

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК  
ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ СЛУЖБА

ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ  
СЕВЕРНОЙ ЕВРАЗИИ  
В 1998 ГОДУ

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ

ОБНИНСК

2004

УДК 550.438.436 «1998»

**Землетрясения Северной Евразии в 1998 году. – Обнинск: ГС РАН, 2004.**  
ISBN 5-9900216-2-3

В очередном сборнике помещены каталоги землетрясений Северной Евразии с параметрами гипоцентров, магнитудами, энергетическими классами, механизмами очагов по инструментальным наблюдениям и макросейсмическим данным. Приводятся обзоры сейсмичности за 1998 г. по регионам, а также отдельные статьи о землетрясениях с интенсивностью сотрясений  $I_0 \geq 5$ .

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

Редколлегия:

О.Е. Старовойт (ответственный редактор), А.И. Захарова (зам. ответственного редактора), Р.С. Михайлова (редактор-координатор), А.П. Гарькуша (компьютерная верстка), И.П. Габсатарова, К.Д. Джанузак, Н.В. Кондорская, Б.Г. Пустовитенко, Е.А. Рогожин, В.И. Уломов, Л.С. Чепкунас.

Рецензенты:

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

Печатается по решению Научного Совета РАН по проблемам сейсмологии от 28 октября 2004 г.

**Earthquakes of the Northern Eurasia in 1998. – Obninsk: GS RAS, 2004.**

The regular annual contains the earthquake catalogues of the Northern Eurasia including hypocentre parameters, magnitudes, energy classes, source mechanisms on instrumental observations and macroseismic effects. Seismicity reviews of regions in 1998 are given as well as separate papers on earthquakes with intensity of 5 and higher.

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

Editorial Board:

O.E. Starovoit (Editor-in-Chief), A.I. Zakharova (Vice editor), R.S. Mikhailova (Coordinating-Editor), A.P. Garjkusha (computer imposition), L.S. Chepkunas, I.P. Gabsatarova, K.D. Dzanuzakov, N.V. Kondorskaja, B.G. Pustovitenko, E.A. Rogozhin, V.I. Ulomov.

ISBN 5-9900216-2-3

© Коллектив авторов, 2004

© Российская академия наук, 2004

## **ВВЕДЕНИЕ**

Сборник «Землетрясения Северной Евразии в 1998 году» является очередным ежегодником, выпускаемым Геофизической службой Российской академии наук (ГС РАН) [1], и содержит сведения о сейсмичности, имевшей место в течение года, в основном, в пределах СНГ.

Первичная обработка наблюдений за 1998 г. проводилась на сейсмических станциях по Инструкции [2]. Сводная обработка и интерпретация станционных данных с определением основных параметров очагов землетрясений (времени возникновения, координат гипоцентров, энергетических классов и магнитуд), расчетом дополнительных параметров (механизмов, спектральных и динамических характеристик наиболее сильных из них), а также обследованием макросейсмического эффекта ощутимых толчков, выполнены по регионам и территориям в сейсмологических учреждениях, указанных в табл. 1.

**Таблица 1.** Перечень регионов и территорий, по которым проведено обобщение сейсмических наблюдений за 1998 г., и соответствующих учреждений, ответственных за материалы, предоставленные для настоящего сборника

