

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ СЛУЖБА

ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ
СЕВЕРНОЙ ЕВРАЗИИ

2009 год

ОБНИНСК

2015

УДК 550.348.

Землетрясения Северной Евразии, 2009 год. – Обнинск: ФГБУН ГС РАН, 2015. – 394 с.
– ISSN 1818–6254

В очередном сборнике помещены каталоги землетрясений Северной Евразии с параметрами гипоцентров, магнитудами, энергетическими классами, механизмами очагов по инструментальным наблюдениям и макросейсмические данные. Приводятся обзоры сейсмичности за 2009 г. по Северной Евразии в целом и отдельным ее регионам, описание спектров и динамических параметров очагов некоторых землетрясений Земли, Крыма, Северного Кавказа, отдельные статьи о землетрясениях с интенсивностью сотрясений $I_0 \geq 5$, анализ результатов сейсмического мониторинга вулканов Камчатки.

Сборник предназначен для сейсмологов, геофизиков, геологов и специалистов в области сейсмостойкого строительства.

Редколлегия:

О.Е. Старовойт (главный редактор), Р.С. Михайлова (зам. гл. редактора), В.И. Левина, А.П. Гарькуша (компьютерная верстка), Е.В. Артёмова, И.П. Габсатарова, К.Д. Джанузак, Б.Г. Пустовитенко, Е.А. Рогожин, Л.С. Чепкунас.

Рецензенты:

чл.-корр. РАН А.В. Николаев
д-р ф.-м. н. А.Д. Завьялов

Печатается по решению Ученого совета ФГБУН ГС РАН от 12 мая 2015 г.

Earthquakes of the Northern Eurasia, 2009. – Obninsk: FSIS GS RAS, 2015. – 394 p.

The regular annual contains the earthquake catalogues of the North Eurasia including hypocentre parameters, magnitudes, energy classes, source mechanisms on instrumental observations and macroseismic effects. Seismicity reviews of the Northern Eurasia as a whole and its individual regions in 2009, a description of the spectra and dynamic parameters of sources of some earthquakes of the Earth, the Crimea, Northern Caucasus, some articles about earthquakes with an intensity of tremors $I_0 \geq 5$, analysis of results of seismic monitoring of Kamchatka volcanoes are given.

The annual is intended for seismologists, geophysicists, geologists and specialists in earthquake-resistant construction.

Editorial Board:

O.E. Starovoit (Editor-in-Chief), R.S. Mikhailova (Vice editor), V.I. Levina, A.P. Garjkusha (computer imposition), E.V. Artemova, I.P. Gabsatarova, K.D. Dzhanuzakov, B.G. Pustovitenko, E.A. Rogozhin, Chepkunas L.S.

ISSN 1818–6254

© Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Геофизическая служба Российской академии наук, 2015
© Федеральное агентство научных организаций России, 2015

ВВЕДЕНИЕ

Сборник «Землетрясения Северной Евразии, 2009 год» является очередным ежегодником, выпускаемым Геофизической службой Российской академии наук (ГС РАН). Он содержит сведения о сейсмичности отдельных регионов Северной Евразии и всей территории в целом, имевшей место в течение этого года, с привлечением данных сеймотектонических, геологических и других сведений, а также материалы детального обследования макросейсмических данных в зонах сильных землетрясений.

Первичная обработка сейсмических наблюдений в 2009 г., как и ранее [1], проведена региональными и территориальными сейсмическими станциями по Инструкции [2]. Сводная обработка и интерпретация станционных данных с определением основных параметров очагов землетрясений (времени возникновения, координат гипоцентров, энергетических классов K и магнитуд M), их механизмов, состава и параметров действовавших в 2009 г. сейсмических станций, а также описание некоторых сильных землетрясений с их афтершоками, обследование макросейсмического эффекта ощутимых толчков или сбор разрозненных макросейсмических данных в населенных пунктах, представление списков и координат этих населенных пунктов выполнены по регионам и территориям в сейсмологических учреждениях, указанных в табл. 1.

По сравнению с [3], в табл. 1 изменился статус территории Крыма в связи с восстановлением его в составе России, так что вместо прежней организации «Отдел сейсмологии Института геофизики НАН Украины» возник «Институт сейсмологии и геодинамики ФГАОУВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского». Некоторые дополнения возникли в регионах IV–Копетдаг, VI–Алтай и Саяны, VIII–X– в Приамурье и Приморье, на Сахалине и в Курило-Охотском регионе, где прибавилось по одной организации-участнице в подготовке публикуемых в этом сборнике материалов, а именно: Геофизическая обсерватория «Борок» (филиал ИФЗ РАН) – в Копетдаге, Новосибирский государственный университет – на Алтае, Институт морской геологии и геофизики ДВО РАН – в трех вышеперечисленных регионах.

В Таджикистане присланный для публикации каталог землетрясений [4] создан лишь по восьми цифровым широкополосным станциям [5] Геофизической службы академии наук Республики Таджикистан (ГС АН РТ) непосредственно при Президиуме академии наук [6]. Прежняя организация – Институт сейсмостойкого строительства и сейсмологии – после его слияния в 2005 г. с Институтом геологии [3] и переходом в него действовавшей в 2009 г. сети из 12 аналоговых станций [7], так же как и в 2008 г., ничего для настоящего сборника не прислала.

Ниже в табл. 1 даны названия всех сейсмологических учреждений, из которых присланы исходные материалы для публикации.

