

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК  
ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ СЛУЖБА

ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ  
СЕВЕРНОЙ ЕВРАЗИИ  
В 2001 ГОДУ

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ

ОБНИНСК

2007

УДК 550.348.436 «2001»

**Землетрясения Северной Евразии в 2001 году. – Обнинск: ГС РАН, 2007. – 404 с.**  
ISSN 1818–6254

В очередном сборнике помещены каталоги землетрясений Северной Евразии с параметрами гипоцентров, магнитудами, энергетическими классами, макросейсмическими данными и каталоги механизмов очагов землетрясений. Приводятся обзоры сейсмичности за 2001 г. по регионам и территориям, 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. Ф.Ф. Аптикаев

Печатается по решению Ученого совета Геофизической службы РАН от 6 июня 2007 г.

**Earthquakes of the Northern Eurasia in 2001. – Obninsk: GS RAS, 2007. – 404 p.**

The regular annual contains the earthquake catalogues of the Northern Eurasia including hypocentre parameters, magnitudes, energy classes, macroseismic effects and catalogues of source earthquake mechanisms. Seismicity reviews of regions in 2001 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. Dzhanzakov, N.V. Kondorskaja, B.G. Pustovitenko, E.A. Rogozhin, V.I. Ulomov.

ISSN 1818–6254

©Коллектив авторов, 2007

©Российская академия наук, 2007

## ВВЕДЕНИЕ

Сборник «Землетрясения Северной Евразии в 2001 году» является очередным ежегодником, выпускаемым Геофизической службой Российской академии наук (ГС РАН) [1], и содержит сведения о сейсмичности, имевшей место в течение года.

Первичная обработка сейсмических наблюдений в 2001 г. 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, а также обследование макросейсмического эффекта ощутимых толчков выполнены по регионам и территориям в сейсмологических учреждениях, указанных в табл. 1. Спектральные и динамические характеристики определены для тринадцати землетрясений мира с  $MS=6.0-7.8$  [3] и шести землетрясений Крыма с  $K_{II}=9.2-11.6$  [4]; сильные движения (максимальные ускорения грунта) записаны для двух землетрясений Камчатки с  $M_w=6.4$  и  $6.6$  с помощью цифрового акселерографического канала LG широкополосной цифровой сейсмической станции «Петропавловск» [5]. Обобщение сейсмических наблюдений и обзорных статей за год по регионам и территориям Северной Евразии проведено, как и ранее [1], в ГС РАН.

**Таблица 1.** Перечень регионов и территорий, по которым проведено обобщение сейсмических наблюдений в 2001 г., и соответствующих учреждений, ответственных за материалы, предоставленные для настоящего сборника

№ региона	Регион, территория	Учреждение
I	<b>КАРПАТЫ</b>	Отдел сейсмичности Карпатского региона Института геофизики НАН Украины, Институт геологии и геофизики АН Молдовы
II	<b>КРЫМ</b>	Отдел сейсмологии Института геофизики НАН Украины
III	<b>КАВКАЗ:</b>	
	<b>АЗЕРБАЙДЖАН</b>	Республиканский центр сейсмической службы НАН Азербайджана
	<b>АРМЕНИЯ</b>	Агентство Национальной службы сейсмической защиты Республики Армения
	<b>ГРУЗИЯ</b>	Центр сейсмического мониторинга Грузии
	<b>ДАГЕСТАН</b>	Дагестанский филиал ГС РАН
	<b>СЕВЕРНЫЙ КАВКАЗ</b>	Геофизическая служба РАН
IV	<b>КОПЕТДАГ</b>	Научно-исследовательский Институт сейсмологии Министерства строительства и промышленности строительных материалов Туркменистана
V	<b>СРЕДНЯЯ АЗИЯ И КАЗАХСТАН:</b>	
	<b>ЦЕНТРАЛЬНАЯ АЗИЯ</b>	Опытно-методическая сейсмологическая экспедиция Института сейсмологии НАН Республики Кыргызстан, Институт сейсмологии НАН Республики Кыргызстан
		Комплексная сейсмологическая экспедиция Института сейсмологии АН Узбекистана, Институт сейсмологии АН Республики Узбекистан
		Сейсмологическая опытно-методическая экспедиция Министерства образования и науки Республики Казахстан
	<b>ТАДЖИКИСТАН</b>	Институт сейсмостойкого строительства и сейсмологии АН Республики Таджикистан
	<b>СЕВЕРНЫЙ ТЯНЬ-ШАНЬ</b>	Сейсмологическая опытно-методическая экспедиция Министерства образования и науки Республики Казахстан