№ региона	Регион, территория	Учреждение
I	<b>КАРПАТЫ</b>	Карпатская ОМСП Института геофизики НАН Украины
II	<b>КРЫМ</b>	Отдел сейсмологии Крымского региона Института геофизики НАН Украины
III	<b>КАВКАЗ:</b>	
	<b>АЗЕРБАЙДЖАН</b>	Республиканский центр сейсмических исследований при НАН Азербайджана
	<b>АРМЕНИЯ</b>	Агентство Национальной службы сейсмической защиты при правительстве Республики Армения
	<b>ГРУЗИЯ</b>	Единая национальная служба сейсмической защиты при АН Грузии
	<b>ДАГЕСТАН</b>	Дагестанская ОМСП ГС РАН
	<b>СЕВЕРНЫЙ КАВКАЗ</b>	ЦОМЭ ГС РАН
IV	<b>КОПЕТДАГ</b>	Институт сейсмологии Национального комитета архитектурно-строительного контроля при Кабинете министров Туркменистана
V	<b>СРЕДНЯЯ АЗИЯ И КАЗАХСТАН:</b>	
	<b>ЦЕНТРАЛЬНАЯ АЗИЯ</b>	ОМСЭ НАН Республики Кыргызстан, Институт сейсмологии НАН Республики Кыргызстан
		СОМЭ Министерства образования и науки Республики Казахстан
		Институт сейсмологии НАН Республики Узбекистан
	<b>ТАДЖИКИСТАН</b>	Институт сейсмостойкого строительства и сейсмологии АН Республики Таджикистан
	<b>СЕВЕРНЫЙ ТЯНЬ-ШАНЬ</b>	СОМЭ Министерства образования и науки Республики Казахстан
	<b>СЕВЕРНЫЙ, ВОСТОЧНЫЙ И ЦЕНТРАЛЬНЫЙ КАЗАХСТАН</b>	Национальный ядерный центр Республики Казахстан
VI	<b>АЛТАЙ И САЯНЫ</b>	Алтае-Саянская ОМСЭ ГС СО РАН
VII	<b>ПРИБАЙКАЛЬЕ И ЗАБАЙКАЛЬЕ</b>	Байкальская ОМСЭ ГС СО РАН
VIII	<b>ПРИАМУРЬЕ И ПРИМОРЬЕ</b>	Сахалинская ОМСП ГС РАН
IX	<b>САХАЛИН</b>	Сахалинская ОМСП ГС РАН
X	<b>КУРИЛО-ОХОТСКИЙ РЕГИОН</b>	Сахалинская ОМСП ГС РАН

№ региона	Регион, территория	Учреждение
XI	<i>КАМЧАТКА И КОМАНДОРСКИЕ ОСТРОВА</i>	Камчатская ОМСП ГС РАН
XII	<i>СЕВЕРО-ВОСТОК РОССИИ</i>	Магаданская ОМСП ГС РАН
XIII	<i>ЯКУТИЯ</i>	Якутская ОМСП ГС СО РАН
XIV	<i>ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКАЯ ПЛАТФОРМА, УРАЛ И ЗАПАДНАЯ СИБИРЬ:</i>	
	<i>ВОРОНЕЖСКИЙ КРИСТАЛЛИЧЕСКИЙ МАССИВ</i>	Воронежский государственный университет, ГС РАН
	<i>ВОСТОЧНАЯ ЧАСТЬ БАЛТИЙСКОГО ЩИТА</i>	Кольский региональный сейсмологический центр ГС РАН
	<i>БЕЛАРУСЬ</i>	Центр геофизического мониторинга НАН Беларуси
XV	<i>АРКТИЧЕСКИЙ БАССЕЙН</i>	ВНИИ геологии и минеральных ресурсов Мирового океана Министерства природных ресурсов РФ
	<i>СЕВЕРНАЯ ЕВРАЗИЯ</i>	ГС РАН
	<i>ЕВРАЗИЯ</i>	ГС РАН и ОИФЗ РАН
	<i>ЗЕМЛЯ В ЦЕЛОМ</i>	ЦОМЭ ГС РАН

Примечание. В табл. 1, по сравнению с таковой в [1], изменено название одной из территорий региона «Средняя Азия и Казахстан»: вместо «Центральный и Восточный Казахстан» принято «Северный, Восточный и Центральный Казахстан»; кроме того, наряду с обзором сейсмичности по Северной Евразии добавлен обзор сейсмичности всей Евразии.

