

Федеральный исследовательский центр
«Единая геофизическая служба
Российской академии наук»

Землетрясения России в 2023 году

Обнинск
2025

УДК 550.348.
ББК 26.217
3-52

**Землетрясения России в 2023 году. – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2025. – 238 с.: ил.
ISSN 1819-852X**

Ежегодник содержит краткие обзоры состояния сейсмических сетей и сейсмичности в различных регионах Российской Федерации в 2023 году. В региональных и сводном каталогах опубликованы основные параметры 12837 землетрясений и 14357 наиболее мощных промышленных взрывов с унификацией по магнитуде M (MLH). Параметры сейсмических событий получены по результатам наблюдений 406 сейсмических станций.

Ежегодник предназначен для сейсмологов, геофизиков, геологов и других специалистов в области наук о Земле.

Редакционная коллегия:

член-корреспондент РАН А.А. Маловичко (главный редактор), С.Г. Пойгина (технический редактор), д-р техн. наук Ю.А. Виноградов, канд. физ.-мат. наук И.П. Габсатарова, канд. физ.-мат. наук Р.А. Дягилев, д-р физ.-мат. наук В.А. Салтыков, канд. физ.-мат. наук О.Е. Старовойт, Н.А. Гилёва, Е.П. Семенова.

Рецензент:

доктор физ.-мат. наук А.Д. Завьялов

Печатается по решению Ученого совета ФИЦ ЕГС РАН от 18 декабря 2024 г.

Подготовка и издание ежегодника выполнены при поддержке Минобрнауки России (в рамках государственного задания № 075-00604-25) 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».

Earthquakes in Russia in 2023. – Obninsk: GS RAS, 2025. – 238 p.: pict.

The annual issue contains brief reviews of seismic networks and seismic activity in different regions of the Russian Federation in 2023. The main parameters of 12837 earthquakes and 14357 of the most powerful industrial explosions with unification by magnitude M (MLH) in the regional and total catalogues are publishing. The parameters of seismic events from the results of observations by 406 seismic stations were obtaining.

This publication is intended for seismologists, geophysicists, geologists and other experts in the field of Earth's sciences.

Editorial Staff

Corresponding member of RAS A.A. Malovichko (Editor-in-Chief), S.G. Poygina (Technical Editor), Dr. Yu.A. Vinogradov, Ph. D. I.P. Gabsatarova, Ph. D. R.A. Dyagilev, Dr. V.A. Saltykov, Ph. D. O.E. Starovoit, N.A. Gileva, E.P. Semenova.

Reviewer

Dr. A.D. Zavyalov

ISSN 1819-852X

© Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Федеральный исследовательский центр «Единая геофизическая
служба Российской академии наук», 2025

Содержание

Введение	9
I. Результаты сейсмического мониторинга различных регионов России	11
Общие сведения о сейсмичности России	
Маловичко А.А., Пойгина С.Г.	11
Крымско-Черноморский регион	
Бондарь М.Н., Калинин И.В., Свидлова В.А., Козиненко Н.М., Панков Ф.Н., Бойко В.А.	19
Северный Кавказ	
Королецьки Л.Н., Габсатарова И.П., Коломиец Ю.Н., Адилев А.З., Магомедов Х.Д., Саяпина А.А., Багаева С.С.	24
Восточно-Европейская платформа, Урал и Западная Сибирь	
Асминг В.Э., Асминг С.В., Баранов С.В., Верхоланцев Ф.Г., Габсатарова И.П., Гоев А.Г., Дзягилев Р.А., Ефременко М.А., Карпинский В.В., Коломиец Ю.Н., Конечная Я.В., Надёж- ка Л.И., Нестеренко М.Ю., Носкова Н.Н., Пивоваров С.П., Пойгина С.Г., Санина И.А.	33
Арктика	
Морозов А.Н., Антоновская Г.Н., Асминг В.Э., Баранов С.В., Ваганова Н.В., Виногра- дов Ю.А., Дуленцова Л.Г., Конечная Я.В., Старкова Н.Н., Федоров А.В., Шибяев С.В.	42
Алтай и Саяны	
Еманов А.А., Еманов А.Ф., Фатеев А.В., Шевкунова Е.В., Подкорытова В.Г., Полянский П.О., Дураченко А.А., Ершов Р.А., Гладышев Е.А., Подлипская Л.А.	47
Прибайкалье и Забайкалье	
Кобелева Е.А., Гилёва Н.А., Грачева О.А., Радзиминович Я.Б., Тубанов Ц.А.	55
Приамурье и Приморье, Сахалин и Курило-Охотский регион	
Семенова Е.П., Сафонов Д.А., Костылев Д.В., Коргун Н.В.	63
Якутия	
Шибяев С.В., Макаров А.А., Куляндина А.С., Туктаров Р.М., Старкова Н.Н., Наумова А.В., Пересыпкин Д.М.	73
Северо-Восток России и Чукотка	
Алёшина Е.И., Курткин С.В.	78
Камчатка и Командорские острова	
Чебров Д.В., Дроздина С.Я., Сенюков С.Л., Шевченко Ю.В., Митюшкина С.В.	84
II. Количественный анализ сейсмичности	97
Оценка уровня сейсмичности регионов России	
Салтыков В.А., Коновалова А.А., Пойгина С.Г.	97
Количественный анализ сейсмичности Камчатки	
Салтыков В.А., Коновалова А.А.	109
III. Результаты детального сейсмического мониторинга	118
Непрерывные наблюдения	118
Вулканы Камчатки	
Сенюков С.Л., Нурждина И.Н., Чебров Д.В.	118

