

**Федеральный исследовательский центр
«Единая геофизическая служба Российской академии наук»**

**Государственное учреждение
«Центр геофизического мониторинга
Национальной академии наук Беларуси»
Национальная академия наук Беларуси**

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ И ИНТЕРПРЕТАЦИИ СЕЙСМОЛОГИЧЕСКИХ ДАННЫХ

**Тезисы XVIII Международной сейсмологической школы
г. Витебск, Республика Беларусь, 9–13 сентября 2024 г.**

MODERN METHODS OF PROCESSING AND INTERPRETATION OF SEISMOLOGICAL DATA

**Abstracts of the XVIII International Seismological Workshop
Vitebsk, Republic of Belarus, September 9-13, 2024**

УДК 550.34
ББК 26.217
С568



Современные методы обработки и интерпретации сейсмологических данных. Тезисы XVIII Международной сейсмологической школы / Отв. ред. А.А. Маловичко. – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2024. – 120 с. – EDN: XDVEEE

ISBN 978-5-903258-50-5

Сборник содержит тезисы докладов, представленных на XVIII Международной сейсмологической школе «Современные методы обработки и интерпретации сейсмологических данных», состоявшейся в г. Витебске, Республика Беларусь, 9–13 сентября 2024 года. Рассматривается широкий круг вопросов современной сейсмологии.

Публикуемые материалы представляют интерес для сейсмологов, геофизиков, геологов и других специалистов в области наук о Земле.

Редакционная коллегия

Член-корреспондент РАН А.А. Маловичко (отв. ред.), С.Г. Пойгина (техн. ред.), д-р физ.-мат. наук А.Г. Аронов, д-р техн. наук Ю.А. Виноградов, канд. физ.-мат. наук Р.А. Дягилев, канд. физ.-мат. наук И.П. Габсатарова, канд. физ.-мат. наук Н.В. Петрова, д-р физ.-мат. наук И.Н. Соколова.

Подготовка и издание сборника осуществлены при поддержке Минобрнауки России (в рамках государственного задания № 075-00682-24) и с использованием данных, полученных на уникальной научной установке «Сейсмоинфразвуковой комплекс мониторинга арктической криолитозоны и комплекс непрерывного сейсмического мониторинга Российской Федерации, сопредельных территорий и мира» (УНУ СИЗК МАК) (<https://ckp-rf.ru/usu/507436/>, <http://www.gsras.ru/unu/>).

Malovichko, A.A. (Ed.). (2024). *Sovremennye metody obrabotki i interpretatsii seismologicheskikh dannykh. Tezisy XVIII Mezhdunarodnoi seismologicheskoi shkoly* [Modern methods of processing and interpretation of seismological data. Abstracts of the XVIII International Seismological Workshop]. Obninsk, Russia: GS RAS Publ., 120 p. (In Russ.). EDN: XDVEEE

Abstracts contain the reports presented at the XVIII International Seismological Workshop "Modern methods and interpretation of seismological data" held in Vitebsk, Belarus, September 9-13, 2024. A wide range of issues of modern seismology is considered.

Proceedings are of interest to seismologists, geophysicists, geologists and other specialists in the field of Earth sciences.

Editorial Staff

Corresponding member of RAS A.A. Malovichko (editor), S.G. Poygina (technical editor), Dr. A.G. Aronov, Dr. Yu.A. Vinogradov, PhD R.A. Dyagilev, PhD I.P. Gabsatarova, PhD N.V. Petrova, Dr. I.N. Sokolova.

ISBN 978-5-903258-50-5

© Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Федеральный исследовательский центр «Единая геофизическая служба Российской академии наук», 2024