После анализа и обобщения полученных за год сейсмологических данных в этих учреждениях были составлены региональные и территориальные каталоги землетрясений, которые содержат сведения об основных параметрах их очагов, определенных по наблюдениям, главным образом, близких к эпицентрам станций (региональных, локальных и телеметрических). На их основе написаны соответствующие обзорные статьи о сейсмичности регионов и территорий в 1998 г., объединенные в раздел I («Обзор сейсмичности»). Перечисленные сведения наряду с данными Сейсмологического бюллетеня [3] использованы также при формировании «Каталога сильных землетрясений Земли» и «Каталога землетрясений Северной Евразии», при этом второй из них составлен по формату «Нового каталога сильных землетрясений на территории СССР» [4].

В отдельных статьях раздела II («Макросейсмические обследования») приведены детальные макросейсмические данные и карты изосейст для шести землетрясений: **Чикаанского** (7 июля в 11<sup>h</sup>28<sup>m</sup>, Грузия) [5], **Лерикского** (9 июля в 14<sup>h</sup>19<sup>m</sup>, Азербайджан) [6], **Кули-Суфиёнского** (3 сентября в 13<sup>h</sup>18<sup>m</sup>, Таджикистан) [7], **Чимтеппинского** (20 сентября в 07<sup>h</sup>12<sup>m</sup>, Таджикистан) [8], **Форосского** (18 октября в 05<sup>h</sup>22<sup>m</sup>, Крым [9]), **Спитакского-III** (25 октября в 23<sup>h</sup>21<sup>m</sup>, Армения [10]).

В настоящем сборнике введен новый раздел III – «Уточнение параметров и природы очагов сейсмических событий». Это связано с тем, что каталоги землетрясений прошлых лет во всех регионах, как правило, пересматриваются при решении тех или иных актуальных задач по уточнению исходного балла в отдельных районах и площадках строительства важных народно-хозяйственных объектов. В результате параметры некоторых землетрясений, опубликованные в основных известных сводках [4, 11], ежегодниках «Землетрясения в СССР» и «Землетрясения Северной Евразии» могут быть изменены, что часто остается неизвестным широкому кругу потребителей сейсмической информации. Более того, некоторые из ранее известных землетрясений могут оказаться взрывами; возможны также обнаруженные опечатки, ошибки или пропущенные землетрясения. По-видимому, вносимые в регионах изменения в ранее опубликованные каталоги требуют систематизации на страницах ежегодника, что сделает их известными и доступными специалистам по сейсмологии и сейсмостойкому строительству. В этой связи редколлегия считает целесообразным начать публикации работ, затрагивающих эту проблему, и предлагает авторам сборника, а также всем заинтересованным лицам присылать для публика-

ции новые данные о «старых» землетрясениях. Начинается этот раздел уточнением параметров и природы землетрясений в регионе VI – «Алтай и Саяны» [12].

Каталоги основных параметров землетрясений включены в раздел IV («Каталоги землетрясений по регионам и территориям») и помещены, как и в предыдущем выпуске [1], (на CD). Методика определения величины энергетического класса  $K$ , как и прежде, различна в разных регионах и территориях. На Карпатах, Кавказе, Копетдаге, Средней Азии и Казахстане, Алтае и Саянах, Прибайкалье и Забайкалье, Приамурье и Приморье, Северо-Востоке России, Якутии и Беларуси определены классы  $K_p$  по [13, 14], в Крыму –  $K_{п}$  по [15], на Сахалине и Курильских островах –  $K_c$  по [16, 17], на Камчатке –  $K_s$  по [18], в Восточной части Балтийского щита даны значения  $K$ , рассчитанные по магнитуде  $M_L$  [19].