Юг о. Сахалин	
<i>Коргун Н.В., Семенова Е.П.</i>	128
Восточная часть Балтийского щита	
<i>Баранов С.В., Асминг С.В., Асминг В.Э., Карпинский В.В., Мунирова Л.М., Пойгина С.Г.</i>	133
Район архипелага Шпицберген	
<i>Асминг В.Э., Баранов С.В., Асминг С.В.</i>	136
Наблюдения временными сетями	139
Эпицентральные зоны Чуйского 2003 г. и Айгулакского 2019 г. землетрясений	
<i>Еманов А.А., Полянский П.О., Еманов А.Ф., Фатеев А.В., Шевкунова Е.В., Подкорытова В.Г., Арапов В.В., Гладышев Е.А., Артёмова А.И., Дураченко А.А.</i>	139
Техногенная сейсмичность угольной шахты «Денисовская» (Южная Якутия)	
<i>Макаров А.А., Куляндина А.С., Шибаетов С.В., Селезнев В.С., Туктаров Р.М., Старкова Н.Н., Наумова А.В., Пересыпкин Д.М.</i>	145
IV. Каталоги землетрясений по различным регионам России	150
Унификация сейсмологических каталогов по магнитуде	
<i>Габсатарова И.П., Пойгина С.Г.</i>	150
Крымско-Черноморский регион	
<i>Бондарь М.Н. (отв. сост.); Козиненко Н.М., Свидлова В.А.</i>	154
Северный Кавказ	
<i>Королецьки Л.Н., Габсатарова И.П., Адилов З.А., Саяпина А.А., Багаева С.С. (отв. сост.); Александрова Л.И., Асекова З.О., Гамидова А.М., Дмитриева И.Ю., Иванова Л.Е., Клянчин А.И., Косая В.В., Лецук Н.М., Мусалаева З.А., Павличенко И.Н., Петросян Э.Н., Сагателова Е.Ю., Чивиева Т.В., Шахмарданова С.Г.</i>	156
Восточно-Европейская платформа, Урал и Западная Сибирь	
<i>Габсатарова И.П., Баранов С.В., Верхоланцев Ф.Г., Мунирова Л.М., Пивоваров С.П. (отв. сост.); Асминг В.Э., Ассиновская Б.А., Белевская М.А., Ваганова Н.В., Гусева Н.С., Дягилев Р.А., Злобина Т.В., Карпинская О.В., Карпинский В.В., Ковалева И.С., Константиновская Н.Л., Носкова Н.Н., Панас Н.М., Старикович Е.Н.</i>	160
Арктика	
<i>Морозов А.Н. (отв. сост.); Баранов С.В., Ваганова Н.В., Дуленцова Л.Г., Конечная Я.В., Старкова Н.Н.</i>	163
Алтай и Саяны	
<i>Подкорытова В.Г. (отв. сост.); Артёмова А.И., Еманов А.А., Манушина О.А., Подлипская Л.А., Шаталова А.О., Шевкунова Е.В., Фролов М.В., Гладышев Е.А., Арапов В.В.</i>	165
Прибайкалье и Забайкалье	
<i>Гилёва Н.А., Грачева О.А. (отв. сост.); Меньшикова Ю.А., Курилко Г.В., Емельянова Л.В., Архипенко Н.С., Сенотрусова Т.Е., Ныркова С.В., Ситникова А.А., Радзиминович Я.Б.</i>	169

Приамурье и Приморье	
<i>Семенова Е.П. (отв. сост.); Яценко М.Г., Бернвальд Т.А., Терентьева О.Е., Авдеева Л.И., Рунова А.И.</i>	173
Сахалин	
<i>Кругова И.П. (отв. сост.); Костылева Н.В., Коргун Н.В., Паришина И.А.</i>	175
Курило-Охотский регион	
<i>Семенова Е.П., Кругова И.П. (отв. сост.); Гарькина Д.А., Григорьева О.О., Даиковский К.О., Кускова Н.А., Ягубцев Д.Н., Дорошкевич Е.Н., Карташова О.Л., Лысенко Т.Н., Швидская С.В.</i>	178
Якутия	
<i>Макаров А.А., Старкова Н.Н. (отв. сост.); Куляндина А.С., Туктаров Р.М., Андреева С.А., Денега Е.Г., Хастаева Е.В.</i>	182
Северо-Восток России и Чукотка	
<i>Алёшина Е.И. (отв. сост.); Чернецова А.Г., Габдрахманова Ю.В., Бугаева А.П.</i>	184
Камчатка и Командорские острова	
<i>Сенюков С.Л., Дрознина С.Я. (отв. сост.); Карпенко Е.А., Леднева Н.А., Митюшкина С.В., Раевская А.А., Абубакиров И.Р., Павлов В.М.</i>	186
Вулканические районы Камчатки	193
Северная группа вулканов	
<i>Нуждина И.Н. (отв. сост.); Алехина Т.М., Должикова А.Н., Соболевская О.В., Фролова Т.Ю., Назарова З.А., Дрознина С.Я.</i>	193
Авачинская группа вулканов	
<i>Нуждина И.Н. (отв. сост.); Назарова З.А., Кожевникова Т.Ю., Соболевская О.В.</i>	194
Мутновско-Гореловская группа вулканов	
<i>Нуждина И.Н. (отв. сост.); Назарова З.А., Кожевникова Т.Ю., Соболевская О.В.</i>	195
Вулкан Жупановский	
<i>Нуждина И.Н. (отв. сост.); Соболевская О.В., Назарова З.А., Кожевникова Т.Ю.</i>	196
Вулкан Кизимен	
<i>Нуждина И.Н. (отв. сост.); Кожевникова Т.Ю., Назарова З.А., Толокнова С.Л., Соболевская О.В.</i>	196
Восточная часть Балтийского щита	
<i>Асминг В.Э., Баранов С.В., Евтюгина З.А., Карпинская О.В., Карпинский В.В., Мунирова Л.М., Панас Н.М., Прокудина А.В.</i>	198
Район архипелага Шпицберген	
<i>Асминг В.Э., Баранов С.В., Ковалева И.С.</i>	200
Алтайский сейсмологический полигон	
<i>Подкорытова В.Г. (отв. сост.); Артёмова А.И., Еманов А.А., Манушина О.А., Подлипская Л.А., Шаталова А.О., Шевкунова Е.В., Фролов М.В., Гладышев Е.А., Арапов В.В.</i>	201
Район разрезов «Распадский» и «Распадский-Коксовый»	
<i>Подкорытова В.Г. (отв. сост.); Артёмова А.И., Еманов А.А., Манушина О.А., Подлипская Л.А., Шаталова А.О., Шевкунова Е.В., Фролов М.В.</i>	202
Район угольной шахты «Денисовская» (Южная Якутия)	
<i>Макаров А.А., Старкова Н.Н., Наумова А.В. (отв. сост.); Туктаров Р.М., Куляндина А.С., Шибяев С.В.</i>	203

V. Сведения о наиболее крупных промышленных взрывах

<i>Авдеева Л.И., Алёшина Е.И., Андреева С.А., Арапов В.В., Артёмова А.И., Асминг В.Э., Баранов С.В., Белевская М.А., Бернвальд Т.А., Бугаева А.П., Ваганова Н.В., Верховланцев Ф.Г., Волосов С.Г., Габдрахманова Ю.В., Гладышев Е.А., Гоев А.Г., Гусева Н.С., Данилова Т.В., Денега Е.Г., Дягилев Р.А., Еманов А.А., Ефременко М.А., Злобина Т.В., Иванова Л.Е., Карпинская О.В., Карпинский В.В., Клянчин А.И., Коломиец О.А., Константиновская Н.Л., Коргун Н.В., Королецы Л.Н., Косая В.В., Костылева Н.В., Кругова И.П., Лецук Н.М., Макаров А.А., Манушина О.А., Мунирова Л.М., Надёжка Л.И., Носкова Н.Н., Паршина И.А., Петросян Э.Н., Пивоваров Р.С., Пивоваров С.П., Подкорытова В.Г., Подлипская Л.А., Резниченко Р.А., Рунова А.И., Санина И.А., Семенова Е.П., Старикович Е.Н., Старкова Н.Н., Терентьева О.Е., Фролов М.В., Хастаева Е.В., Чернецова А.Г., Шаталова А.О., Шевкунова Е.В., Яценко М.Г.</i>	204
---	-----