СОДЕРЖАНИЕ

Ю.А. Виноградов. Состояние системы сейсмологических наблюдений в России и перспективы её развития	3
З.А. Адилов. Проявление эффекта синергии в сейсмичности	4
И.М. Алёшин. ГСЗ или функция приёмника? Нужно подчеркнуть!	5
Е.И. Алёшина, Л.И. Карпенко, Ю.А. Гавриленко. Сейсмичность Омсукчанского района	6
А.Г. Аронов, Г.А. Аронов, И.В. Бедняков, К.С. Бунятов, В.В. Глаголев, Ю.В. Клемешов, А.В. Красноперов, А.М. Кузькин, А.А. Курсевич, А.А. Левченко, М.В. Ляблин, Р.В. Ни, А.А. Плужников, К.Д. Поляков. Экспериментальные наблюдения на базе инклинометра МПЛИ в геофизической обсерватории «Нарочь»	7
А.Г. Аронов, Т.И. Аронова, О.В. Захаревич, Ю.В. Мартинович, О.С. Раецкая, К.В. Терещенко. Сейсмологические наблюдения в районе Земли Эндерби в Антарктиде	8
А.Г. Аронов, В.А. Беляева, Э.Г. Гаврилкович, Ю.В. Мартинович, В.Ч. Орловский, К.В. Терещенко. Сейсмологический мониторинг на гранитном карьере в Беларуси	9
Г.А. Аронов. Геофизический мониторинг в Беларуси. Состояние и перспективы	10
В.Э. Асминг, А.В. Федоров. Обработка инфразвуковых данных в системе автоматического детектирования и локации PSDL	11
А.И. Астаскевич, И.М. Алёшин, М.Ю. Нестеренко. Параметры земной коры Западного Оренбуржья по методу Жу и Канамори	12
В.В. Атрохин, С.В. Курткин, М.А. Бахтин. Сейсмологический мониторинг района гидротехнических сооружений Колымской ГЭС	13
М.М. Ахмедова, Н.Л. Пономарева. Слабая сейсмичность в Южном Дагестане в первой половине 2024 г.	14
С.В. Баранов, А.Ю. Моторин. Связь области афтершоковой активности с распределением первых афтершоков на примере Хибинского массива	15
А.А. Бах, А.Ф. Еманов, А.А. Еманов, Ю.А. Виноградов, А.Г. Шеболтасов, А.В. Дураченко. Развитие систем мониторинга зданий и сооружений	16
В.А. Беляева, А.Г. Аронов. Локация местных сейсмических событий в программном обеспечении SeisComP	17
Е.А. Будилова, Е.А. Матвеевко. Программа для расчёта спектральной плотности мощности сейсмического шума	18
В.Ю. Бурмин, Г.Р. Петросян. Сравнительный анализ данных каталога ISC и результатов переопределения параметров землетрясений Туркменистана	19
А.В. Верховланцев. Анализ отклонений зарегистрированных скоростей смещений от прогнозной зависимости при взрывах на карьере по данным мониторинга	20
Ф.Г. Верховланцев, Д.Ю. Шулаков, Ю.В. Варлашова. Ощутимое землетрясение 8 августа 2023 г., $I_0=5.4$, и сейсмически активная зона «Таборы» (Пермский край)	21
А.Е. Вольвач, А.Г. Аронов, Г.А. Аронов, Л.П. Коган, Л.Н. Вольвач. Изучение землетрясений в Турции и Хорватии по данным магнитовариационных станций Беларуси и Крыма	22
Ю.В. Габсатаров, И.С. Владимирова, Н.Н. Титков, Н.С. Щевьёва. Применения методов машинного обучения при анализе данных спутниковой геодезии	23
И.П. Габсатарова, Е.А. Селиванова, А.С. Зверева. Шкала локальных магнитуд M_L для землетрясений Северного Кавказа	24