Таблица 1. Перечень регионов и территорий, по которым проведено обобщение сейсмических наблюдений в 2009 г., и соответствующих учреждений, ответственных за материалы, предоставленные для настоящего сборника

№ региона	Регион, территория	Учреждение
I	<i>КАРПАТЫ</i>	Отдел сейсмичности Карпатского региона Института геофизики НАН Украины Лаборатория сейсмологии Института геологии и сейсмологии АН Молдовы
II	<i>КРЫМ</i>	Институт сейсмологии и геодинамики Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского»
III	<i>КАВКАЗ:</i>	
	<i>АЗЕРБАЙДЖАН</i>	Республиканский центр сейсмической службы НАН Азербайджана
	<i>АРМЕНИЯ</i>	Агентство Национальной службы сейсмической защиты Республики Армения

№ региона	Регион, территория	Учреждение
	<i>ДАГЕСТАН</i>	Дагестанский филиал ГС РАН
	<i>СЕВЕРНЫЙ КАВКАЗ</i>	Геофизическая служба РАН
IV	<i>КОПЕТДАГ</i>	Институт сейсмологии АН Туркменистана Государственная сейсмологическая служба АН Туркменистана Геофизическая служба РАН Геофизическая обсерватория «Борок», филиал ИФЗ РАН
V	<u><i>СРЕДНЯЯ АЗИЯ И КАЗАХСТАН:</i></u>	
	<i>ЦЕНТРАЛЬНАЯ АЗИЯ</i>	Институт сейсмологии НАН Республики Кыргызстан Институт сейсмологии АН Республики Узбекистан Сейсмологическая опытно-методическая экспедиция Комитета науки Министерства образования и науки Республики Казахстан
	<i>ТАДЖИКИСТАН</i>	Геофизическая служба АН Республики Таджикистан
	<i>КАЗАХСТАН</i>	Государственное учреждение «Сейсмологическая опытно-методическая экспедиция» Комитета науки Министерства образования и науки Республики Казахстан Республиканское государственное предприятие «Институт геофизических исследований» Комитета по атомной энергии Министерства энергетики Республики Казахстан
VI	<i>АЛТАЙ И САЯНЫ</i>	Алтае-Саянский филиал ГС СО РАН Институт нефтегазовой геологии и геофизики СО РАН Новосибирский государственный университет
VII	<i>ПРИБАЙКАЛЬЕ И ЗАБАЙКАЛЬЕ</i>	Байкальский филиал ГС СО РАН Институт земной коры СО РАН Бурятский филиал ГС СО РАН
VIII	<i>ПРИАМУРЬЕ И ПРИМОРЬЕ</i>	Сахалинский филиал ГС РАН Институт морской геологии и геофизики ДВО РА
IX	<i>САХАЛИН</i>	Сахалинский филиал ГС РАН Институт морской геологии и геофизики ДВО РА
X	<i>КУРИЛО-ОХОТСКИЙ РЕГИОН</i>	Сахалинский филиал ГС РАН Институт морской геологии и геофизики ДВО РА
XI	<i>КАМЧАТКА И КОМАНДОРСКИЕ ОСТРОВА</i>	Камчатский филиал ГС РАН Институт теории прогноза землетрясений и математической геофизики РАН
XII	<i>СЕВЕРО-ВОСТОК РОССИИ</i>	Магаданский филиал ГС РАН
XIII	<i>ЯКУТИЯ</i>	Якутский филиал ГС СО РАН
XIV	<u><i>ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКАЯ ПЛАТФОРМА, УРАЛ И ЗАПАДНАЯ СИБИРЬ:</i></u>	
	<i>БАРЕНЦ-ЕВРО/АРКТИКА</i>	Кольский филиал ГС РАН
	<i>БЕЛАРУСЬ</i>	Центр геофизического мониторинга НАН Беларуси
	<i>УРАЛ</i>	Геофизическая служба РАН Горный институт УрО РАН
XV	<i>АРКТИЧЕСКИЙ БАССЕЙН</i>	ВНИИ геологии и минеральных ресурсов Мирового океана Министерства природных ресурсов РФ
	<i>АНТАРКТИДА</i>	Геофизическая служба РАН
	<i>СЕВЕРНАЯ ЕВРАЗИЯ</i>	Геофизическая служба РАН
	<i>ЗЕМЛЯ В ЦЕЛОМ</i>	Геофизическая служба РАН

После обобщения полученных за 2009 г. сейсмологических данных в названных учреждениях были составлены региональные и территориальные каталоги землетрясений, которые содержат сведения об основных параметрах их очагов, определенных по наблюдениям, главным образом близких к эпицентрам локальных и региональных станций. Региональные каталоги, как и ранее [8, 9], использованы в *ред.* для создания сводного по Северной Евразии каталога наиболее сильных землетрясений 2009 г. [10] в формате «Нового каталога землетрясений в СССР» [11], где для каждого землетрясения указаны: время возникновения землетрясения (среднее Гринвичское), координаты эпицентра, глубина очага, погрешности их определения и коды точности в соответствии с [12], экспертная магнитуда M , оцененная по совокупности всех ее определений, интенсивность сотрясений и подробные примечания. На основе всех материалов написаны соответствующие обзорные статьи о сейсмичности всей Северной Евразии, ее регионов и территорий (см. наст. сб.), объединенные в **раздел I** – «Обзор сейсмичности».