№ региона	Регион, территория	Учреждение
	<b>КАЗАХСТАН</b>	Институт геофизических исследований Национального ядерного центра Министерства энергетики и минеральных ресурсов Республики Казахстан
VI	<b>АЛТАЙ И САЯНЫ</b>	Алтае-Саянский филиал ГС СО РАН
VII	<b>ПРИБАЙКАЛЬЕ И ЗАБАЙКАЛЬЕ</b>	Байкальский филиал ГС СО РАН, Институт земной коры СО РАН
VIII	<b>ПРИАМУРЬЕ И ПРИМОРЬЕ</b>	Сахалинский филиал ГС РАН
IX	<b>САХАЛИН</b>	Сахалинский филиал ГС РАН, Институт морской геологии и геофизики ДВО РАН
X	<b>КУРИЛО-ОХОТСКИЙ РЕГИОН</b>	Сахалинский филиал ГС РАН
XI	<b>КАМЧАТКА И КОМАНДОРСКИЕ ОСТРОВА</b>	Камчатский филиал ГС РАН
XII	<b>СЕВЕРО-ВОСТОК РОССИИ</b>	Магаданский филиал ГС РАН
XIII	<b>ЯКУТИЯ</b>	Якутский филиал ГС СО РАН
XIV	<b>ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКАЯ ПЛАТФОРМА, УРАЛИ ЗАПАДНАЯ СИБИРЬ:</b>	
	<b>ВОСТОЧНАЯ ЧАСТЬ БАЛТИЙСКОГО ШИТА</b>	Кольский филиал ГС РАН
	<b>БЕЛАРУСЬ</b>	Центр геофизического мониторинга НАН Беларуси
XV	<b>АРКТИЧЕСКИЙ БАССЕЙН</b>	ВНИИ геологии и минеральных ресурсов Мирового океана Министерства природных ресурсов Российской Федерации
	<b>СЕВЕРНАЯ ЕВРАЗИЯ</b>	Геофизическая служба РАН Институт физики Земли РАН
	<b>ЗЕМЛЯ В ЦЕЛОМ</b>	Геофизическая служба РАН

После обобщения и анализа полученных за 2001 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 станций (региональных, локальных и телеметрических). На их основе написаны соответствующие обзорные статьи о сейсмичности Северной Евразии, ее регионов и территорий, объединенные в раздел I – «Обзор сейсмичности». Новыми элементами этого обзора являются две статьи [6, 7], посвященные описанию результатов работы Службы срочных донесений и оперативной обработки землетрясений земного шара ГС РАН в 2001 г., с публикацией оперативного каталога землетрясений Земли [8]. В отдельную статью [9] вынесен обзор рефератов о сильных ( $M \geq 7$ ) землетрясениях Земли.

В настоящем сборнике введен новый раздел II – «Спектры и динамические параметры очагов землетрясений», в который выделены статьи о спектрах землетрясений земного шара [3] и Крыма [4], входившие ранее в раздел I. В них представлены спектры землетрясений и рассчитанные по ним спектральные и динамические параметры очагов землетрясений ( $\Omega_0$  – спектральная плотность,  $f_0$  – угловая частота,  $M_w$  – сейсмический момент и др.).

Изменен номер и название бывшего раздела II «Макросейсмическое обследование» на раздел III «Сильные и ощутимые землетрясения», поскольку его содержание вышло за рамки указанного названия. Иногда в этот раздел включались статьи, содержавшие сведения для интересных землетрясений, в которых не обязательно присутствовали результаты макросейсмических обследований и карта изосейст (см., например, описание Верхошижемского землетрясения 18.01.2000 г. в Кировской области России [10]).

В отдельных статьях нового раздела III приведены детальные макросейсмические данные и карты изосейст для трех землетрясений: **Сальского** 22 мая [11] на Северном Кавказе, **Шалгинского** 22 августа [12] в Центральном Казахстане, **Усть-Селенгинского** 10 октября [13] в Прибайкалье. Для двух землетрясений – **Камашинского-III** 18 января [14] в Узбекистане и **Такойского** 1 сентября [15] на Сахалине – приведены лишь таблицы пунктов-баллов, без карт изосейст.

Перечисленные сведения, наряду с данными сейсмологических бюллетеней [16, 17], использованы при формировании «Каталога землетрясений Северной Евразии» [18], который составлен по формату «Нового каталога сильных землетрясений на территории СССР» [19].

В разделе IV – «Сейсмический мониторинг вулканов» – содержится обзорная статья о вулканических землетрясениях 2001 г. в районах Ключевской и Авачинской групп вулканов Камчатки [20], в разделе V – «Методические вопросы» – описано построение карты энергетической представительности  $K_{\min}$  для территории Воронежского кристаллического массива [21].

Каталоги основных параметров землетрясений включены в раздел VI сборника – «Каталоги землетрясений по регионам и территориям». 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, Беларуси и на территории Воронежского кристаллического массива определены классы  $K_p$  по [22, 23], в Крыму –  $K_{\Pi}$  по [24], на Сахалине и Курильских островах –  $K_C$  по [25, 26], на Камчатке –  $K_S$  по [27], в Восточной части Балтийского щита даны значения  $K$ , рассчитанные по магнитуде  $M_L$  [28]. Все каталоги дополнены ссылками на источники, содержащие другие решения параметров того или иного землетрясения в зонах перекрытия с соседними территориями. В раздел VI включены также два каталога вулканических землетрясений Ключевской и Авачинской групп вулканов Камчатки с классификацией по энергетическим классам  $K_S$  по [27].