VI. Механизмы очагов отдельных землетрясений России

<i>Абубакиров И.Р., Габсатарова И.П., Гилёва Н.А., Костылева Н.В., Мельникова В.И., Павлов В.М., Раевская А.А., Рыжикова М.И., Сафонов Д.А., Селиванова Е.А.</i>	217
---	-----

VII. Электронная версия ежегодника «Землетрясения России»

<i>Пойгина С.Г., Борисов П.А., Хрятина А.И., Красилов С.А.</i>	227
Сайт «Землетрясения России» http://www.gsras.ru/zr	227
Сводный каталог сейсмических событий на территории России	230
Сейсмологические бюллетени землетрясений на территории России	230
База данных «Землетрясения России»	231
Границы сейсмоактивных регионов России с 2004 г.	232
Сокращенные обозначения и аббревиатуры	233

Contents

Introduction	9
I. Results of regional seismic monitoring within Russia	11
General information on seismicity of Russia	11
Crimean-Black Sea region	19
North Caucasus	24
East-European platform, Ural Mountains and Western Siberia	33
Arctic	42
Altai and Sayan Mountains	47
Lake Baykal and Transbaykal regions	55
Priamurye and Primorye, Sakhalin and Kuril-Okhotsk region	63
Yakutia	73
North-East of Russia and Chukotka	78
Kamchatka and Commander Islands	84
II. Quantitative analysis of seismicity	97
Estimation of seismicity level of Russian regions	97
Quantitative analysis of Kamchatka seismicity	109
III. Results of detailed seismic monitoring	118
Continuous observations	118
Kamchatka volcanoes	118
South of Sakhalin Island	128
Eastern part of the Baltic Shield	133
Spitsbergen area	136
Observations by temporary networks	139
Epicentral zones of the Chui 2003 and Aigulak 2019 earthquakes	139
Technogenic seismic activity in the area of Denisovskaya coal mining (Southern Yakutia)	145
IV. Regional catalogues of earthquakes in Russia	150
Unification of seismological catalogs by magnitude	150
Crimean-Black Sea region	154
North Caucasus	156
East-European platform, Ural Mountains and Western Siberia	160
Arctic	163
Altai and Sayan Mountains	165
Lake Baykal and Transbaykal regions	169

Priamurye and Primorye	173
Sakhalin	175
Kuril-Okhotsk region	178
Yakutia	182
North-East of Russia and Chukotka	184
Kamchatka and Commander Islands	186
Volcano regions of Kamchatka	193
Northern group of volcanoes	193
Avacha group of volcanoes	194
Mutnovsky-Gorely group of volcanoes	195
Volcano Zhupanovsky	196
Volcano Kizimen	196
Eastern part of the Baltic Shield	198
Spitsbergen area	200
Altai seismological polygon	201
Raspadsky and Raspadsko-Koksovy coal mining sections area	202
Coal mining Denisovskaya area (Southern Yakutia)	203
V. Information on the most significant industrial explosions	204
VI. Focal mechanisms of selected earthquakes in Russia	217
VII. Electronic version of the collections "Earthquakes in Russia"	227
"Earthquakes in Russia" website http://www.gsras.ru/zr	227
Combined catalogue of seismic events in Russia	230
Seismological bulletins of earthquakes in Russia	230
Database "Earthquakes in Russia"	231
Borders of seismoactive regions in Russia since 2004	232
Abbreviations	233

Введение

Настоящий ежегодник является продолжением серии, начатой в 2006 г. изданием сборника «Землетрясения России в 2003 году», и включает информацию о сейсмических событиях, произошедших на территории Российской Федерации в 2023 году. Параметры 27194 сейсмических событий, в т.ч. 12837 землетрясений, включая техногенные землетрясения, «природа не ясна», ГУ и ГТУ, получены по результатам сейсмологических наблюдений во всех регионах России, где развернуты сети сейсмических станций Федерального исследовательского центра «Единая геофизическая служба Российской академии наук» (ФИЦ ЕГС РАН) и других организаций, работающих в тесном контакте с ФИЦ ЕГС РАН и использующих сходные технологии регистрации и обработки. Общее число сейсмических станций в 2023 г. составило 406. В качестве основной энергетической оценки в региональных и сводном каталогах принята расчетная магнитуда M (MLH). Методика расчета M для каждого региона описана в разделе IV.

В разделе I помещены краткие обзорные статьи о сейсмическом мониторинге регионов и территорий Российской Федерации в 2023 г., включающие информацию о сейсмических станциях региональных сетей, карты расположения станций и эпицентров зарегистрированных землетрясений.

В разделе II приведены результаты оценки уровня сейсмичности в регионах Российской Федерации. Сейсмичность большинства регионов России в 2023 г. соответствовала фоновому среднему уровню. Уровень сейсмичности Крымско-Черноморского региона оценивается как высокий, региона «Сахалин» – фоновый повышенный, «Арктика» – фоновый пониженный. Здесь же представлены материалы анализа количественных оценок сейсмичности для одного из наиболее сейсмоактивных регионов России – «Камчатка и Командорские острова».

В разделе III публикуются результаты детального изучения сейсмических процессов с использованием стационарных и временных сейсмических сетей. Этот раздел открывается информацией о сейсмическом мониторинге вулканов Камчатки. В 2023 г. высокая сейсмическая и вулканическая активность наблюдалась на вулканах Шивелуч, Ключевской, Безымянный, Горелый, Мутновский и Карымский. Традиционно представляются результаты детального изучения сейсмичности в районах юга Сахалина и восточной части Балтийского щита. Кольский филиал ФИЦ ЕГС РАН публикует результаты сейсмического мониторинга района архипелага Шпицберген. Алтай-Саянский филиал ФИЦ ЕГС РАН приводит результаты детальных наблюдений временными сетями станций в эпицентральных зонах Чуйского 2003 г. и Айгулакского 2019 г. землетрясений. Якутский филиал ФИЦ ЕГС РАН проводил исследование техногенной сейсмичности в районе угольной шахты «Денисовская» на юге Якутии.

В разделе IV публикуются каталоги землетрясений по регионам России (с соответствующих представительных магнитуд) и районам детальных исследований. Для всех землетрясений в региональных каталогах рассчитана магнитуда M (MS , MLH). Полные каталоги представлены в электронном виде на сайте «Землетрясения России» (раздел VII).