Раздел II – «Спектры и динамические параметры очагов землетрясений» – включает три развернутые статьи: о спектрах 13 землетрясений Крыма с $M_{w\text{per}}=2.9-4.3$ [13], 10 землетрясений Северного Кавказа с $M_{w\text{per}}=3.4-6.1$ [14] и 12 наиболее сильных ($MS=6.6-7.9$) землетрясений мира [15]. Кроме того, есть определения скалярного сейсмического момента M_0 и моментной магнитуды M_w для двух отдельных землетрясений в Прибайкалье [16, 17] и одного – в Армении [18].

Сильные движения (максимальные ускорения грунта) записаны для 7-балльного землетрясения Казахстана [19], 6–7-балльного землетрясения Прибайкалья [16] и 34 землетрясений Камчатки [20] по данным ее сети цифровых акселерографов [21].

В отдельных статьях **раздела III** – «Сильные и ощутимые землетрясения» – дано описание девяти ощутимых землетрясений 2009 г.: 8-балльного Чаруодинского-III землетрясения 26 января в Южной Якутии [22], 4-балльного Симеизского землетрясения 12 апреля в Чёрном море у южных берегов Крыма [23], ощутимого в Молдове до 4-х баллов вранчского землетрясения 25 апреля [24], 6–7-балльного Верхнебаргузинского землетрясения 10 июня на Северном Байкале [16], 7-балльного Текелийского-II землетрясения 13 июня в Юго-Восточном Казахстане [19], 5–6-балльного Гарнийского-II землетрясения 18 июня в Центральной Армении [18], 6–7-балльного Онийского-II землетрясения 7 сентября на южном склоне Большого Кавказа, в районе Рачи [25], 6-балльного Чаплановского землетрясения 13 сентября под Камышовым хребтом в западной части Южного Сахалина [26] и 6–7-балльного Ланкучанского землетрясения 26 декабря в Примагаданье, на побережье Охотского моря [27].

В **разделе IV** – «Сейсмический мониторинг вулканов» – содержится традиционно обзорная статья о вулканических землетрясениях 2009 г. с нарушением традиции описания лишь районов Ключевской и Авачинской групп вулканов Камчатки [28] с их каталогами вулканических землетрясений [29, 30]. Появились две новые зоны (вулкан Кизимен, вулканы Горелый и Мутновский) в обзоре [31] и в дополнительных каталогах [32, 33].

Раздел V – «Методические вопросы» – в настоящем сборнике отсутствует.

Разделы VI (Каталоги основных параметров землетрясений), **VII** (Каталоги механизмов очагов землетрясений) и **VIII** (дополнительные данные, содержащие сведения об афтершоковых сериях, дополнения к некоторым каталогам землетрясений и механизмов очагов), начиная со Сборника-1999 [34], уступили место электронным таблицам, собранным в региональные «книги», открывающим более широкие возможности для работы с разными видами региональных каталогов (землетрясений и их афтершоков, механизмов очагов, макросейсмического эффекта, координаты сотрясенных пунктов, сейсмических станций и др.).

Часть из них, таких как «Макросейсмический эффект» и «Сведения о пунктах, для которых имеется информация о макросейсмических проявлениях ощутимых землетрясений», стали обязательными элементами всех региональных книг и являются исходным материалом создаваемого в ГС РАН «Банка макросейсмических данных Северной Евразии» [35–39].

Все «книги» составляют «Приложение к настоящему сборнику на CD» за 2009 г. Таблицы подготовлены в формате «Microsoft Office Excel 2003».

Электронная версия настоящего сборника (файл – Earthquakes of the Northern Eurasia in 2009.pdf, выполненная с использованием «Adobe Acrobat 9 Pro») помещена на компакт-диске.

Редколлегия благодарит всех авторов, приславших материалы в сборник и принявших участие в подготовке его к печати.

Замечания к содержанию и оформлению сборника можно направлять по адресу: 249035, г. Обнинск Калужской обл., пр. Ленина, д. 189, ГС РАН, Р.С. Михайловой [e-mail: raisa@gsras.ru].