Н.К. Гайдай, И.М. Хасанов. Перспективы развития минерально-сырьевой базы Танзании: от сейсмических исследований к устойчивому освоению	25
А.Ж. Галин. Использование современных технологий передачи данных на сейсмической станции «Новолазаревская»	26
Н.А. Гилёва, В.И. Мельникова, Я.Б. Радзиминович, А.И. Филиппова. Сейсмические воздействия на Байкало-Олёкминский участок трассы БАМ	27
Е.А. Гладышев, А.А. Еманов, А.Ф. Еманов, А.В. Фатеев, В.М. Семибаламут, Е.В. Шевкунова, Н.А. Серёжников, А.И. Артемова. Сейсмичность Новосибирской области и воздействия на плотину Новосибирской ГЭС	28
Н.Н. Гриб, Г.В. Гриб, И.И. Колодезников. Уточнение исходной сейсмичности при реконструкции горно-обогатительного комбината «Гросс»	29
П.В. Громыко. О способе мониторинга технического состояния плотин и оборудования гидроэлектростанций Сулакского каскада ГЭС	30
Р.А. Дягилев. Новые инструменты для разработки локальной шкалы магнитуд	31
А.А. Еманов, А.Ф. Еманов, И.Ф. Ешкунова, А.В. Фатеев, Е.В. Шевкунова, Е.А. Кобелева, Е.А. Гладышев, В.В. Арапов. Структура сейсмического процесса в Прихубсугулье	32
А.Ф. Еманов, А.А. Еманов, А.В. Фатеев, Е.В. Шевкунова, Е.А. Гладышев, И.С. Новиков, П.О. Полянский, В.В. Арапов, М.В. Фролов, А.Ю. Рыбушкин. Структурные изменения в сейсмичности Алтая	33
М.А. Ефременко, С.П. Пивоваров, Р.С. Пивоваров. Сейсмическая станция «Галичья гора» в задачах мониторинга местных сейсмических событий на территории Воронежского кристаллического массива	34
М.А. Ефременко, А.Е. Семенов, В.В. Мохова. Спектральные особенности волновых форм промышленных взрывов	35
А.Д. Завьялов, А.В. Гульельми, О.Д. Зотов, Б.И. Клайн. Главный удар – эпоха Омори – бифуркация очага – этапы эволюции очаговой зоны	36
А.С. Зверева, А.А. Скоркина. Скейлинг очаговых спектров землетрясений Северного Кавказа	37
П.С. Киреенко, А.М. Милехина. Предложения по изменению нормативно-правовой базы, необходимой для функционирования ФССН и прогноза землетрясений	38
А.И. Клянчин, А.С. Зверева. Ощутимые землетрясения 2024 г. в Краснодарском крае	39
Е.А. Кобелева, В.В. Чечельницкий. Оценка сейсмических воздействий при забивании шпунтов вибропогружателем Delta VM760R	40
Я.В. Конечная, Г.Н. Антоновская, Е.Р. Морозова. Сравнительный анализ критериев распознавания техногенных событий на станциях AMDE1 и KOLBA	41
Ю.Ф. Копничев, И.Н. Соколова. Кольцевые структуры сейсмичности в районе Кавказа: возможная подготовка сильного землетрясения	42
Ю.Ф. Копничев, И.Н. Соколова. Неоднородности поля поглощения S-волн в литосфере Северного Кавказа	43
Г.Н. Копылова, С.В. Болдина. Сейсмогидрогеодинамические эффекты в системе геофизического мониторинга и прогнозирования землетрясений	44
Т.Ю. Королева, А.К. Зароченцев. Опыт адаптации программ, используемых в шумовой томографии, для высокопроизводительного кластера на примере данных по Кавказу	45
Л.Н. Королецки, И.П. Габсатарова, В.В. Косая. Сейсмические события в Кумо-Манычском прогибе на юге Калмыкии	46
А.С. Куляндина, А.И. Филиппова, Е.Ю. Соколова. Строение очаговой области Хастахского землетрясения (Северо-Западная Якутия) по данным потенциальных полей: предварительные результаты	47

А.А. Курсевич, А.А. Левченко, В.А. Беляева, Л.В. Гирина, А.А. Кодымов, А.А. Сивохо. Регистрация сейсмических событий различными типами сейсмометрического оборудования	48
А.В. Лисейкин, В.С. Селезнев, Е.Э. Косякина. Обнаружение разрушительных процессов при эксплуатации технических сооружений по малоамплитудным сейсмическим сигналам	49
Е.В. Лисунов, С.В. Горожанцев. О цунамигенной обстановке в Японском море	50
И.Н. Литовченко, В.С. Лютикова. Принцип распознавания роёв землетрясений	51
И.Ю. Лободенко, Л.М. Фихиева. Современные нормативные требования по учёту сейсмических и геодинамических воздействий на объекты использования атомной энергии	52
Х.Д. Магомедов. Особенности сейсмичности в районе Чиркейского водохранилища	53
А.А. Макаров, В.С. Селезнев, С.В. Шибаев. Некорректная работа систем регулирования генерирующего оборудования Вилейских ГЭС 1 и 2 по записям сейсмической станции «Чернышевский»	54
Е.А. Матвеевко, Е.А. Будилова. Развитие подсистемы доступа к данным ЕИССД Камчатского филиала ФИЦ ЕГС РАН в 2024 г.	55
Я.А. Михайлова, Е.Р. Морозова. Сейсмичность арктических и приарктических территорий Архангельской области	56
А.П. Молокова, А.А. Скоркина. Оценка моментных магнитуд для землетрясений Ключевской группы вулканов	57
К.Е. Морару. О реакции подземных вод Молдовы на Вранчские сильные землетрясения	58
А.Н. Морозов, Н.В. Ваганова. Сейсмичность западного сектора Российской Арктики за инструментальный период наблюдений	59
А.С. Мурыськин. Определение параметров распространения сейсмических волн для территории рудника ОАО «Беларуськалий»	60
М.Ю. Нестеренко, В.С. Белов, Э.Р. Галеева. Влияние промышленных взрывов на сейсмичность Восточного Оренбуржья	61
А.А. Папкина, Н.А. Гилёва, Я.Б. Радзиминович. Сильные землетрясения Прибайкалья и Забайкалья ($M \geq 5.0$) в 2019–2023 гг.	62
Р.А. Пашаян, Д.К. Карапетян, Л.В. Арутюнян, К.Г. Товмасын. Вариации современных движений и деформаций земной коры территории Армении по данным МГГН	63
М.С. Петрищев, Ю.А. Копытенко, П.А. Сергушин, В.С. Исмагилов, В.Р. Юсупов. Исследование изменения состояния среды по электромагнитному отклику от сейсмических событий	64
Н.В. Петрова, В.И. Левина. Межмагнитудные связи для создания сводного каталога землетрясений Карпатского региона	65
Р.С. Пивоваров, С.П. Пивоваров. Об эффективности работы сейсмической станции «Сторожевое» в области глобального сейсмического мониторинга	66
С.П. Пивоваров, М.А. Ефременко, Р.С. Пивоваров. Об идентификации местных сейсмических событий на территории Воронежского кристаллического массива	67
П.О. Полянский, А.Ф. Еманов. Природа преломляющих границ в верхах коры складчатых областей и осадочных бассейнов	68
П.А. Предеин, Ц.А. Тубанов, В.В. Чечельницкий. Скалярный сейсмический момент очагов землетрясений центральной части Байкальского рифта	69
А.А. Раевская. Оперативное определение тензоров момента двойного диполя землетрясений Камчатки и Командорских островов в 2023 г. и первой половине 2024 г.	70