Мониторинг слабой сейсмичности в ряде регионов тесно связан с задачей идентификации промышленных взрывов, сейсмический эффект от которых сопоставим с энергией слабых землетрясений. Поэтому в ежегоднике отдельным разделом представлена информация о промышленных взрывах и событиях, отнесенных к категории «возможно взрыв», полученная по результатам наблюдений региональных и локальных сетей ФИЦ ЕГС РАН и других ведомств в восьми регионах России (раздел V). Для всех техногенных событий в региональных каталогах рассчитана магнитуда M (MS , MLH).

В разделе VI опубликованы параметры механизмов очагов и диаграммы в проекции нижней полусферы для 110 землетрясений, произошедших в шести регионах России: «Камчатка и Командорские острова», «Курило-Охотский регион», «Приамурье и Приморье», «Прибайкалье и Забайкалье», «Сахалин» и «Северный Кавказ».

Для удобства пользования материалами сейсмического мониторинга, включающими каталоги землетрясений и промышленных взрывов и списки станций, в 2021 г. был создан сайт ежегодника «Землетрясения России» <http://www.gsras.ru/zr/>, на котором в настоящее время в свободном доступе размещены полные электронные версии сборников «Землетрясения России» за 2003–2023 гг. Содержание выпусков размещено в разделе «Содержание ежегодников». По ссылке «Приложения» в разделе «Содержание ежегодников» для каждого выпуска приводится полнотекстовое содержание электронных приложений (каталоги в форматах *xls* и *xlsx*, бюллетени в формате *txt*). Свободный доступ к статьям в формате *pdf* для каждого ежегодника предоставляется по ссылке «Содержание» в разделе «Содержание ежегодников», а также на сайте научной электронной библиотеки <https://www.elibrary.ru/>. Статьи индексируются в базе данных *eLibrary* (РИНЦ).

С сайта «Землетрясения России» <http://www.gsras.ru/zr/> открыт публичный доступ к ежегодно пополняемой базе данных «Землетрясения России» (через веб-ресурс <http://eqru.gsras.ru>). Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2015620591 от 7 апреля 2015 года. БД снабжена интерфейсом, позволяющим производить выборку данных о землетрясениях и сейсмических станциях России за 2003–2023 гг. с представлением результатов в виде таблиц и на картах. База данных «Землетрясения России» дополнена параметрами механизмов очагов сильных землетрясений за 2004–2023 гг.

На первой стороне обложки – карта расположения эпицентра сильнейшего землетрясения 2023 г. на территории Российской Федерации у восточного побережья Камчатки 3 апреля с $M=6.6$.

IV. Каталоги землетрясений по различным регионам России

Региональные каталоги землетрясений за 2023 г. содержат основные параметры землетрясений (время возникновения, координаты гипоцентров, энергетические классы, магнитуды и макросейсмические данные) по данным региональных центров. Кроме того, для всех землетрясений рассчитаны значения магнитуды M (MLH , MS). Значения M были использованы в разделе I настоящего сборника для оценки выделившейся сейсмической энергии в регионах по формуле $\lg E$ (эрг) = $11.8 + 1.5 \cdot M$ (Gutenberg B., Richter C. Magnitude and energy of earthquakes // *Annali di Geofisica*. 1956. V. 9, N 1. P. 1–15) согласно рекомендациям (Кондорская Н.В., Горбунова И.В., Киреев И.А., Вандышева Н.В. О составлении унифицированного каталога сильных землетрясений Северной Евразии по инструментальным данным (1901–1990 гг.) // Сейсмичность и сейсмическое районирование Северной Евразии. Вып. 1. М.: ИФЗ РАН, 1993. С. 76).

В каталоги по регионам добавлялись параметры очагов, определенные в соседних региональных центрах на сопредельных территориях и не имеющие собственных альтернативных решений.

Печатные варианты каталогов сейсмических событий ограничены порогом по магнитуде, различным для разных регионов. Полные каталоги представлены в электронной версии на сайте ежегодника «Землетрясения России» по ссылке «Приложения» в разделе «Содержание ежегодников» (Землетрясения России в 2023 году. Приложения: Список приложений для ежегодника «Землетрясения России в 2023 году» // Землетрясения России [сайт]. 2025. URL: http://www.gsras.ru/zr/app_23.html). Список приложений для настоящего ежегодника приведен в (Пойгина С.Г., Борисов П.А., Хряпина А.И., Красилов С.А. Электронная версия ежегодника «Землетрясения России» // Землетрясения России в 2023 году. Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2025. С. 227–231).

Унификация сейсмологических каталогов по магнитуде

И.П. Габсатарова, С.Г. Пойгина

ФИЦ ЕГС РАН, г. Обнинск

В настоящем ежегоднике в качестве основной энергетической оценки в региональных и сводном каталогах принята расчетная магнитуда M (MS , MLH). Методика расчета магнитуды M для каждого региона в 2023 г. описана ниже, ретроспективно – на сайте БД «Землетрясения России» [1]. Расчет магнитуды M производится из значений магнитуд и энергетических классов, публикуемых в Сейсмологических бюллетенях ФИЦ ЕГС РАН, региональных каталогах подразделений ФИЦ ЕГС РАН и других организаций по описанным ниже формулам в соответствии с [2–16].

Общий подход к методике расчета магнитуды M из магнитуд, публикуемых в Сейсмологических бюллетенях ФИЦ ЕГС РАН (коды центров в каталогах – GSRAS и OBGRS):

– если определена по инструментальным данным MS [11]:

$$\begin{aligned} M &= MS & (h < 40), \\ M &= MS + \Delta MS & (h \geq 40), \\ \Delta MS(h) &= 1.71 \cdot \lg(h) - 2.726 & h = 40 - 90, \\ \Delta MS(h) &= 0.556 \cdot \lg(h) - 0.508 & h > 90; \end{aligned}$$

– если нет MS , производится пересчет из других типов магнитуд [2]:

$$\begin{aligned} M &= 1.59 \cdot MPSP - 3.67 & (h \leq 70), \\ M &= 1.77 \cdot MPSP - 5.2 & [2] \quad (70 < h \leq 390), \\ M &= 1.85 \cdot MPSP - 4.9 & [2] \quad (h > 390). \end{aligned}$$

Крымско-Черноморский регион

$$M = -2.3 + 0.55 \cdot K_{\Pi} \text{ [13]},$$

$$M = (K_{\text{P}} - 4) / 1.8 \text{ [3, 4]}.$$

Северный Кавказ

$$M = (K_{\text{P}} - 4) / 1.8 \text{ [3, 4]}.$$

Восточно-Европейская платформа, Урал и Западная Сибирь, восточная часть Балтийского щита