Л и т е р а т у р а

1. **Землетрясения Северной Евразии, 2008 год.** – Обнинск: ГС РАН, 2014. – 520 с.
2. **Инструкция о порядке производства и обработки наблюдений на сейсмических станциях Единой системы сейсмических наблюдений СССР.** – М.: Наука, 1982. – 273 с.
3. **Введение** // Землетрясения Северной Евразии, 2008 год. – Обнинск: ГС РАН, 2014. – С. 7–13.
4. **Улубиева Т.Р. (отв. сост.), Рислинг Л.И., Михайлова Р.С., Нилобекова З.М., Маматкулова З.С., Дмитриева Т.Н., Кутузова А.П., Валяевская Т.Н., Артёмова Е.В. (сост.).** Каталог землетрясений Таджикистана за 2009 г. (См. Приложение к наст. сб. на CD).
5. **Улубиева Т.Р. (сост.).** Сейсмические станции Геофизической службы АН Республики Таджикистан в 2009 г. (См. Приложение к наст. сб. на CD).
6. **Негматуллаев С.Х.** Современная сеть сейсмического мониторинга Таджикистана // Землетрясения Северной Евразии, 2006 год. – Обнинск: ГС РАН, 2012. – С. 125–131.
7. **Хусейнова Г.А. (сост.).** Сейсмические станции Института геологии, сейсмостойкого строительства и сейсмологии АН Республики Таджикистан в 2009 г. (См. Приложение к наст. сб. на CD).
8. **Михайлова Р.С. (отв. сост.).** Каталог землетрясений Северной Евразии, 2007 г. // Землетрясения Северной Евразии, 2007 год. – Обнинск: ГС РАН, 2013. – С. 43–63.
9. **Михайлова Р.С. (отв. сост.).** Каталог землетрясений Северной Евразии, 2008 г. // Землетрясения Северной Евразии, 2008 год. – Обнинск: ГС РАН, 2014. – С. 41–59.
10. **Михайлова Р.С. (отв. сост.).** Каталог землетрясений Северной Евразии. (См. раздел I (Обзор сейсмичности) в наст. сб.).
11. **Новый каталог сильных землетрясений на территории СССР с древнейших времен до 1974 г.** / Ред. Н.В. Кондорская, Н.В. Шебалин – М.: Наука, 1977. – С. 34–505 с.
12. **Шебалин Н.В.** Ошибки определения основных параметров землетрясения // Новый каталог сильных землетрясений на территории СССР с древнейших времен до 1975 г. – М.: Наука, 1977. – С. 35.
13. **Пустовитенко Б.Г., Калинюк И.В., Мерзей Е.А., Пустовитенко А.А.** Очаговые параметры землетрясений Крыма. (См. раздел II (Спектры и динамические параметры очагов землетрясений) в наст. сб.).
14. **Малянова Л.С., Габсатарова И.П.** Спектральные и очаговые параметры землетрясений Северного Кавказа. (См. раздел II (Спектры и динамические параметры очагов землетрясений) в наст. сб.).
15. **Чепкунас Л.С., Малянова Л.С.** Очаговые параметры сильных землетрясений Земли. (См. раздел II (Спектры и динамические параметры очагов землетрясений) в наст. сб.).
16. **Гилёва Н.А., Середкина А.И., Мельникова В.И., Радзиминович Я.Б.** Верхнебаргузинское землетрясение 10 июня 2009 г. с $K_p=13.2$, $M_w=4.8$, $I_0=6-7$ (Северный Байкал). (См. раздел III (Сильные и ощутимые землетрясения) в наст. сб.).
17. **Хайдурова Е.В., Гилёва Н.А. (отв. сост.), Леонтьева Л.Р., Анисимова Л.В., Дреннова Г.Ф., Меньшикова Ю.А., Хамидулина О.А., Курилко Г.В., Хороших М.Б., Дрокова Г.Ф., Тигунцева Г.В., Андрусенко Н.А., Дворникова В.И., Павлова Л.В., Мазаник Е.В., Зиброва Е.С., Папкова А.А., Терёшина Е.Н., Борисова О.А., Торбеева М.В. (сост.).** Каталог землетрясений Прибайкалья и Забайкалья за 2009 г. (См. Приложение к наст. сб. на CD).
18. **Саргсян Г.В., Мхитарян К.А., Мугнеян Э.А., Абгарян Г.Р., Саргсян Л.С.** Гарнийское-II землетрясение 18 июня 2009 г. с $K_p=10.8$, $M_d=3.6$, $I_0=5-6$ (Армения). (См. раздел III (Сильные и ощутимые землетрясения) в наст. сб.).
19. **Михайлова Н.Н., Полешко Н.Н.** Текелийское-II землетрясение 13 июня 2009 г. с $K_p=13.8$, $MLH=5.4$, $I_0=7$ (Казахстан). (См. раздел III (Сильные и ощутимые землетрясения) в наст. сб.).
20. **Чебров В.Н., Чеброва А.Ю., Матвеев Е.А., Ландер А.В., Митюшкина С.В., Иванова Е.И., Гусева Е.М., Салтыков В.А., Кугаенко Ю.А., Воропаев П.В.** Камчатка и Командорские острова. (См. раздел I (Обзор сейсмичности) в наст. сб.).
21. **Чебров В.Н., Дроздин Д.В., Кугаенко Ю.А., Левина В.И., Сеников С.Л., Сергеев В.А., Шевченко Ю.В., Ящук В.В.** Система детальных сейсмологических наблюдений на Камчатке в 2011 г. // Вулканология и сейсмология. – 2013. – № 1. – С. 18–40.