В.А. Салтыков. Мониторинг сейсмического затишья по методике СОУС'09 (на примере землетрясения 13.06.2024 г., $M_L=5.8$, Камчатка)	71
В.А. Салтыков, А.А. Шакирова. Отражение активности Ключевского вулкана в статистической оценке уровня сейсмичности СОУС'09 в 2023 году	72
Д.П.-Д. Санжиева, Ц.А. Тубанов, Е.А. Кобелева. Параметрическая оценка уровня сейсмичности Байкальского региона	73
И.А. Санина, И.О. Китов, Н.Л. Константиновская, С.Г. Волосов. Малоапертурные группы в сейсмологических исследованиях на Восточно-Европейской платформе. Первые 20 лет	74
А.А. Саяпина, И.Ю. Дмитриева, С.С. Багаева. Ощутимое Чиколинское землетрясение 02.06.2024 г. с $K_p=10.9$, $I=4-5$ баллов	75
И.А. Сдельникова, А.А. Саяпина, Ю.В. Габсатаров, А.Н. Хотинская. О расширении сети ГНСС-станций ФИЦ ЕГС РАН на территории Республики Северная Осетия–Алания	76
В.С. Селезнев, И.В. Коковкин, В.Э. Дежнев, Г.А. Лопатин. Анализ собственных частот Саяно-Шушенской ГЭС для диагностики раскрытия трещины	77
В.С. Селезнев, А.В. Лисейкин, И.В. Коковкин. Дистанционный мониторинг зданий, сооружений и работающего оборудования	78
А.Е. Семенов, И.Н. Сафронич, Л.И. Надёжка. Зонирование территории Центрально-Чернозёмного экономического района по степени сейсмических воздействий промышленных взрывов	79
В.М. Семибаламут, А.Ю. Рыбушкин, А.А. Еманов, Р.А. Ершов, А.А. Бах, Д.Г. Корабельщиков. Аппаратура «Байкал» для различных видов сейсмологических работ	80
П.А. Сергушин, В.С. Исмагилов, Ю.А. Копытенко, М.С. Петрищев, В.Р. Юсупов. Способы обнаружения электромагнитных предвестников сильных землетрясений	81
К.Ю. Силкин. Trova – инструмент для моделирования глубоких нейронных сетей с применением в сейсмологии	82
А.Н. Соколов, Л.Г. Дуленцова. Параметры и сейсмическое воздействие сильнейших землетрясений Памира и Гиндукуша	83
В.М. Соловьев, В.С. Селезнев, В.В. Чечельницкий, С.В. Шibaев, А.С. Сальников, А.В. Лисейкин, Н.А. Галёва, А.Е. Шенмайер. Зоны сочленения крупных литосферных плит на востоке России по данным ГСЗ (в створе опорных геолого-геофизических профилей)	84
С.А. Тихонов, Е.О. Макаров, Р.Р. Акбашев. Концентрации подпочвенного углекислого газа в районе Петропавловск-Камчатского геодинамического полигона	85
Р.М. Туктаров, С.В. Шibaев. Особенности сейсмических проявлений землетрясений дельты реки Лены и моря Лаптевых	86
А.В. Фатеев, А.А. Еманов, Р.А. Ершов, Е.В. Шевкунова, Е.А. Гладышев. Экспериментальные исследования с временными сетями станций наведённой сейсмичности в районе добычи угля Распадской угольной компанией	87
А.В. Федоров, В.Э. Асминг, И.С. Федоров, М.С. Пятунин. Первые результаты наблюдений сейсмоинфразвуковым комплексом ZEFI (остров Земля Александры) в высокоширотной Арктике	88
И.С. Федоров, А.В. Федоров, В.Э. Асминг. О результатах применения инфразвукового метода мониторинга лавинной активности в Хибинском горном массиве в сезоне 2023–2024 гг.	89
А.И. Филиппова, И.С. Бурлаков, А.С. Фомочкина. База данных «Механизмы очагов землетрясений Восточной Арктики»	90
А.С. Фомочкина, А.И. Филиппова. Построение модели Аляскинского землетрясения 2023 г. по амплитудным спектрам поверхностных волн	91