а) каталог лаборатории СВ ВКМ ФИЦ ЕГС РАН (VMGSR):

$$M = (K_{\text{P}} - 4) / 1.8 \text{ [3, 4]},$$

$$M = MS \text{ (для взрывов) [14];}$$

б) каталог Кольского филиала ФИЦ ЕГС РАН (KOGSR), корреляционная зависимость будет уточняться по мере накопления данных:

$$M \approx ML;$$

в) каталог ФИЦ ЕГС РАН (OBGSR, г. Санкт-Петербург) для восточной части Балтийского щита, корреляционная зависимость будет уточняться по мере накопления данных:

$$M \approx ML;$$

г) каталог, составленный ФИЦ ЕГС РАН совместно с ГИ УрО РАН (MIRAS, г. Пермь):

$$M = (K_{\text{P}} - 4) / 1.8 \text{ [3, 4]},$$

$$M = 0.95 \cdot ML \text{ [12];}$$

д) каталог Института динамики геосфер РАН (IDG, г. Москва), корреляционная зависимость будет уточняться по мере накопления данных:

$$M \approx ML - 0.5;$$

е) каталог, составленный ФИЦ ЕГС РАН совместно с ФГБУН ФИЦКИА УрО РАН (FCIAR, г. Архангельск), корреляционная зависимость будет уточняться по мере накопления данных:

$$M \approx ML;$$

ж) каталог Института геологии ФИЦ Коми НЦ УрО РАН (IGKR, г. Сыктывкар):

$$M = (K_{\text{P}} - 4) / 1.8 \text{ [3, 4]}.$$

Арктика

а) Сейсмологический бюллетень ФИЦ ЕГС РАН (GSRAS) [2]:

$$M = MS,$$

$$M = 1.59 \cdot MPSP - 3.67 \text{ [2];}$$

б) каталог, составленный ФИЦ ЕГС РАН (OBGSR, г. Обнинск) совместно с ФГБУН ФИЦКИА УрО РАН (FCIAR, г. Архангельск), корреляционная зависимость будет уточняться по мере накопления данных:

$$M \approx ML;$$

в) каталог Кольского филиала ФИЦ ЕГС РАН (KOGSR), корреляционная зависимость будет уточняться по мере накопления данных:

$$M \approx ML;$$

г) каталог Якутского филиала ФИЦ ЕГС РАН (YAGSR):

$$M = 1.59 \cdot m_{\text{b}} - 3.67 \text{ [2]}.$$

Алтай и Саяны

$$M \approx MLh_{\text{расч}}, \text{ где:}$$

$$MLh_{\text{расч}} = 0.994 \cdot MLh_{\text{набл}} - 0.123 \text{ (Тува) [9]},$$

$$MLh_{расч}=0.797 \cdot MLh_{набл}+0.670 \text{ (Кузбасс) [9],}$$

$$MLh_{расч}=0.746 \cdot MLh_{набл}+0.551 \text{ (Алтай) [9].}$$

Прибайкалье и Забайкалье

а) каталог Байкальского филиала ФИЦ ЕГС РАН (BAGSR):

$$M=(K_P-4)/1.8 \text{ [3, 4] } \quad (K_P \leq 14.0);$$

б) каталог Алтае-Саянского филиала ФИЦ ЕГС РАН (ASGSR):

$$M=0.994 \cdot ML-0.123 \text{ [9].}$$

Приамурье и Приморье

а) для всех землетрясений (коровых и глубоких):

$$M=M_W=(2/3) \cdot (\lg M_0[H \cdot m]-9.1) \text{ [15],}$$

$$M=(K_P-4)/1.8 \text{ [3, 4] } \quad (K_P \leq 14.0),$$

$M \approx ML$ – корреляционная зависимость будет уточняться по мере накопления данных;

б) для землетрясений с $h \leq 70$ км:

$$M=1.59 \cdot MPVA-3.67 \text{ [2].}$$

Сахалин

а) для всех землетрясений:

$$M=M_W=(2/3) \cdot (\lg M_0[H \cdot m]-9.1) \text{ [15];}$$

б) для землетрясений с $h \leq 70$ км:

$$M=(K_P-4)/1.8 \text{ [3, 4] } \quad (K_P \leq 14.0),$$

$$M=(K_{\text{ДАТ}}-4)/1.8, \text{ } K_{\text{ДАТ}} \text{ – из каталога юга Сахалина,}$$

$M \approx ML$ – корреляционная зависимость будет уточняться по мере накопления данных;

в) для землетрясений с $h > 70$ км:

$$M=(K_C-1.2)/2.0,$$

$M \approx ML$ – корреляционная зависимость будет уточняться по мере накопления данных.

Курило-Охотский регион

а) для всех землетрясений:

$$M=M_W=(2/3) \cdot (\lg M_0[H \cdot m]-9.1) \text{ [15],}$$

$$M=(K_C-1.2)/2.0,$$

$$M=(K_S-4.6)/1.5,$$

$M \approx ML$ – корреляционная зависимость будет уточняться по мере накопления данных;

в) для землетрясений с $h > 70$ км:

$$M=(K_C-1.2)/2.0,$$

$$M=(K_S-4.6)/1.5,$$

$M \approx ML$ – корреляционная зависимость будет уточняться по мере накопления данных,

$$M=1.74 \cdot MPVA-4.49 \text{ [16].}$$

Якутия

$$M=(K_P-4)/1.8 \text{ [3, 4] } \quad (K_P \leq 14.0).$$

Северо-Восток России и Чукотка

$$M=(K_P-4)/1.8 \text{ [3, 4] } \quad (K_P \leq 14.0).$$

Камчатка и Командорские острова

а) для всех землетрясений:

$$M=(2/3) \cdot (\lg M_0 [H \cdot m] - 9.1) [15],$$

$$M=(K_S - 4.6)/1.5.$$

Литература

1. *Расчет магнитуды M (MLH, MS)* [Электронный ресурс] // База данных «Землетрясения России» [сайт]. – [Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2025]. – URL: http://eqr.gsras.ru/files/Calc-magnitude_M_2003-2023.pdf, свободный.
2. *Кондорская Н.В., Горбунова И.В., Киреев И.А., Вандышева Н.В.* О составлении унифицированного каталога сильных землетрясений Северной Евразии по инструментальным данным (1901–1990 гг.) // Сейсмичность и сейсмическое районирование Северной Евразии. Вып. 1. – М.: ИФЗ РАН, 1993. – С. 76.
3. *Раутиан Т.Г.* Энергия землетрясений // Методы детального изучения сейсмичности. Глава 4. Труды ИФЗ АН СССР / Отв. ред. Ю.В. Ризниченко. – М.: Изд-во АН СССР, 1960. – № 9 (176). – С. 75–113.
4. *Раутиан Т.Г.* Об определении энергии землетрясений на расстоянии до 3000 км // Экспериментальная сейсмика. Труды ИФЗ АН СССР. – М.: Наука, 1964. – № 32 (199). – С. 88–93.
5. *Соловьев С.Л., Соловьева О.Н.* Соотношение между энергетическим классом и магнитудой Курильских землетрясений // Известия АН СССР, серия «Физика Земли». – 1967. – № 2. – С. 13–22.
6. *Федотов С.А.* Энергетическая классификация Курило-Камчатских землетрясений и проблема магнитуд. – М.: Наука, 1972. – 117 с.
7. *Раутиан Т.Г., Халтурин В.И., Закиров М.С., Земцова А.Г., Проскурин А.П., Пустовитенко Б.Г., Пустовитенко А.Н., Синельникова Л.Г., Филина А.Г., Шенгелая И.С.* Экспериментальные исследования сейсмической коды / Отв. ред. И.Л. Нерсесов. – М.: Наука, 1981. – С. 85.
8. *New manual of seismological observatory practice (NMSOP-2)* // Bibliothek Wissenschaftspark Albert Einstein [Web Site] / Ed. P. Bormann. – 2012. – URL: <http://bib.telegrafenberg.de/publizieren/vertrieb/nmsop/>
9. *Филина А.Г., Дураченко А.В., Галёва Н.А.* Уточнение калибровочных функций для определения локальных магнитуд землетрясений Алтае-Саянской горной области // Сейсмические приборы. – 2019. – Т. 55, № 4. – С. 61–73. – DOI: 10.21455/si2019.4-6. – EDN: USAMGI
10. *Петрова Н.В., Михайлова Р.С.* Соотношения энергетического класса K_p с магнитудами по поверхностным волнам MS , M_s , MLH землетрясений в регионах Северной Евразии // Современные методы обработки и интерпретации сейсмологических данных. Материалы Девятой Международной сейсмологической школы / Отв. ред. А.А. Маловичко. – Обнинск: ГС РАН, 2014. – С. 365–369. – EDN: SWDSPN
11. *Petrova N.V., Gabsatarova I.P.* Depth corrections to surface-wave magnitudes for intermediate and deep earthquakes in the regions of North Eurasia // Journal of Seismology. – 2020. – V. 24. – P. 203–219. – DOI: 10.1007/s10950-019-09900-8
12. *Верхоланцев Ф.Г., Голубева И.В., Дягилев Р.А., Злобина Т.В.* Сейсмичность Урала и Западной Сибири в 2016–2017 гг. // Землетрясения Северной Евразии. – 2022. – Вып. 25 (2016–2017). – С. 222–234. – DOI: 10.35540/1818-6254.2022.25.20. – EDN: CFBNRE
13. *Пустовитенко Б.Г., Кульчицкий В.Е., Горячун А.В.* Землетрясения Крымско-Черноморского региона (инструментальный период наблюдений 1927–1986 гг.) / Отв. ред. Н.В. Кондорская, Н.В. Шебалин. – Киев: Наукова думка, 1989. – С. 36–37.
14. *Пивоваров С.П., Ефременко М.А., Пивоваров Р.С.* Магнитудные поправки техногенных сейсмических событий на территории Воронежского кристаллического массива // Современные методы обработки и интерпретации сейсмологических данных. Тезисы XVII Международной сейсмологической школы / Отв. ред. А.А. Маловичко. – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2023. – С. 94. – EDN: RTOEUA
15. *Kanatori H.* The energy release in great earthquakes // Journal of Geophysical Research. – 1977. – V. 82, N 20. – P. 2981–2987.
16. *Сафонов Д.А.* Переходные соотношения для энергетических характеристик землетрясений Курило-Охотского региона // Вопросы инженерной сейсмологии. – 2024. – Т. 51, № 2. – С. 102–117. – DOI: 10.21455/VIS2024.2-6. – EDN: ZHBDUT

Границы сейсмоактивных регионов России с 2004 г.

Изменены границы регионов: 01.01.2006 г. – «Северо-Восток России и Чукотка» и «Камчатка и Командорские острова»; 01.01.2012 г. и 01.01.2022 г. – «Северный Кавказ»; 01.01.2015 г. – «Курило-Охотский регион»; 01.01.2017 г. – «Арктика»; 01.01.2017 г. и 01.01.2022 г. – внешние границы, 01.01.2018 г. – внутренние границы региона «Восточно-Европейская платформа, Урал и Западная Сибирь». 01.01.2022 г. добавлен «Крымско-Черноморский регион»

№	Регион, территория	Географические координаты углов контуров регионов (широта N – долгота E, град.)						
1	Крымско-Черноморский регион	43.0–31.0	47.0–31.0	47.0–37.0	43.0–37.0			
2	Северный Кавказ	43.0–37.0	47.0–37.0	47.0–38.0	48.0–38.0	48.0–50.0		
		41.0–50.0	41.0–46.5	41.7–46.5	41.7–45.5	42.3–45.5		
		42.3–40.5	43.0–40.5					
3	Восточно-Европейская платформа (ВЕП), Урал и Западная Сибирь, в том числе:							
		Восточно-Европейская платформа	54.3–19.5	55.3–19.5	55.3–23.0	54.3–23.0		
			47.0–32.0	48.0–32.0	48.0–34.0	48.5–34.0	48.5–36.0	
			49.5–36.0	49.5–34.0	52.0–34.0	52.0–30.5	55.0–30.5	
			55.0–27.0	62.0–27.0	62.0–29.0	70.0–29.0	70.0–37.0	
			69.0–37.0	69.0–62.0	67.0–62.0	67.0–59.0	66.0–59.0	
			66.0–56.0	61.0–56.0	61.0–54.0	50.0–54.0	50.0–50.0	
		Урал	48.0–50.0	48.0–38.0	47.0–38.0			
			50.0–54.0	61.0–54.0	61.0–56.0	66.0–56.0	66.0–59.0	
			67.0–59.0	67.0–62.0	69.0–62.0	69.0–69.0	66.0–69.0	
		Западная Сибирь	66.0–65.0	65.0–65.0	65.0–62.0	50.0–62.0		
			53.0–62.0	65.0–62.0	65.0–65.0	66.0–65.0	66.0–69.0	
			69.0–69.0	69.0–74.0	76.0–74.0	76.0–102.0	71.0–102.0	
		4	Арктика	71.0–108.0	60.0–108.0	60.0–76.0	53.0–76.0	
				70.0–29.0	90.0–29.0	90.0–192.0	74.0–192.0	74.0–162.0
76.0–162.0	76.0–74.0			69.0–74.0	69.0–37.0	70.0–37.0		
5	Алтай и Саяны	46.0–80.0	51.0–80.0	51.0–78.0	53.0–78.0	53.0–76.0		
		60.0–76.0	60.0–100.0	46.0–100.0				
6	Прибайкалье и Забайкалье	48.0–99.0	60.0–99.0	60.0–120.0	56.0–120.0	56.0–122.0		
7	Приамурье и Приморье	48.0–122.0						
		42.0–130.0	46.0–130.0	46.0–128.0	48.0–128.0	48.0–126.0		
		50.0–126.0	50.0–124.0	51.0–124.0	51.0–122.0	56.0–122.0		
		56.0–140.0	45.0–140.0	45.0–138.0	44.0–138.0	44.0–137.0		
8	Сахалин	43.0–137.0	43.0–136.0	42.0–136.0				
		45.0–140.0	56.0–140.0	56.0–146.0	48.0–146.0	48.0–144.0		
		45.0–144.0						
9	Курило-Охотский регион	42.0–136.0	43.0–136.0	43.0–137.0	44.0–137.0	44.0–138.0		
		45.0–138.0	45.0–144.0	48.0–144.0	48.0–146.0	55.0–146.0		
		55.0–153.0	49.0–153.0	49.0–159.0	45.0–159.0	45.0–155.0		
		42.0–155.0	42.0–136.0					
10	Якутия	42.0–155.0						
		56.0–120.0	60.0–120.0	60.0–108.0	71.0–108.0	71.0–102.0		
		76.0–102.0	76.0–162.0	68.0–162.0	68.0–158.5	66.0–158.5		
		66.0–152.5	64.0–152.5	64.0–145.2	62.0–145.2	62.0–141.0		
11	Северо-Восток России	56.0–141.0	62.0–141.0	62.0–145.2	64.0–145.2	64.0–152.5		
		66.0–152.5	66.0–158.5	68.0–158.5	68.0–162.0	74.0–162.0		
		74.0–172.0	63.0–172.0	63.0–163.0	61.0–163.0	61.0–161.0		
		60.0–161.0	60.0–159.0	59.0–159.0	59.0–157.0	58.0–157.0		
	Чукотка	58.0–153.0	55.0–153.0	55.0–146.0	56.0–146.0			
		63.0–172.0	74.0–172.0	74.0–192.0	61.0–192.0	61.0–174.0		
		63.0–174.0						
12	Камчатка и Командорские острова	49.0–153.0	58.0–153.0	58.0–157.0	59.0–157.0	59.0–159.0		
		60.0–159.0	60.0–161.0	61.0–161.0	61.0–163.0	63.0–163.0		
		63.0–174.0	56.0–174.0	56.0–172.0	49.0–172.0			