22. **Козьмин Б.М., Шибяев С.В., Петров А.Ф., Тимиршин К.В.** Чаруодинское-III землетрясение 26 января 2009 г. с $K_p=13.7$, $M_w=5.4$, $I_0^P=8$ (Южная Якутия). (См. раздел III (Сильные и ощутимые землетрясения) в наст. сб.).
23. **Пустовитенко Б.Г., Пустовитенко А.А.** Симеизское землетрясение 12 апреля 2009 г. с $K_{II}=11.2$, $M_w=4.3$, $I_0=4$ (Крым). (См. раздел III (Сильные и ощутимые землетрясения) в наст. сб.).
24. **Илиеш И.И., Степаненко Н.Я., Симонова Н.А., Алексеев И.В.** Ощутимое в Молдове землетрясение 25 апреля 2009 г. с $M_w=5.2$ (район Вранча, Румыния-Молдова). (См. раздел III (Сильные и ощутимые землетрясения) в наст. сб.).
25. **Габсатарова И.П.** Онийское-II землетрясение 7 сентября 2009 г. с $K_p=14.2$, $M_s=5.8$ (Грузия). (См. раздел III (Сильные и ощутимые землетрясения) в наст. сб.).
26. **Сафонов Д.А., Фокина Т.А.** Чаплановское землетрясение 13 сентября 2009 г. с $MLH=4.4$, $I_0=6$ (Сахалин). (См. раздел (Сильные и ощутимые землетрясения) в наст. сб.).
27. **Алёшина Е.И., Гунбина Л.В., Иванова Е.И., Карпенко Л.И., Седов Б.М.** Ланкучанское землетрясение 26 декабря 2009 г. с $K_p=13.0$, $MPS=4.5$, $I_0^P=6-7$ (Северо-Восток). (См. раздел III (Сильные и ощутимые землетрясения) в наст. сб.).
28. **Сенюков С.Л., Нуждина И.Н.** Вулканы Камчатки // Землетрясения Северной Евразии, 2008 год. – Обнинск: ГС РАН, 2014. – С. 453–462.
29. **Нуждина И.Н. (отв. сост.), Дрознина С.Я., Кожевникова Т.Ю., Толокнова С.Л. (сост.).** Каталог землетрясений Северной группы вулканов за 2008 год ($N=9353$) // Землетрясения Северной Евразии, 2008 год. – Обнинск: ГС РАН, 2014. – (На CD).
30. **Нуждина И.Н. (отв. сост.), Дрознина С.Я., Кожевникова Т.Ю., Толокнова С.Л. (сост.).** Каталог землетрясений Авачинской группы вулканов за 2008 год ($N=1015$) // Землетрясения Северной Евразии, 2008 год. – Обнинск: ГС РАН, 2014. – (На CD).
31. **Сенюков С.Л., Нуждина И.Н.** Вулканы Камчатки. (См. раздел IV (Сейсмический мониторинг вулканов) в наст. сб.).
32. **Нуждина И.Н. (отв. сост.), Кожевникова Т.Ю., Толокнова С.Л., Соболевская О.В. (сост.).** Каталог землетрясений вулкана Кизимен за 2009 г. (См. Приложение к наст. сб. на CD).
33. **Нуждина И.Н. (отв. сост.), Кожевникова Т.Ю., Толокнова С.Л., Соболевская О.В. (сост.).** Каталог землетрясений Мутновско-Гореловской группы вулканов за 2009 г. (См. Приложение к наст. сб. на CD).
34. **Землетрясения Северной Евразии в 1999 году.** – Обнинск: ГС РАН, 2005. – 368 с.
35. **Михайлова Р.С.** Методика сбора и анализа разрозненных макросейсмических данных на примере Северного Кавказа за 1992–2008 гг. // Землетрясения Северной Евразии, 2005 год. – Обнинск: ГС РАН, 2011. – С. 449–458.
36. **Михайлова Р.С., Пойгина С.Г.** Сейсмическая сотрясаемость Северного Кавказа по результатам наблюдений в 1992–2008 гг. // Современные методы обработки и интерпретации сейсмологических данных. Материалы Пятой Международной сейсмологической школы. – Обнинск: ГС РАН, 2010. – С. 112–119.
37. **Левина В.И., Михайлова Р.С., Габсатарова И.П., Бахтиарова Г.М.** К вопросу о создании единого Банка макросейсмических данных землетрясений Северной Евразии // Современные методы обработки и интерпретации сейсмологических данных. Материалы Седьмой Международной сейсмологической школы, Нарочь, 10–14 сентября 2012 г. – Обнинск: ГС РАН, 2012. – С. 163–168.
38. **Михайлова Р.С., Левина В.И.** Разработка формата базы макросейсмических данных о землетрясениях прошлых лет на территории Северной Евразии и отладка процедуры ее формирования // Заключительный отчет «Актуализация каталогов и баз сейсмологических, геофизических и геодинамических наблюдений и совершенствование методов организации данных и доступа к ним» / Научный руководитель – Н.В. Петрова – Обнинск: ГС РАН, 2013. – С. 237–252.
39. **Пойгина С.Г.** База данных ГС РАН «Макросейсмические пункты». – Обнинск: Фонды ГС РАН, 2015.

ОБОЗНАЧЕНИЯ

1. Сейсмические волны:

продольные (P); поперечные (S); продольные, отраженные вблизи эпицентра, как продольные (pP); поперечные, отраженные вблизи эпицентра, как продольные (sP); поверхностные Релея (R); вертикальная (PV) и горизонтальная (PH) компоненты записи продольных волн; вертикальная (SV) и горизонтальная (SH) компоненты записи поперечных волн; скорость P -волн (v_p), скорость S -волн (v_s).

2. Аппаратура:

A / SP	–	короткопериодные высокочувствительные каналы
C, B / LP	–	среднепериодные и длиннопериодные каналы
КПЧ (СК, СКД, СКМ-3, ССМ)	–	каналы пониженной чувствительности
ВЭГИК, СХ, ССМ-СКМ	–	сейсмометры короткопериодные
СКМ-3, СКМ-4, СКМ-5, АСЗ	–	– " –
СМ-3, СМ-3-КВ, СМ-3-ВЧ	–	– " –
СМ-3-КВ+ РВЗ, СМ-3-БФХ	–	– " –
СМ-3-БФХ+РВЗ, СМГ	–	– " –
СМГ-3, СМГ-3Т, СМГ-3ТВ	–	– " –
СМГ-6ТD, СМГ-40Т	–	– " –
L4C-3D, S-500, GS-13, GS-21	–	– " –
ES-T, 3DLite, EpiSensor ES-T	–	– " –
К34000, KS-2000, СМЕ 4011	–	– " –
Kinometrics, Trillium-40	–	– " –
GBV-316B, GBV-316W	–	– " –
СМ-3-ОС	–	сейсмометры среднепериодные с обратной связью
СК, СК-П1, С-5-С, СМР-2	–	сейсмометры среднепериодные
СКД, STS-2, Teledine-S-B	–	сейсмометры длиннопериодные
СД-1, ССМ-СД, ССМ-СКД	–	– " –
STS-1, STS-IV/VBB	–	сейсмометры широкополосные
СМГ-3ЕСРС	–	– " –
KS2000, KS-54000-СТВТО,	–	сейсмометры скважинные широкополосные
ОСП, ОСП-2М, ССРЗ-М	–	акселерометры аналоговые
FBA-23, STS-1, А 1638,	–	акселерометры цифровые
СМГ-5Т, СМГ-5ТD,	–	– " –
KS-54000 СТВТО, JEP 6A3	–	– " –
EpiSensorES-T, ES-T	–	– " –
СМТР, РЗЗ, СБМ, УБПЭ-2	–	регистраторы сильных движений аналоговые
ИСО+С-5-С	–	– " –
SDAS, SDAS V.3.11, UGRA	–	АЦП – цифровая система сбора данных
MSP-III, CSD-20, DAS/ARS	–	– " –
DAS-6102, POSEIDON	–	– " –

Байкал-11, Байкал-112	–	– " –
Байкал АС-65, Байкал АС-75	–	– " –
СЦСС, GSR-24,	–	– " –
IRIS, IRIS/IDA, IRIS-MK-8	–	– " –
IDS-24, DAT, DAT-5A	–	– " –
Guralp, Datamark, SMART-24	–	– " –
Datamark LS7000XT, GeoSIG	–	– " –
AIM-24S, Quanterra 330	–	– " –
Quanterra 330HR, Europa-T		– " –
Quanterra 680, IASPEI-16	–	– " –
Quanterra 730, Дельта-Геон	–	– " –
GEOTECH, REFTEK-72A	–	– " –
PAR-4GH, PAR-24B		– " –
h_y	–	высота (м) сейсмической станции над уровнем моря
T_s	–	период (с) свободных колебаний сейсмометра
T_g	–	период (с) свободных колебаний гальванометра
D_s	–	постоянная затухания сейсмометра
D_g	–	постоянная затухания гальванометра
σ^2	–	коэффициент связи, характеризующий взаимодействие сейсмометра и гальванометра
V	–	увеличение сейсморегирующего канала
V_{\max}	–	максимальное увеличение сейсморегирующего канала
ΔT_{\max}	–	полоса пропускания канала (с) на уровне $0.9 V_{\max}$
АЧХ	–	амплитудно-частотная характеристика

3. Основные параметры землетрясения:

t_0	–	время возникновения землетрясения (по Гринвичу)
δt_0	–	погрешность определения времени возникновения (с)
t_{S-P}	–	разность времени прихода <i>P</i> - и <i>S</i> -волн (с)
τ	–	длительность записи землетрясения (с, мин)
φ°, φ_m	–	широта (градус) эпицентра инструментального, макросейсмического
λ°, λ_m	–	долгота (градус) эпицентра инструментального, макросейсмического
h, h_m	–	глубина (км) гипоцентра инструментального, макросейсмического
$\delta, \delta_\varphi, \delta_\lambda$	–	погрешность (км / градус) определения эпицентра в целом и раздельно, по широте и долготе (градус)
δh	–	погрешность (км) определения глубины гипоцентра
r, Δ	–	гипоцентральное, эпицентральное расстояние (км)
E	–	сейсмическая энергия (Дж, эрг)
M_0	–	сейсмический момент (Н·м)
K_P	–	энергетический класс по Т.Г. Раутиан
K_{II}	–	энергетический класс по Б.Г. Пустовитенко и В.Е. Кульчицкому
K_C	–	энергетический класс по О.Н. и С.Л. Соловьёвым

K_S	– энергетический класс по S -волнам по С.А. Федотову
$MPSP, MS$	– магнитуда по волне PV и LV (из Сейсмологического бюллетеня)
$MPLP$	– магнитуда по волне PV ($\Delta > 2000$ км) (из Сейсмологического бюлл.)
m_b, Ms	– магнитуда по волне PV и LV (из бюллетеней ISC)
M_w	– моментная магнитуда
MLH	– магнитуда по волне LH (аппаратура типа C, B / LP)
MSH	– магнитуда по волне SH (аппаратура типа C / LP)
MPV, MPH	– магнитуда по волне PV и PH (аппаратура типа C / LP)
$MPVA$	– магнитуда по волне PV в ближней ($\Delta < 500$ км) зоне (типа A / SP)
$MSHA$	– магнитуда по волне SH в ближней ($\Delta < 500$ км) зоне (типа A / SP)
M_L	– локальная магнитуда по Ч. Рихтеру
ML	– локальная магнитуда разных современных агентств
M_{JMA}	– магнитуда агентства JMA
M_d	– магнитуда по длительности записи
M_c	– магнитуда по коде
n	– число замеров магнитуды / число наблюдений

4. Параметры сейсмического режима:

K_{min}, M_{min}	– нижний уровень представительной регистрации землетрясений по K, M
K_0, K_ϕ, K_a	– класс главного толчка, максимального форшока и афтершока
M_0, M_ϕ, M_a	– магнитуда главного толчка, максимального форшока и афтершока
$\Delta K_\phi, \Delta M_\phi$	– ступень между главным толчком и максимальным форшоком
$\Delta K_a, \Delta M_a$	– ступень между главным толчком и максимальным афтершоком
N	– число землетрясений
A_{10}	– сейсмическая активность при $K_p=10$
γ, b	– наклон графика повторяемости землетрясений по K, M соответственно
σ_γ, σ_b	– погрешность определения γ, b

5. Макросейсмика:

I_0, I_0^p	– интенсивность сотрясений (балл) в эпицентре наблюденная, расчетная
I	– интенсивность сотрясений (балл) в пункте наблюдения
h_{10M}	– глубина (км) гипоцентра землетрясения, определяемая по соотношению балльности I_0 в эпицентре и магнитуде
h_1	– глубина (км) гипоцентра землетрясения, определяемая по спаданию балльности I
$\ell_a, \ell_b, \bar{\ell}$	– длина (км) продольной, поперечной осей изосейст и ее среднее значение
ν	– коэффициент затухания интенсивности сотрясений
$\nu_a, \nu_b, \bar{\nu}$	– коэффициент затухания интенсивности сотрясений вдоль продольной, поперечной осей изосейст и его среднее значение
$\nu_{ }, \nu_{\perp}$	– коэффициент затухания интенсивности сотрясений вдоль и поперек геологических структур
S	– площадь (км ²)
S_5, S_6	– площадь (км ²) изосейст соответствующей балльности

6. Параметры механизма очага землетрясения:

T, N, P	– оси главных напряжений: растяжения (T), промежуточного (N), сжатия (P)
PL	– угол (градус) погружения осей главных напряжений относительно горизонта
AZM	– азимут (градус) осей главных напряжений
$NP1$	– первая нодальная плоскость
$NP2$	– вторая нодальная плоскость
STK	– азимут (градус) простирания нодальной плоскости
DP	– угол (градус) падения нодальной плоскости
$SLIP$	– угол (градус) между направлением простирания нодальной плоскости и вектором подвижки, измеряемый на плоскости разрыва

7. Параметры разрывообразования в очаге землетрясения:

Az	– азимут (градус) вспарывания разрыва
L	– протяженность разрыва, км
C	– скорость вспарывания разрыва, км/с
τ	– время запаздывания τ максимальной фазы в группе продольных волн P_{max} относительно первого вступления P на данную станцию: $\tau = t_{P_{max}} - t_P, c$
T	– время процесса разрывообразования, с

8. Спектральные параметры землетрясения:

Ω_0	– Низкочастотный уровень спектральной плотности ($m \cdot c$)
f_0	– угловая частота ($Гц$) спектра
q_{max}	– энергетический параметр спектра, эрг/с
μ	– коэффициент Лоде-Надаи

9. Динамические параметры очага землетрясения:

$R_{0\phi}$	– направленность излучения
M_0	– сейсмический момент
r_0	– радиус (км) круговой дислокации
$\Delta\sigma$	– сброшенное напряжение ($Па$)
$\eta\sigma$	– кажущееся напряжение ($Па$)
$\Delta\sigma_r$	– радиационное трение ($Па$)
ε	– деформация сдвига
\bar{u}	– средняя подвижка (m) по разрыву
E_u	– энергия дислокации в очаге

10. Принятые сокращения

ГС РАН	– Geophysical Survey of Russian Academy of Science / Геофизическая служба Российской академии наук, г. Обнинск, Россия
MOS/OBN	– Сейсмологический бюллетень геофизической службы РАН, г. Обнинск, Россия
ИОЦ ГС РАН	– Информационно-обрабатывающий центр ГС РАН, г. Обнинск, Россия

NC	– Северный Кавказ, г. Обнинск, Россия
КОМСП	– Карпатская опытно-методическая сейсмологическая партия Отдела сейсмичности Института геофизики НАНУ, г. Львов, Украина
КОМГП	– Карпатская опытно-методическая геофизическая экспедиция Отдела сейсмичности Института геофизики НАНУ, г. Львов, Украина
МОЛД	– Центр экспериментальной сейсмологии Института геологии и сейсмологии АН Молдовы, г. Кишинёв, Молдова
ФГАОУВО	– Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского», г. Симферополь, Крым
TIF	Seismic Monitoring Centre of Georgia, of Institute of Earth Sciences Pila State University, г. Тбилиси, Грузия
РЦСС	– Республиканский центр сейсмологической службы НАНА, г. Баку, Азербайджан
НССЗ РА	– Национальная служба сейсмической защиты Республики Армения, г. Ереван и г. Гюмри, Армения
ГСС АНТ	– Государственная сейсмологическая служба АН Туркменистана, г. Ашхабад, Туркменистан
ГС АН РТ	– Геофизическая служба АН Республики Таджикистан, г. Душанбе, Таджикистан
ИГССС АН РТ	– Институт геологии, сейсмостойкого строительства и сейсмологии АН Республики Таджикистан, г. Душанбе, Таджикистан
ИС НАН КР	– Институт сейсмологии НАН Кыргызской Республики, г. Бишкек, Кыргызстан
ИС АНУ	Институт сейсмологии АН Узбекистана, г. Ташкент, Узбекистан
ГУ СОМЭ КН МОН РК	Государственное учреждение «Сейсмологическая опытно-методическая экспедиция» Комитета науки Министерства образования и науки Республики Казахстан
РГП ИГИ КАЭ МЭ РК	Республиканское государственное предприятие «Институт геофизических исследований» Комитета по атомной энергии Министерства энергетики Республики Казахстан, г. Курчатов – г. Алматы, Казахстан
АСФ ГС СО РАН	– Алтайский филиал ГС СО РАН, г. Новосибирск, Россия
ВУКЛ	– Байкальский филиал ГС СО РАН, г. Иркутск, Россия
SKHL	– Сахалинский филиал ГС РАН, г. Южно-Сахалиск, Россия
ПТК ОЩСС	– Программно-технический комплекс опорной широкополосной цифровой сейсмической станции для Службы предупреждения о цунами, г. Южно-Сахалиск, Россия
KRSC	– Камчатский филиал ГС РАН, г. Петропавловск-Камчатский, Россия
МФ ГС РАН	– Магаданский филиал ГС РАН, г. Магадан, Россия
ЯФ ГС СО РАН	– Якутский филиал ГС СО РАН, г. Якутск, Россия
КФ ГС РАН	– Кольский филиал ГС РАН, г. Апатиты, Россия
АИОЦ	– Архангельский информационно-обрабатывающий центр / Сектора сейсмического мониторинга Севера Русской плиты ГС РАН / Института экологических проблем Севера УрО РАН, г. Архангельск, Россия
PERM	– Горный институт УрО РАН, г. Пермь
BER	– Seismological Observatory, University of Bergen, г. Берген, Норвегия