Магнитуды  $MPSP$  по объемным волнам в дальней зоне ( $\Delta \geq 2000$  км) и магнитуды  $MS$  по поверхностным волнам взяты в основном из Сейсмологического бюллетеня [3] в регионах Центральная Азия, Прибайкалье и Забайкалье, Камчатка и Командорские острова, Северо-Восток России, Якутия. В ряде регионов (Карпаты, Кавказ, Сахалин, Курильские острова) найдены магнитуды  $MLH$  также по поверхностным волнам [2], а для региона «Арктический бассейн» – магнитуды  $m_b$  и  $M_s$  взяты из [20]. Для определения магнитуд  $MPVA$ ,  $MSHA$  по объемным волнам в ближней зоне ( $\Delta < 500$  км), записанным короткопериодной аппаратурой, использованы региональные шкалы: [21] – на Карпатах, [22] – на Кавказе (Азербайджан, Армения, Грузия, Северный Кавказ), [23] – в Копетдаге, [24] – на Северном Тянь-Шане, [25] – в регионах Курило-Охотском, Приамурье и Приморье, Сахалин. Магнитуды  $M_c$  по коде сейсмических волн определены в регионах Крым, Камчатка и Командорские острова по [26], в регионе Алтай и Саяны – по [27]. Магнитуды  $M_d$  по длительности записи приведены для землетрясений Карпат по данным сейсмических станций Румынии из [20], а также по [28] для слабых землетрясений Кавминводского полигона [29] на Кавказе. В Восточной части Балтийского щита используются также локальные магнитуды  $M_L$ , определяемые по [30]. Каталоги землетрясений всех регионов дополнены магнитудами  $MS(MOS)$ ,  $MPLP(MOS)$ ,  $MPSP(MOS)$  из [3], и  $M_w(HRVD)$ ,  $M_s(ISC)$ ,  $m_b(ISC)$  из [20]. Каталоги землетрясений двух территорий региона «Средняя Азия и Казахстан» (Центральная Азия и Таджикистан) дополнены локальными магнитудами  $M_L(BJI)$  из [20].

Каталоги механизмов очагов землетрясений приведены в разделе V (на CD) для Карпат, Крыма, Кавказа (Азербайджан), Копетдага, Средней Азии и Казахстана, Алтая и Саян, Прибайкалья и Забайкалья, Приамурья и Приморья, Сахалина, Курило-Охотского региона, Камчатки и Командорских островов, Арктического бассейна.

Перечисленные материалы послужили основой для формирования настоящего сборника. Редколлегия благодарит всех авторов, приславших материалы в сборник и принявших участие в подготовке его к печати.

Полная версия настоящего сборника (разделы I–V) представлена в электронном виде, выполненном в «Adobe Acrobat» (файл – Earthquakes of the Northern Eurasia in 1998.pdf), в печатном виде – только текстовая часть (разделы I–III). Электронная версия вместе с приложением (таблицы каталогов землетрясений и механизмов очагов, составленные в редакторе «Microsoft Excel») помещена в книге сборника на компакт-диске.

Замечания к содержанию и оформлению сборника можно направлять по адресам: 249035, г. Обнинск Калужской обл., пр. Ленина, д. 189, ГС РАН, Р.С. Михайловой [e-mail: raisa@gsras.ru, тел. (095) 912–68–72 и (08439) 3–07–34]. и 123995, г. Москва, ул. Большая Грузинская, д. 10, ГС РАН, А.И. Захаровой [e-mail: aiz@ifz.ru, тел. (095) 254–99–50].

## Л и т е р а т у р а

1. Землетрясения Северной Евразии в 1997 году. – Обнинск: ФОП, 2003. – 280 с.
2. Инструкция о порядке производства и обработки наблюдений на сейсмических станциях Единой системы сейсмических наблюдений СССР. – М.: Наука, 1982. – 273 с.
3. Сейсмологический бюллетень (ежедекадный) за 1998 год / Отв. ред. О.Е. Старовойт. – Обнинск: ЦОМЭ ИФЗ РАН, 1998–1999.