Сокращенные обозначения и аббревиатуры

Принятые сокращения

ФИЦ ЕГС РАН	– Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Федеральный исследовательский центр «Единая геофизическая служба Российской академии наук»
АО	– акционерное общество
АСЦМП ГУ МЧС РФ	– Аварийно-спасательный центр мониторинга и прогноза развития чрезвычайных ситуаций Главного управления Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий
БД	– база данных
БРЗ	– Байкальская рифтовая зона
ВЕП	– Восточно-Европейская платформа
ГАУ «КРЦ»	– Государственное автономное учреждение «Крымский Республиканский Центр оценки сейсмической и оползневой опасности, технического обследования объектов строительства»
ГеоЭС	– геотермальная электростанция
Главное управление ОМ ГО, ЧС и ПБ	– Главное управление мероприятий в области гражданской обороны, защиты от чрезвычайных ситуаций и пожарной безопасности
ГОК	– горно-обогатительный комбинат
ГТУ	– горно-тектонический удар
ГУ	– горный удар
ГЭС	– гидроэлектростанция
ДВЗЯИ	– Договор о всеобъемлющем запрещении ядерных испытаний
ДВО РАН	– Дальневосточное отделение Российской академии наук
ИГАБМ СО РАН	– Институт геологии алмаза и благородных металлов СО РАН
ИОЦ	– информационно-обрабатывающий центр
ИСГ КФУ, ИСГ ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского»	– Институт сейсмологии и геодинамики (структурное подразделение) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского»
КНЦД	– Казахстанский национальный центр данных
КФ РЭС	– Камчатский филиала Российского экспертного совета
ЛСМ	– лаборатория сейсмического мониторинга
МГУ	– Московский государственный университет
Минобороны РФ	– Министерство обороны Российской Федерации
Минобрнауки РФ	– Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
МЧС РФ	– Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий
н.у.м.	– над уровнем моря
ОАО	– Открытое акционерное общество

ООО	– общество с ограниченной ответственностью
ОСЗ	– Олёкмо-Становая зона
пгт	– поселок городского типа
РИОЦ	– региональный информационно-обрабатывающий центр
рис.	– рисунок
РТСС	– радиотелеметрическая сейсмическая станция
РЭС	– Российский экспертный совет
СОУС	– статистическая оценка уровня сейсмичности (шкала и методика «СОУС'09»)
СП СПЦ	– сейсмическая подсистема Системы предупреждения о цунами
СУБД	– система управления базами данных
СППГУ	– Служба по прогнозу и предупреждению горных ударов
АО «СУБР»	Акционерного общества «Северо-Уральские бокситовые рудники»
табл.	– таблица
TSM	– тензор сейсмического момента
УрО РАН	– Уральское отделение Российской академии наук
ЦО	– Центральное отделение
ЧАО	– Чукотский автономный округ
ШЗР	– Шпицбергенская зона разломов
ШСИ-17	– макросейсмическая шкала
Array	– сейсмическая группа
DIMAS	– программа обработки сейсмических данных
FA	– программа расчета механизма очага землетрясения
FDSN	– Международная федерация сетей цифровых сейсмографов (International Federation of Digital Seismograph Networks)
GSN	– Глобальная сейсмическая сеть
<i>h</i>	– высота станции над уровнем моря (<i>m</i>)
НУР2DT	– программа обработки сейсмических данных
IMS СТВО	– Международная система мониторинга, организованная по ДВЗЯИ
ISC	– Международный сейсмологический центр, Англия (International Seismological Centre)
ISF	– Международный формат IASPEI Seismic Format
ISOLA	– программа расчета тензора сейсмического момента
Kam_tst	– программа расчета теоретического уровня надежной регистрации K_{\min}
MSK-64, МШИЗ-18	– международные макросейсмические шкалы
<i>Nst</i>	– количество станций, участвовавших в определении параметров гипоцентра сейсмического события
<i>Q</i>	– масса взрывчатого вещества (<i>m</i>)
WSG	– программный комплекс обработки сейсмических данных
ZMAP	– программа определения представительного класса и угла наклона графика повторяемости землетрясений

Оборудование сейсмических станций

GS-1, GS-3, GS-13	– сейсмометр короткопериодный
DT-SOLO	– " –
LE-3Dlite	– " –
HS-1	– " –