BJI	– Institute of Geophysics, China Earthquake Administration / China Earthquake Networks Centre / Китайское бюро исследования землетрясений Института геофизики АН Китая, г. Пекин, Китай
BUC/NIEP	– National Institute for Earth Physics, Bucharest-Magurele, Romania / Сеть сейсмических станций Национального института физики Земли (National Institute for Earth Physics), г. Бухарест, Румыния
CSEM/EMSC	– Centre Seismologique Euro-Mediterraneen / Европейский Средиземноморский сейсмологический центр, Bruyeres-le-Chatel, Франция
EIDC/REB EIDC	– Reviewed Event Bulletin of the СТВТ_IDC / Обзорный сейсмический бюллетень Международного центра данных Организации Договора о всеобъемлющем запрещении ядерных испытаний, г. Вена, Австрия
EDNES	– Институт физики Земли в Страсбурге, Франция
DDA	– Disaster and Emergency Management Presidency, Earthquake Department Presidency, г. Анкара, Турция
GCMT	– The Global Centroid-Moment-Tensor (CMT) Project at the Lamont-Doherty Earth Observatory (LDEO) of Columbia University US) Глобальный CMT проект, Колумбийский университет, г. Нью-Йорк, США
GEOFON	– GEOFON Data Center Operator, г. Потсдам, Германия
HEL	– Department of Geosciences and Geography, Institute of Seismology, University of Helsinki, г. Хельсинки, Финляндия
IDC	– Международный центр данных Организации Договора о всеобъемлющем запрещении ядерных испытаний (СТВТО), г. Вена, Австрия
REB EIDC	– Reviewed Event Bulletin of the СТВТ_IDC / Обзорный сейсмический бюллетень Международного центра данных Организации Договора о всеобъемлющем запрещении ядерных испытаний, г. Вена, Австрия
IPEC	– Institute of Physics of the Earth, Институт физики Земли, г. Брно, Чехия
IRIS	– Объединенный Институт сейсмических исследований, г. Альбукерк, США
IRIS/IDA GSN	– Глобальная сеть цифровых сейсмических станций
IRSA	– Institutut Roman de Seismologie Aplicata / Институт прикладной сейсмологии, г. Бухарест, Румыния
ISC/ISCJB	– International Seismological Centre, Thatcham, United Kingdom Международный сейсмологический центр, Великобритания
ISK/KOERI	– Kandilli Observatory and Research Institute, Bogazici University Кандилийская обсерватория и научно-исследовательский институт по изучению землетрясений, г. Стамбул, Турция
JMA	– Japan Meteorological Agency / Японское метеорологическое агентство, г. Токио, Япония
NAO	– Norwegian seismic Array (NORSAR), Kjeller, Норвегия
NDI	– India Meteorological Department, г. Нью-Дели, Индия
NEIC	– Национальный центр информации о землетрясениях (NEIC) Геологической службы США (National Earthquake Information Center, World Data Center A, USGS, USA), г. Денвер, США
PDE NEIC	– Preliminary Determination of Epicenters (PDE) Earthquake Bulletins and Catalogs at the USGS National Earthquake Information Center, г. Денвер, США

NIED	– National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention, г. Цукуба, Япония
NNC	– Казахстанский национальный центр данных, г. Алматы, Казахстан
ORFEUS	– Европейский центр сейсмологических наблюдений и исследований, De Bilt, Нидерланды
PRU	– Geophysical Institute, Academy of Sciences of the Czech Republic / Геофизический институт АН Чешской Республики, г. Прага, Чехия
SED	– Сейсмологическая служба Швейцарии, Швейцария
THR/IEES	– International Institute of Earthquake Engineering and Seismology (IEES) / Международный Институт сейсмостойкого строительства и сейсмологии, г. Тегеран, Иран
UPP	– Department of Earth Sciences, University of Uppsala, Швеция
WAR	– Institute of Geophysics, Polish Academy of Sciences / Институт геофизики, г. Варшава, Польша