М.А. Хритова, Н.А. Гилёва. Результаты сейсмологических наблюдений в районе Северомуйского тоннеля БАМ в 1978–1993 гг.: оцифровка, хранение, анализ	92
Д.В. Чебров, С.А. Тихонов, И.Р. Абубакиров, Д.В. Дрознин, С.Я. Дрознина, Е.А. Матвеев, С.В. Митюшкина, В.М. Павлов, А.А. Раевская, В.А. Салтыков, С.Л. Сенюков, Ю.К. Серафимова. Землетрясение в южной части Авачинского залива 3 апреля 2023 г. с $M_w=6.5$	93
А.С. Чемарёв, А.А. Шакирова. Семейства длиннопериодных землетрясений на вулкане Шивелуч в 2022–2023 гг.	94
В.В. Чечельницкий, А.Н. Шагун. Сейсмические воздействия на плотину Иркутской ГЭС	95
Д.Ю. Шулаков, Ф.Г. Верхованцев, А.С. Зверева. Особенности сейсмической активности в районе Старобинского месторождения по данным локальных наблюдений	96
Приложение 1. Официальные сокращения названий организаций	97
Приложение 2. Сведения об авторах	101

CONTENTS

Yu.A. Vinogradov. The state of the seismological observation system in Russia and the prospects for its development	3
Z.A. Adilov. Manifestation of the synergy effect in seismicity	4
I.M. Aleshin. DSS or receiver function? Let underline the relevant!	5
E.I. Alyeshina, L.I. Karpenko, Yu.A. Gavrilenko. Seismicity of the Omsukchan district	6
A.G. Aronov, G.A. Aronov, I.V. Bednyakov, K.S. Bunyatov, V.V. Glagolev, Yu.V. Klemeshov, A.V. Krasnoperov, A.M. Kuzkin, A.A. Kursevich, A.A. Leuchanka, M.V. Lyablin, R.V. Ni, A.A. Pluzhnikov, K.D. Polyakov. Experimental observations based on the inclinometer MPLI at the geophysical observatory "Naroch"	7
A.G. Aronov, T.I. Aronova, O.V. Zaharevich, Yu.V. Martinovich, O.S. Raetskaya, K.V. Tsiareshchanka. Seismological observations in the Enderby Land region of Antarctica	8
A.G. Aronov, V.A. Bialiayeva, E.G. Gavrilovich, Yu.V. Martinovich, V.Ch. Arlouski, K.V. Tsiareshchanka. Seismological monitoring at a granite quarry in Belarus	9
G.A. Aronov. Geophysical monitoring in Belarus. Status and prospects	10
V.E. Asming, A.V. Fedorov. Processing of infrasound data in the PSDL automatic detection and location system	11
A.I. Astaskevich, I.M. Aleshin, M.Yu. Nesterenko. Earth crust parameters from Zhu & Kanamori technique	12
V.V. Atrokhin, S.V. Kurtkin, M.A. Bakhtin. Seismological monitoring of the area of hydraulic structures of Kolyma Hydro-electric Power Station	13
M.M. Akhmedova, N.L. Ponomareva. Weak seismicity in Southern Dagestan in the first half of 2024	14
S.V. Baranov, A.Yu. Motorin. Relationship of the aftershock activity area with the first aftershock distribution: a case study of the Khibiny Massif	15
A.A. Bach, A.F. Yemanov, A.A. Yemanov, Yu.A. Vinogradov, A.G. Sheboltasov, A.V. Durachenko. Development of monitoring systems for buildings and structures	16
V.A. Bialiayeva, A.G. Aronov. Locating local seismic events in SeisComP software	17
E.A. Budilova, E.A. Matveenko. Software package for calculating the power spectral density of seismic noise	18
V.Yu. Burmin, G.R. Petrosyan. Comparative analysis of ISC catalog data and the results of re-determination of earthquake parameters in Turkmenistan	19
A.V. Verkholtantsev. Analysis of deviations of the registered velocities from the predicted dependence of explosions at the quarry according to monitoring	20
F.G. Verkholtantsev, D.Yu. Shulakov, Yu.V. Varlashova. Earthquake on August 8, 2023, $I_0=5.4$, and seismic active zone "Tabory" (Perm Region)	21
A.E. Volvach, A.G. Aronov, G.A. Aronov, L.P. Kogan, L.N. Volvach. Study of earthquakes in Turkey and Croatia based on data from magnetic variation stations in Belarus and Crimea	22
Yu.V. Gabsatarov, I.S. Vladimirova, N.N. Titkov, N.S. Shchevyeva. Applications of machine learning methods in the analysis of satellite geodesy data	23
I.P. Gabsatarova, E.A. Selivanova, A.S. Zvereva. The scale of local magnitudes ML for earthquakes of the North Caucasus	24
N.K. Gayday, I.M. Khasanov. Prospects for the development of Tanzania's mineral resource base: From seismic studies to sustainable development	25
A.G. Galin. The use of modern data transmission technologies at the Novolazarevskaya seismic station	26