4. **Новый каталог сильных землетрясений на территории СССР с древнейших времен до 1975 г.** Ч. II. Сейсмологические данные по регионам / Ред. Н.В. Кондорская, Н.В. Шебалин. – М.: Наука, 1977. – С. 36–470.
5. **Папалашвили В.Г.** Чикаанское землетрясение 7 июля 1998 года с  $MLH=4.1$ ,  $I_0=5-6$  (Грузия) (См. раздел II (Макросейсмические обследования) в наст. сб.).
6. **Гасанов А.Г., Алиев А.Р., Алиева З.С., Абдуллаева Р.Р.** Лерикское землетрясение 9 июля 1998 года с  $M_w=6.0$ ,  $I_0=7$  (Азербайджан) (См. раздел II (Макросейсмические обследования) в наст. сб.).
7. **Джураев Р.У.** Кули-Суфиёнское землетрясение 3 сентября 1998 года с  $K_p=12.8$ ,  $I_0=6$  (Таджикистан) (См. раздел II (Макросейсмические обследования) в наст. сб.).
8. **Джураев Р.У.** Чимтеппинское землетрясение 20 сентября 1998 года с  $K_p=12$ ,  $I_0=5-6$  (Таджикистан) (См. раздел II (Макросейсмические обследования) в наст. сб.).
9. **Пустовитенко Б.Г.** Форосское землетрясение 18 октября 1998 года с  $M_c=4.3$ ,  $I_0=5$  (Крым) (См. раздел II (Макросейсмические обследования) в наст. сб.).
10. **Саргсян Г.В., Гаспарян В.Р., Мкрчян А.Т.** Спитакское-III землетрясение 25 октября 1998 года с  $MLH=3.9$ ,  $I_0=5-6$  (Армения) (См. раздел II (Макросейсмические обследования) в наст. сб.).
11. **Унифицированный каталог землетрясений Северной Евразии с древнейших времен по 1990 год** // Государственная научно-техническая программа Российской Федерации по проблеме «Сейсмичность и сейсмическое районирование Северной Евразии». <http://www.segis.ru> Отв. ред. Н.В. Кондорская, В.И. Уломов – М.: ОИФЗ РАН, 1996.
12. **Филина А.Г., Прибылова Н.Е.** Северные районы Алтая и Саян (1962–1993 гг.) (См. раздел III (Уточнение параметров и природы очагов сейсмических событий) в наст. сб.).
13. **Раутиан Т.Г.** Энергия землетрясений // Методы детального изучения сейсмичности (Тр. ИФЗ АН СССР; №9(176)). – М.: ИФЗ АН СССР, 1960. – С. 75–114.
14. **Раутиан Т.Г.** Об определении энергии землетрясений на расстоянии до 3000 км // Экспериментальная сейсмика (Тр. ИФЗ АН СССР; № 32(199)). – М.: Наука, 1964. – С. 88–93.
15. **Пустовитенко Б.Г., Кульчицкий В.Е.** Об энергетической оценке землетрясений Крымско-Черноморского региона // Магнитуда и энергетическая классификация землетрясений. Т. II. – М.: ИФЗ АН СССР, 1974. – С. 113–124.
16. **Соловьёв С.Л., Соловьёва О.Н.** Соотношение между энергетическим классом и магнитудой Курильских землетрясений // Физика Земли. – 1967. – №2. – С. 13–22.
17. **Анахин В.Д., Соловьёв С.Л.** Скорость колебаний земной поверхности в короткопериодных волнах неглубокофокусных землетрясений // Физика Земли. – 1969. – №1. – С. 13–20.
18. **Федотов С.А.** Энергетическая классификация Курило-Камчатских землетрясений и проблема магнитуд. – М.: Наука, 1972. – 117 с.
19. **Коломиец А.С., Петров С.И.** Восточная часть Балтийского щита // Землетрясения Северной Евразии в 1995 году. – М.: ОИФЗ РАН, 2001. – С. 140–142.
20. **Bulletin of the International Seismological Centre (for 1998).** – Berkshire: ISC, 2000.
21. **Костюк О.П., Москаленко Т.П., Руденская И.М.** Землетрясения Карпат // Землетрясения Северной Евразии в 1993 году. – М.: НИИ-Природа, 1999. – С. 10–14.
22. **Соловьёва О.Н., Агаларова Э.Б., Алимamedова В.П., Гасанов А.Г., Геодакян Э.Г., Гюль Э.К., Даравхелидзе Л.К., Петросян М.Д., Фабрициус З.Э., Хромецкая Е.А.** Калибровочные функции для определения магнитуды кавказских землетрясений по короткопериодной волне  $P$  на малых эпицентральных расстояниях // Интерпретация сейсмических наблюдений. – М.: МГК АН СССР, 1983. – С. 65–72.
23. **Рахимов А.Р., Соловьёва О.Н., Арбузова Г.Н.** Определение магнитуды землетрясений Туркмении на эпицентральных расстояниях до 400 км // Изв. АН ТССР. Сер. ФТХиГН. – 1983. – №5. – С. 61–65.
24. **Михайлова Н.Н., Неверова Н.П.** Калибровочная функция  $s(d)$  для определения  $MPVA$  землетрясений Северного Тянь-Шаня // Комплексные исследования на Алма-Атинском прогностическом полигоне. – Алма-Ата: Наука, 1986. – С. 41–47.
25. **Соловьёва О.Н., Соловьёв С.Л.** Амплитудные кривые волн  $PV$ ,  $PH$  и  $SH$  неглубокофокусных Тихоокеанских землетрясений на расстояниях 2–40 градусов // Vortrage des Sopronen Simposium der 4 Sub-commission von Karg. – Budapest, 1970. – P. 119–135.

