., Гурьянов В.Б. **2017**. Вулканическая активность на Курильских островах в XXI в. *Вестник ДВО РАН*, 1: 51–62. EDN: ZIFWAT
6. Дегтерев А.В., Чибисова М.В., Романюк Ф.А. **2023**. Эффузивно-эксплозивное извержение вулкана Алай в 2022 г. (о. Атласова, Северные Курильские острова). *Вестник КРАУНЦ. Науки о Земле*, 58(2): 17–28. doi:10.31431/1816-5524-2023-2-58-17-28
7. Дегтерев А.В., Чибисова М.В. **2022**. Активность вулканов Курильских островов в 2020–2021 гг. *Геосистемы переходных зон*, 6(3): 195–205. <https://doi.org/10.30730/gtr.2022.6.3.195-205>
8. Дегтерев А.В., Чибисова М.В. **2020**. Вулканическая активность на Курильских островах в 2019 г. *Геосистемы переходных зон*, 4(1): 93–102. <https://doi.org/10.30730/2541-8912.2020.4.1.093-102>

9. Котенко Т.А., Котенко Л.В., Шапарь В.Н. **2007**. Активизация вулкана Эбеко в 2005–2006 гг. *Вулканология и сейсмология*, 5: 3–13.
10. Гирина О.А., Малик Н.А., Котенко Л.В. **2008**. Активность вулкана Чикурачки (о. Парамушир, Северные Курилы) в 2002–2007 гг. по данным KVERT. *Вестник КРАУНЦ. Науки о Земле*, 1(11): 67–73. EDN: IUKFGF
11. Рашидов В.А., Малик Н.А., Фирстов П.П. и др. **2012**. Активизация вулкана Алаид (Курильские острова) в 2012 году. *Вестник КРАУНЦ. Серия: Науки о Земле*, 2(20): 9–15. EDN: PWRAMD
12. Котенко Т.А., Сандимирова Е.И., Котенко Л.В. **2018**. Извержение вулкана Эбеко (Курильские острова) в 2016–2017 гг. *Вестник КРАУНЦ. Науки о Земле*, 1(37): 32–42. EDN: YUMKHM
1. Rybin A.V., Karagusev Y.V., Izbekov P.E. et al. **2004**. Monitoring of active volcanoes of the Kurile Islands: Present and future. In: *The 2nd International Conference on Volcanic Ash and Aviation Safety, June 21–24*. Washington, USA, p. 55–61.
2. Rybin A.V., Chibisova M.V., Degterev A.V. **2018**. Monitoring of volcanic activity in the Kurile Islands: 15 years of work SVERT group. *Geosistemy perhodnykh zon = Geosystems of Transition Zones*, 2(3): 259–266. (In Russ., abstr. in Engl.). doi.org/10.30730/2541-8912.2018.2.3.259-266
3. Efremov V.Yu., Girina O.A., Kramareva L.S., Lupyay E.A., Manevich A.G., Matveev A.M., Mel'nikov D.V., Proshin A.A., Sorokin A.A., Flitman E.V. **2012**. Creating an Information Service «Monitoring of Active Volcanoes of Kamchatka and the Kuril Islands». *Sovremennye problemy distantsionnogo zondirovaniya Zemli iz kosmosa = Current problems in remote sensing of the Earth from space*, 9(5): 155–170. (In Russ.). EDN: PVSGBX
4. Loupian E.A., Bourtsev M.A., Balashov I.V., Bartalev S.A., Efremov V.Yu., Kashnitskiy A.V., Mazurov A.A., Matveev A.M., Sudneva O.A., Suchugov I.G., Tolpin V.A., Uvarov I.A. **2015**. IKI RAS Center for collective use of satellite data archiving, processing and analysis systems aimed at solving the problems of environmental study and monitoring. *Sovremennye problemy distantsionnogo zondirovaniya Zemli iz kosmosa = Current problems in remote sensing of the Earth from space*, 12(5): 263–284. (In Russ.). EDN: UZNDUX
5. Rybin A.V., Chibisova M.V., Degterev A.V., Guryanov V.B. **2017**. Volcanic eruptions in the Kuril Islands during XXI century. *Vestnik DVO RAN = Vestnik of the FEB RAS*, 1: 51–62. (In Russ.). EDN: ZIFWAT
6. Degterev A.V., Chibisova M.V., Romanyuk F.A. **2023**. Explosive-effusive eruption of Alaid volcano in 2022 (Atlasova Island, northern Kuril Islands). *Vestnik KRAUNTs. Nauki o Zemle = Bull. of KRAESC. Earth Sciences*, 2(58): 17–28. (In Russ.). https://doi.org/10.31431/1816-5524-2023-2-58-17-28
7. Degterev A.V., Chibisova M.V. **2022**. Volcanic activity of the Kuril Islands in 2020–2021. *Geosistemy perhodnykh zon = Geosystems of Transition Zones*, 6(3): 195–205. (In Russ.). https://doi.org/10.30730/grtz.2022.6.3.195-205
8. Degtyarev A.V., Chibisova M.V. **2020**. Volcanic activity on the Kuril Islands in 2019. *Geosistemy perhodnykh zon = Geosystems of Transition Zones*, 1(4): 93–102. (In Russ.). https://doi.org/10.30730/2541-8912.2020.4.1.093-102
9. Kotenko T.A., Kotenko L.V., Shapar' V.N. **2007**. Increased activity on Ebeko Volcano, Paramushir I., North Kurils, in 2005–2006. *J. of Volcanology and Seismology*, 1(5): 285–295. https://doi.org/10.1134/s0742046307050016
10. Girina O.A., Malik N.A., Kotenko L.V. **2008**. 2002–2007 activity of Chikurachki volcano (Paramushir Island, Northern Kuriles) based on KVERT data. *Vestnik KRAUNTs. Nauki o Zemle = Bull. of KRAESC. Earth Sciences*, 1(11): 67–73. (In Russ.). EDN: IUKFGF
11. Rashidov V.A., Malik N.A., Firstov P.P. et al. **2012**. [Activation of the Alaid volcano (Kuril Islands) in 2012]. *Vestnik KRAUNTs. Nauki o Zemle = Bull. of KRAESC. Earth Sciences*, 2(20): 9–15. (In Russ.). EDN: PWRAMD
12. Kotenko T.A., Sandimirova E.I., Kotenko L.V. **2018**. Eruptions of the Ebeko volcano (Kuril Islands) in 2016–2017. *Vestnik KRAUNTs. Nauki o Zemle = Bull. of KRAESC. Earth Sciences*, 1(37): 32–42. (In Russ.). EDN: YUMKHM

М. В. Чибисова, А. В. Дегтерев[®], А. В. Рыбин, Ф. А. Романюк
Институт морской геологии и геофизики ДВО РАН, Южно-Сахалинск, Россия

Artem V. Degterev[®], Marina V. Chibisova,
Alexander V. Rybin, Fedor A. Romanyuk
Institute of Marine Geology and Geophysics of the Far Eastern Branch of RAS,
Yuzhno-Sakhalinsk, Russia
[®]E-mail: d_a88@mail.ru

Поступила 01.12.2023
Принята к публикации 04.12.2023

Received 1 December 2023
Accepted 4 December 2023