Reftek 151-30	–	сейсмометр короткопериодный
SeisMonitor	–	– " –
СК-1П	–	– " –
СКМ-3	–	– " –
СМ-3, СМ-3КВ	–	– " –
СМ-3вч	–	– " –
СПВ-3К	–	– " –
СХ	–	– " –
СКД	–	сейсмометр длиннопериодный
CMG-3, CMG-3T, CMG-3TB	–	сейсмометр широкополосный
CMG-3T-Polar		
CMG-6T, CMG-6TD	–	– " –
CMG-3ESP, CMG-3ESPC, CMG-3ESPCD, CMG-3ESPCDE	–	– " –
CMG-40T	–	– " –
CME-4111, CME-4211	–	– " –
CME-4311, CME-6011, CME-6111, CME-6211	–	– " –
KS-2000	–	– " –
Reftek 151-120	–	– " –
L4C-3D	–	– " –
STS-1, STS-2, STS-2.5	–	– " –
TC, TC120, TC120-PH2, TC120-SV1, TC20-PH, T120-QA-SV1, T360-SV1-GSN, T360-GSN, T360, TPC-20, Trillium	–	– " –
СМ-30С, СМ-30с	–	– " –
KS-36000	–	сейсмометр скважинный широкополосный
AC-73iHHV	–	акселерометр
A1638	–	– " –
CMG-5T, CMG-5TD, CMG-5TDE	–	– " –
FBA-23	–	– " –
Guralp Fortis	–	– " –
ZET 7152-N VER.3	–	сейсмометр короткопериодный + акселерометр
ОСП-2М	–	прибор для записи сильных движений
C5C	–	– " –
PAR-4CH	–	аналого-цифровой преобразователь
CD24	–	цифровая регистрирующая аппаратура
Centaur, Centaur-3, Centaur-6	–	– " –
CMG-DAS-S6, DAS-S6, CMG-DAS-U-S6, CMG-DAS-U-S3	–	– " –
CMG-DM24, DM24, CMG-DM24mk3, CMG-DM24S3AM	–	– " –
CTR3-6S	–	– " –
DAT-4	–	– " –
Delta-03M	–	– " –

EAM	– цифровая регистрирующая аппаратура
EVROPA	– " –
Eвропа-T	– " –
GSR-24	– " –
LS7000XT	– " –
Minimus+, Minimus	– " –
NDAS-RT	– " –
NQR24 (GMS ^{plus})	– " –
Q330, Q330-HR, Q330-HRS	– " –
Quanterra-4124	– " –
Reftek-130, Reftek-130S-01	– " –
SDAS	– " –
UGRA, UGRA2	– " –
Байкал-8, Байкал-8.1, Байкал-8.2, Байкал-8L, Байкал-11, Байкал-11м, Байкал-112, Байкал-7HR, Байкал-АС-75, Байкал-АСN	– " –
Ермак-5	– " –
МС	– " –
СЦСС	– " –

Оборудование сейсмоинфразвуковых станций

MPA-201 BSWA-Tech, MA-201 BSWA-Tech	– микрофон
MPA-231 BSWA-Tech	– усилитель
L-card E-24	– регистратор

Основные параметры землетрясения

E	– сейсмическая энергия (<i>Дж</i>)
h	– глубина гипоцентра (<i>км</i>)
t_0	– время возникновения сейсмического события (по Гринвичу)
δ	– погрешность определения эпицентра единая
δh	– погрешность определения глубины гипоцентра (<i>км</i>)
δt_0	– погрешность определения времени возникновения (<i>с</i>)
$\delta\varphi, \delta\lambda$	– погрешность определения эпицентра по широте и долготе (<i>град., км</i>)
$\lambda, ^\circ$	– долгота (<i>град.</i>)
E	– восточная долгота
$\varphi, ^\circ$	– широта (<i>град.</i>)
N	– северная широта
I_0	– интенсивность сотрясений в эпицентре в баллах по шкалам ШСИ-17, МШИЗ-18 и MSK-64
K	– энергетический класс любой
K_S	– энергетический класс по С.А. Федотову
K_P	– энергетический класс по Т.Г. Раутиан

K_C	– энергетический класс по С.Л. и О.Н. Соловьёвым
K_{II}	– энергетический класс по Б.Г. Пустовитенко
M	– магнитуда, идентичная MLH (MS), пересчитанная из других типов магнитуд и энергетических классов
m_b	– магнитуда по волне PV
ML	– магнитуда локальная разных агентств
MLH (MLV)	– магнитуда по поверхностной волне Релея LH (LV) (аппаратура типа С, В/LP)
MPH	– магнитуда по волне PH (аппаратура типа С/LP)
$MPSP$	– магнитуда по волне PV в дальней ($\Delta > 2000$ км) зоне (аппаратура типа А/SP)
MPV	– магнитуда по волне PV (аппаратура типа С, В/MP, LP)
$MPVA$	– магнитуда по волне PV в ближней ($\Delta < 500$ км) зоне (аппаратура типа А/SP)
MS	– магнитуда по поверхностной волне Релея LV (аппаратура типа С, В/LP)
MSH	– магнитуда по волне SH (аппаратура типа С/LP)
$MSHA$	– магнитуда по волне SH в ближней ($\Delta < 500$ км) зоне (аппаратура типа А/SP)
M_0	– сейсмический момент
M_w	– магнитуда моментная по Канамори

Параметры механизма очага землетрясения

AZM	– азимут осей (<i>град.</i>) главных напряжений
DP	– угол падения (<i>град.</i>) нодальной плоскости
$NP1$	– первая нодальная плоскость
$NP2$	– вторая нодальная плоскость
PL	– угол погружения (<i>град.</i>) осей главных напряжений относительно горизонта
$SLIP$	– угол скольжения (<i>град.</i>) нодальной плоскости
STK	– азимут (<i>град.</i>) простираения нодальной плоскости
T, N, P	– оси главных напряжений: растяжения (T), промежуточного (N), сжатия (P)

Параметры сейсмического режима

A_{10}	– средняя сейсмическая активность (для $K=10$)
F	– эмпирическая функция распределения выделившейся за определенный временной интервал сейсмической энергии
b	– наклон графика повторяемости при использовании магнитудной шкалы
γ	– наклон графика повторяемости при использовании энергетических классов

Ежегодное научное издание

ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ РОССИИ В 2023 ГОДУ

Учредитель:

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Федеральный исследовательский центр «Единая геофизическая служба
Российской академии наук» (ФИЦ ЕГС РАН)

Подготовка и издание ежегодника осуществлены
в рамках государственного задания № 075-00604-25.

Главный редактор:

член-корреспондент РАН А.А. Маловичко

Редактор, компьютерная верстка: С.Г. Пойгина
Графическое оформление: О.П. Каменская, А.С. Вакуловский
Предпечатная подготовка: А.С. Вакуловский, С.Г. Пойгина
Корректор: Д.Ю. Виноградова

Адрес редакции, издателя:

249035, г. Обнинск, Калужская обл., пр. Ленина, д. 189
Тел.: (484) 393-14-05, (495) 912-68-72. E-mail: frc@gsras.ru

Отпечатано в типографии: ООО «Оптима-Пресс»

249030, г. Обнинск, Калужская обл., ул. Гурьянова, д. 21, оф. 115
Тел./факс: (484) 395-56-46. E-mail: optima-press@obninsk.ru

Дата выхода в свет: 15.04.2025 г.

Формат 60×90/8. Тираж 120 экз.

Усл. печ. л. 29.75.

Свободная цена