26. Раутиан Т.Г., Халтурин В.И., Закиров М.Г., Земцова М.Г., Проскурин А.П., Пустовитенко Б.Г., Пустовитенко А.Н., Синельникова А.Г., Филина А.Г., Шенгелия И.С. Экспериментальные исследования сейсмической коды. – М: Наука, 1981. – 142 с.
27. Филина А.Г. Землетрясения Алтая и Саян // Землетрясения Северной Евразии в 1993 году. – М.: НИИ-Природа, 1999. – С. 65–68.
28. Lee W.H.K., Larh J.C. HYPO71 (Revised) A computer program for determining hypocenter, magnitude and First Motion Pating of local earthquakes. U.S.Geological Survey OPEN- File Report 75–311, June, 1975.
29. Габсатарова И.П. Северный Кавказ (без Дагестана) (См. раздел I (Обзор сейсмичности) в наст. сб.).
30. Рихтер К.Ф. Инструментальная шкала для магнитуд землетрясений // Слабые землетрясения. – М.: ИЛ, 1961. – С. 13–44.

## ОБОЗНАЧЕНИЯ

### 1. Сейсмические волны:

$P$ ,  $S$  – продольные и поперечные волны;  $P$ - $pP$  – продольные волны, отраженные вблизи эпицентра, как продольные;  $Pg$ ,  $Sg$  – продольные и поперечные волны, отраженные от границы кора-мантия и распространяющиеся в коре;  $Pn$ ,  $Sn$  – продольные и поперечные волны, преломленные в кровле мантии, интерпретируемые ранее, как головные, распространяющиеся вдоль границы кора-мантия;  $Lg$  – короткопериодные волны с большими амплитудами и с преобладающим поперечным движением, распространяющиеся вдоль поверхности со скоростями, близкими к средней скорости поперечных волн в верхней части континентальной коры;  $Rg$  – короткопериодная основная мода волн Релея (в диапазоне периодов 8-12 с), наблюдаемая на континентальных траекториях;  $T$  – это «третичные» (tertiary) волны (после  $P$ - и  $S$ -волн), наблюдаемые на островных или прибрежных станциях, для которых траектория распространения волн пролегает в основном по океану;  $PV$ ,  $PH$  – вертикальная и горизонтальная компоненты записи продольных волн;  $SV$ ,  $SH$  – вертикальная и горизонтальная компоненты записи поперечных волн;  $v_p$  – скорость  $P$ -волн;  $v_s$  – скорость  $S$ -волн;  $t_p$  – время прихода  $P$ -волн (с);  $t_s$  – время прихода  $S$ -волн (с);  $t_{s-p}$  – разность времени прихода  $P$ - и  $S$ -волн (с);  $t_c$  – время отсчета сейсмической коды;  $\tau$  – длительность записи землетрясения (с, мин);  $A_p$  – амплитуда  $P$ -волн ( $\mu$ );  $A_s$  – амплитуда  $S$ -волн ( $\mu$ );  $A_c$  – амплитуда коды ( $\mu$ ).