N.A. Gileva, V.I. Melnikova, Ya.B. Radziminovich, A.I. Filippova. Seismic impacts on the Baikal-Olyokma section of the Baikal-Amur Mainline	27
E.A. Gladyshev, A.A. Emanov, A.F. Emanov, A.V. Fateev, V.M. Semibalamut, E.V. Shevkunova, N.A. Serezhnikov, A.I. Artemova. Seismicity of the Novosibirsk region and influences on the dam of the Novosibirsk HPS	28
N.N. Grib, G.V. Grib, I.I. Kolodeznikov. Clarification of the initial seismicity during the reconstruction of the Gross Mining and Processing plant	29
P.V. Gromyko. Method of remote monitoring of the technical condition of dams and equipment of hydroelectric power stations of the Sulak cascade HPP	30
R.A. Dyagilev. New software for development of local magnitude scale	31
A.A. Emanov, A.F. Emanov, I.F. Eshkunova, A.V. Fateev, E.V. Shevkunova, E.A. Kobeleva, E.A. Gladyshev, V.V. Arapov. The structure of the seismic process in the Prikhubsugulya	32
A.F. Emanov, A.A. Emanov, A.V. Fateev, E.V. Shevkunova, E.A. Gladyshev, I.S. Novikov, P.O. Polyansky, V.V. Arapov, M.V. Frolov, A.Y. Rybushkin. Structural changes in the seismicity of Altai	33
M.A. Efremenko, S.P. Pivovarov, R.S. Pivovarov. Seismic station "Galichya Gora" in the tasks of monitoring local seismic events in the territory of the Voronezh crystal massif	34
M.A. Efremenko, A.E. Semenov, V.V. Mokhova. Spectral features of quarry blasts seismic records	35
A.D. Zavyalov, A.V. Guglielmi, O.D. Zotov, B.I. Klain. Main shock – Omori epoch – Source bifurcation – Stages of source zone evolution	36
A.S. Zvereva, A.A. Skorkina. Scaling of source spectra of earthquakes in the North Caucasus	37
P.S. Kireenko, A.M. Milekhina. Proposals to change the regulatory framework necessary for the functioning of the FSSO and earthquake forecasting	38
A.I. Klyanchin, A.S. Zvereva. Significant earthquakes in 2024 in the Krasnodar region	39
E.A. Kobeleva, V.V. Chechelnskiy. Assessment of seismic impacts during driving of sheet piles by the Delta VM760R vibratory hammer	40
Ya.V. Konechnaya, G.N. Antonovskaya, E.R. Morozova. Comparative analysis of criteria for determining technogenic events at AMDEI and KOLBA stations	41
Yu.F. Kopnichev, I.N. Sokolova. Analysis of ring-shaped seismicity structures in the region of the Caucasus: Possible preparation for large earthquake	42
Yu.F. Kopnichev, I.N. Sokolova. Heterogeneities of the S-waves attenuation field in the lithosphere of Northern Caucasus	43
G.N. Kopylova, S.V. Boldina. Seismo-Hydrogeodynamic effects in the system of geophysical monitoring and earthquake forecasting	44
T.Yu. Koroleva, A.K. Zarochentsev. Experience in adapting programs used in ambient noise tomography for a high-performance cluster using data from the Caucasus	45
L.N. Koroletski, I.P. Gabsatarova, V.V. Kosaya. Seismic events in the Kumo-Manych trough in the south of Kalmykia	46
A.S. Kulyandina, A.I. Filippova, E.Yu. Sokolova. Structure of the source area of the Khastakh earthquake (Northwestern Yakutia) from potential field data: Preliminary results	47
A.A. Kursevich, A.A. Leuchanka, V.A. Bialiayeva, L.V. Hiryna, A.A. Kadymau, A.A. Sivokho. Registration of seismic events by various types of seismometric equipment	48
A.V. Liseikin, V.S. Seleznev, E.E. Kosyakina. Detection of destructive processes during the operation of technical structures using low-amplitude seismic signals	49
E.V. Lisunov, S.V. Gorozhantsev. About the tsunami situation in the Sea of Japan	50
I.N. Litovchenko, V.S. Lyutikova. The principle of earthquake swarm recognition	51
I.Yu. Lobodenko, L.M. Fihieva. Modern regulatory requirements for accounting seismic and geodynamic impacts on nuclear facilities	52