### 2. Аппаратура:

<b>A / SP</b>	– короткопериодные высокочувствительные каналы
<b>C, B / LP</b>	– среднепериодные и длиннопериодные каналы
<b>КПЧ</b>	– каналы пониженной чувствительности
<b>СКМ-3</b>	– сейсмометры короткопериодные
<b>СМ-3, СМ-3КВ, СМ-3-РВЗ</b>	– —"
<b>С-5-С</b>	– —"
<b>СХ, ВЭГИК</b>	– —"
<b>ВБП-3, УСФ</b>	– —"
<b>GS-13, CMG-40Т-1, S-500</b>	– —"
<b>ИГИС</b>	– сейсмометр короткопериодный многомаятниковый
<b>СК</b>	– сейсмометр среднепериодный
<b>СКД, СД, СД-1</b>	– сейсмометры длиннопериодные
<b>STS-1, STS-2, CMG-3Т, CMG-40, CM3-OC</b>	– сейсмометры широкополосные
<b>IRIS-IDA, IRIS-USGS, SDAS, Reftek, Байкал-6, Байкал-10, Байкал-11, БФХ-СМ-3</b>	– цифровая система сбора данных
<b>FBA-23, ОСП-2М</b>	– акселерометры
<b>СБМ, СМР, СМТР, ССРЗ, ССРЗ-М, АСЗ, АСЗ-2, С-5С+ИСО</b>	– регистраторы сильных движений
<b>УБП2</b>	– сейсмометр для службы цунами
<b>GSN</b>	Глобальная сеть сейсмических наблюдений
<b>ACC</b>	– автоматическая сейсмическая станция
<b>ЦСС</b>	– цифровая сейсмическая станция
$h_y$	– ордината сейсмической станции над уровнем моря (м)
$T_s$	– период свободных колебаний сейсмометра



$T_g$	– период свободных колебаний гальванометра
$D_s$	– постоянная затухания сейсмометра
$D_g$	– постоянная затухания гальванометра
$\sigma^2$	– коэффициент связи, характеризующий взаимодействие сейсмометра и гальванометра
$V$	– увеличение сейсморегистрирующего канала
$V_{\max}$	– максимальное увеличение сейсморегистрирующего канала
$\Delta T_{\max}$	– полоса пропускания (с) канала на уровне $0.9 V_{\max}$
<b>АЧХ</b>	– амплитудно-частотная характеристика

### 3. Основные параметры землетрясения:

$t_0$	– время (с) возникновения (по Гринвичу)
$\delta t_0$	– погрешность определения времени возникновения (с)
$\varphi^\circ, \varphi_m^\circ$	– широта эпицентра инструментального, макросейсмического (градус)
$\lambda^\circ, \lambda_m^\circ$	– долгота эпицентра инструментального, макросейсмического (градус)
$h, h_m$	– глубина гипоцентра инструментального, макросейсмического (км)
$\delta, \delta_\varphi, \delta_\lambda$	– погрешность определения эпицентра в целом (км) и отдельно, по широте и долготе (градус)
$\delta h$	– погрешность определения глубины гипоцентра (км)
$r, \Delta$	– гипоцентральное, эпицентральное расстояние (км)
$E$	– сейсмическая энергия (Дж)
$M_0$	– 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 С.А. Федотову
$K_c$	– энергетический класс по коде
$K_\tau$	– энергетический класс по общей длительности записи
$K$	– энергетический класс расчетный (из $M_L$ )
$MLH$	– магнитуда по волне $LH$ (аппаратура типа С, В / LP)
$MS$	– магнитуда по волне $LV$ (аппаратура типа С, В / LP)
$MSH$	– магнитуда по волне $SH$ (аппаратура типа С / LP)
$MPH$	– магнитуда по волне $PH$ (аппаратура типа С / LP)
$MPLP$	– магнитуда по волне $PV$ в дальней ( $\Delta > 2000$ км) зоне (аппаратура типа С, В / LP)
$MPSP$	– магнитуда по волне $PV$ в дальней ( $\Delta > 2000$ км) зоне (аппаратура типа А / SP)
$m_b, Ms$	– магнитуда по волне $PV$ и $LV$ соответственно (из ISC)
$MSHA$	– магнитуда по волне $SH$ в ближней ( $\Delta < 500$ км) зоне (аппаратура типа А / SP)
$MPVA$	– магнитуда по волне $PV$ в ближней ( $\Delta < 500$ км) зоне (аппаратура типа А / SP)
$ML$	– локальная магнитуда агентств HEL, ВJI
$M_L$	– локальная магнитуда по Ч. Рихтеру
$M(JMA)$	– магнитуда JMA
$Mw$	– моментная магнитуда
$Md$	– магнитуда по длительности записи
$Mc$	– магнитуда по коде
$n$	– число замеров магнитуды / число наблюдений

#### 4. Параметры сейсмического режима:

$K_{\min}, M_{\min}$	– нижний уровень представительной регистрации землетрясений по энергетическим классам, магнитудам
$N$	– число землетрясений
$A_{10}$	– сейсмическая активность по $K=10$
$\gamma, b$	– тангенс угла наклона графика повторяемости землетрясений по энергетическим классам и магнитудам соответственно
$\sigma_\gamma, \sigma_b$	– погрешность определения $\gamma, b$

#### 5. Макросейсмика:

$I_0, I_0^P$	– интенсивность сотрясений (балл) в эпицентре наблюдаемая, расчетная
$I_i$	– 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 $I_i$
$l_a, l_b, \bar{l}$	– длина (км) продольной, поперечной оси изосейсты и ее среднее значение
$r_a, r_b, \bar{r}$	– продольный, поперечный и средний радиусы (км) изосейст
$r_1, r_2$	– минимальный и максимальный радиусы (км) изосейст
$\nu$	– коэффициент затухания интенсивности сотрясений
$\nu_a, \nu_b, \bar{\nu}$	– коэффициент затухания интенсивности сотрясений вдоль продольной, поперечной оси изосейсты и его среднее значение
$\nu_{  }, \nu_{\perp}$	– коэффициент затухания интенсивности сотрясений вдоль и поперек геологических структур
$S$	– площадь (км <sup>2</sup> )

#### 6. Дополнительные параметры очага землетрясения:

$T, N, P$	– оси главных напряжений: растяжения ( $T$ ), промежуточного ( $N$ ), сжатия ( $P$ )
$PL$	– угол погружения осей главных напряжений относительно горизонта (градус)
$AZM$	– азимут осей главных напряжений (градус)
$NP1$	– первая нодальная плоскость
$NP2$	– вторая нодальная плоскость
$STK$	– азимут простирания нодальной плоскости (градус)
$DP$	– угол падения нодальной плоскости (градус)
$SLIP$	– угол скольжения нодальной плоскости (градус)
$f_{II}$	– частота точки перелома спектра (Гц)
$f_0$	– частота угловой точки спектра (Гц)
$\Delta\sigma$	– сброшенное напряжение (Па)
$\eta\sigma$	– кажущееся напряжение (Па)
$\varepsilon$	– деформация сдвига
$L$	– длина разрыва в очаге (км)
$\bar{u}$	– средняя подвижка по разрыву (м)
$r_0$	– радиус круговой дислокации (км)
$\Omega_0$	– спектральная плотность (см·с)