H.D. Magomedov. Features of seismicity in the Chirkey reservoir area	53
A.A. Makarov, V.S. Seleznev, S.V. Shibaev. Incorrect functioning of generating equipment regulation systems at Vilyuysk gensets 1 and 2 based on records from the "Chernyshevsky" seismic station	54
E.A. Matveenkov, E.A. Budilova. Development of data access subsystem of SDIS in Kamchatka Branch of GS RAS in 2024	55
Ya.A. Mikhailova, E.R. Morozova. Seismicity of the arctic and sub-arctic territories of the Arkhangelsk region	56
A.P. Molokova, A.A. Skorkina. Estimation of moment magnitudes for earthquakes of the Klyuchevskaya group of volcanoes	57
C.E. Moraru. On the reaction of Moldova's groundwater to the strong earthquakes in Vrancea	58
A.N. Morozov, N.V. Vaganova. Seismicity of the western sector of the Russian Arctic	59
A.S. Muryskin. Determination of seismic wave propagation parameters for the area of the mine of JSC "Belaruskali"	60
M.Yu. Nesterenko, V.S. Belov, E.R. Galeeva. The influence of industrial explosions on the seismicity of the Eastern Orenburg region	61
A.A. Papkova, N.A. Gileva, Ya.B. Radziminovich. Strong earthquakes of the Baikal region and Transbaikalia ($M \geq 5.0$) in 2019-2023	62
R.A. Pashayan, D.K. Karapetyan, L.V. Harutyunyan, K.G. Tovmasyan. Variations of modern movements and deformations of the territory of Armenia crust according to the IGGY data	63
M.S. Petrishchev, Yu.A. Kopytenko, P.A. Sergushin, V.S. Ismagilov, V.R. Yusupov. Study of changes in the state of the environment by electromagnetic response from seismic events	64
N.V. Petrova, V.I. Levina. Intermagnitude relationships for creating a consolidated catalog of earthquakes in the Carpathian region	65
R.S. Pivovarov, S.P. Pivovarov. On the effectiveness of operation of the seismic station "Storozhevoye" in the field of global seismic monitoring	66
S.P. Pivovarov, M.A. Efremenko, R.S. Pivovarov. About the identification of local seismic events in the territory of the Voronezh crystalline massif	67
P.O. Polianskii, A.F. Emanov. The nature of refraction boundaries on the Earth's upper crust on fold areas and sedimentary basins	68
P.A. Predein, Ts.A. Tubanov, V.V. Chechelnitskiy. Scalar seismic moment of earthquake sources in the central part of the Baikal rift	69
A.A. Raevskaya. Operative determination of double couple moment tensors for Kamchatka and the Commander Islands earthquakes in 2023 and the first half of 2024	70
V.A. Saltykov. Monitoring of seismic quiescence by the SESL'09 method (using the example of the earthquake 2024.06.13 ML 5.8, Kamchatka)	71
V.A. Saltykov, A.A. Shakirova. Reflection of the Klyuchevsky volcano activity in the statistical estimation of seismicity level SESL'09 in 2023	72
D.P.-D. Sanzhieva, Ts.A. Tubanov, E.A. Kobeleva. Parametric assessment of the seismicity level of the Baikal region	73
I.A. Sanina, I.O. Kitov, N.L. Konstantinovskaya, S.G. Volosov. Small-aperture arrays in seismological studies on the East European platform. First 20 years	74
A.A. Sayapina, I.Yu. Dmitrieva, S.S. Bagaeva. The tangible Chicola earthquake on June 2, 2024 with $K_R=10.9$, $I=4-5$ points	75
I.A. Sdelnikova, A.A. Sayapina, Yu.V. Gabsatarov, A.N. Khotinskaya. GNSS network expansion at the territory of the Republic of North Ossetia-Alania	76

V.S. Seleznev, I.V. Kokovkin, V.E. Dezhnev, G.A. Lopatin. Natural frequency analysis of Sayano-Shushenskaya HPP for crack opening diagnostics	77
V.S. Seleznev, A.V. Liseikin, I.V. Kokovkin. Remote control of buildings, structures and operating equipment	78
A.E. Semenov, I.N. Safronich, L.I. Nadezhka. Zoning of the territory of the Central Black Earth economic region according to the degree of seismic impacts of industrial explosions	79
V.M. Semibalamut, A.Yu. Rybushkin, A.A. Emanov, R.A. Ershov, A.A. Bach, D.G. Korabelshchikov. Baikal equipment for various types of seismological work	80
P.A. Sergushin, V.S. Ismagilov, Yu.A. Kopytenko, M.S. Petrishchev, V.R. Yusupov. On the methods for detection of electromagnetic precursors of strong earthquakes	81
K.Yu. Silkin. Trova is software for modeling deep neural networks with applications in seismology	82
A.N. Sokolov, L.G. Dulentsova. Parameters and seismic impact of large Pamir and Hindu Kush earthquakes	83
V.M. Solovyov, V.S. Seleznev, V.V. Chechelnitzky, S.V. Shibaev, A.S. Salnikov, A.V. Liseikin, N.A. Galeva, A.E. Schoenmaier. Zones of articulation of large lithospheric plates in eastern Russia according to the deep seismic sounding data (in the alignment of reference geological and geophysical profiles)	84
S.A. Tikhonov, E.O. Makarov, R.R. Akbashev. Concentrations of carbon dioxide in soils of the Petropavlovsk geodynamic test site	85
R.M. Tuktarov, S.V. Shibaev. Features of seismic manifestations of earthquakes in the Lena River delta and the Laptev Sea	86
A.V. Fateev, A.A. Emanov, R.A. Ershov, E.V. Shevkunova, E.A. Gladyshev. Experimental studies with temporary stations of technogenic seismicity in the coal mining area of the Raspadskaya Coal Company	87
A.V. Fedorov, V.E. Asming, I.S. Fedorov, M.S. Pyatunin. The first results of observations by the seismic infrasound complex ZEFI (Alexandra Land Island) in the high-latitude Arctic	88
I.S. Fedorov, A.V. Fedorov, V.E. Asming. On the results of the infrasound method of avalanche activity monitoring in the Khibiny mountain massif during the 2023-2024 season	89
A.I. Filippova, I.S. Burlakov, A.S. Fomochkina. Database "Focal mechanisms of earthquakes in the East Arctic region"	90
A.S. Fomochkina, A.I. Filippova. Building a model of the 2023 Alaskan earthquake from the amplitude spectra surface wave records	91
M.A. Khritova, N.A. Gileva. Results of seismological observations in the area of the Severomuysky tunnel of BAM in 1978-1993: Digitization, storage, analysis	92
D.V. Chebrov, S.A. Tikhonov, I.R. Abubakirov, D.V. Droznin, S.Ya. Droznina, E.A. Matveenko, S.V. Mityushkina, V.M. Pavlov, A.A. Raevskaya, V.A. Saltykov, S.L. Senyukov, Yu.K. Serafimova. Earthquake in southern Avacha Gulf on April 3, 2023 (Mw=6.5)	93
A.S. Chemarev, A.A. Shakirova. Families of long-period earthquakes on Shiveluch volcano in 2022-2023	94
V.V. Chechelnitzky, A.N. Shagun. Seismic impacts on the dam of the Irkutsk hydroelectric power station	95
D.Yu. Shulakov, F.G. Verkholantsev, A.S. Zvereva. Features of seismic activity in the Starobinsk deposit area according to local monitoring results	96
Appendix 1. Official names of organizations reducing	97
Appendix 2. Data on authors	101

Научное издание

**СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ И ИНТЕРПРЕТАЦИИ
СЕЙСМОЛОГИЧЕСКИХ ДАННЫХ.
ТЕЗИСЫ XVIII МЕЖДУНАРОДНОЙ СЕЙСМОЛОГИЧЕСКОЙ ШКОЛЫ**

Витебск, Республика Беларусь, 9–13 сентября 2024 г.

Подготовка и издание сборника осуществлены при поддержке Минобрнауки России (в рамках государственного задания № 075-00682-24) и с использованием данных, полученных на уникальной научной установке «Сейсмоинфразвуковой комплекс мониторинга арктической криолитозоны и комплекс непрерывного сейсмического мониторинга Российской Федерации, сопредельных территорий и мира» (<https://ckp-rf.ru/usu/507436/>, <http://www.gsras.ru/unu/>)

Отв. редактор: член-корреспондент РАН А.А. Маловичко

Редактор, компьютерная верстка: С.Г. Пойгина
Корректор: Д.Ю. Виноградова

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Федеральный исследовательский центр
«Единая геофизическая служба Российской академии наук»
249035, г. Обнинск, Калужская обл., пр. Ленина, д. 189.
Тел.: 8-484-393-14-05, 8-495-912-68-72. E-mail: frc@gsras.ru

Подписано в печать 06.08.2024 г.
Формат 60×90/8. Тираж 120 экз.
Усл. печ. л. 15.

Отпечатано в типографии: РУП «ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ «БЕЛОРУССКАЯ НАУКА»
Республика Беларусь, 220141, г. Минск, ул. Ф. Скорины, д. 40, ком. 223.