Каталоги землетрясений (кроме вулканических) дополнены для всех регионов магнитудами  $MS(MOS)$ ,  $MPSP(MOS)$  из [16], и магнитудами  $M_w(HRV)$ ,  $M_s(ISC)$  и  $m_b(ISC)$  из [17]. Для определения магнитуд  $MPVA$  по объемным волнам в ближней зоне ( $\Delta < 500$  км), записанным короткопериодной аппаратурой, использованы региональные шкалы [29] – на Кавказе, [30] – в Копетдаге, [31] – на Северном Тянь-Шане, [32] – в регионах Курило-Охотском, Приамурье и Приморье, Сахалин. Магнитуды  $MSHA$  даны для землетрясений Карпат, Сахалина и Курило-Охотского региона. Магнитуды  $M_c$  по коде волн определены по [33] в регионах Крым, Камчатка и Командорские острова, по [34] – в регионе Алтай и Саяны. В Восточной части Балтийского щита используются также локальные магнитуды  $M_L$  К.Ф. Рихтера [35]. Каталог землетрясений Карпат традиционно содержит также магнитуды  $MSM$  по данным ИГТ НАН Молдовы по методике [36, 37]. Кроме того, этот каталог в 2001 г. дополнен значениями магнитуд  $M_d$  по общей длительности записи по методике [38].

Каталоги механизмов очагов землетрясений приведены в разделе VII для Карпат, Крыма, Азербайджана, Армении, Северного Кавказа, Копетдага, Центральной Азии, Таджикистана, Казахстана, Алтая и Саян, Прибайкалья и Забайкалья, Приамурья и Приморья, Сахалина, Курило-Охотского региона, Камчатки и Командорских островов, Северо-Востока России, Арктического бассейна.

Кроме того, введен специальный раздел VIII, названный «Дополнительные данные». В него вынесены из ряда статей большие таблицы, это – разные варианты решения эпицентров афтершоков трех Камашинских землетрясений за период 31.10.1999–31.12.2001 гг. [14, 39], где выделены наиболее предпочтительные из них [40]; параметры землетрясений роя в Аксугском блоке Западного Саяна [41]; параметры афтершоков Углегорско-Айнского землетрясения [42] за период 04.08.2000–31.12.2001 гг. [43], подробные макросейсмические данные о главном толчке Такойского роя 1 сентября 2001 г. [15] с указанием числа опросных листов в каждом населенном пункте [44].

Полная версия настоящего сборника (разделы I–VIII) представлена в электронном виде, выполненном в «Adobe Acrobat 6.0 Professional» (файл – Earthquakes of the Northern Eurasia in 2001.pdf), в печатном виде – только текстовая часть (разделы I–V). Электронная версия вместе с Приложением (таблицы каталогов землетрясений и механизмов очагов, составленные в редакторе «Microsoft Excel 2003») помещена на компакт-диске.

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

Замечания к содержанию и оформлению сборника можно направлять по адресам: 249035, г. Обнинск Калужской обл., пр. Ленина, д. 189, ГС РАН, Михайловой Р.С. [e-mail: [raisa@gsras.ru](mailto:raisa@gsras.ru), тел. (495) 912-68-72 или (48439) 3-07-34] и 123995, г. Москва, ул. Большая Грузинская, д. 10, ГС РАН, Захаровой А.И. [e-mail: [aiz@ifz.ru](mailto:aiz@ifz.ru), тел.: (495) 254-99-50].

## Л и т е р а т у р а

1. Землетрясения Северной Евразии в 2000 году. – Обнинск: ГС РАН, 2006. – 375 с.
2. Инструкция о порядке производства и обработки наблюдений на сейсмических станциях Единой системы сейсмических наблюдений СССР. – М.: Наука, 1982. – 273 с.
3. Захарова А.И., Чепкунас Л.С. Очаговые параметры сильных землетрясений Земли. (См. раздел II (Спектры и динамические параметры очагов землетрясений) в наст. сб.).
4. Поречнова Е.И., Сыкчина З.Н. Очаговые параметры землетрясений Крыма. (См. раздел II (Спектры и динамические параметры очагов землетрясений) в наст. сб.).
5. Левина В.И., Иванова Е.И., Гусева Е.И. Камчатка и Командорские острова. (См. раздел I (Обзор сейсмичности) в наст. сб.).
6. Старовойт О.Е., Чепкунас Л.С., Коломиец М.В. Служба срочных донесений ГС РАН. (См. раздел I (Обзор сейсмичности) в наст. сб.).
7. Чепкунас Л.С., Болдырева Н.В. Оперативная обработка землетрясений мира по телесеismicким наблюдениям ГС РАН. (См. раздел I (Обзор сейсмичности) в наст. сб.).
8. Шаторная Н.В. (отв. сост.), Бабкина В.Ф., Аторина М.А., Щербакова А.И. Оперативный каталог землетрясений Земли за 2001 г. (См. раздел VI (Каталоги землетрясений) в наст. сб. на CD).
9. Болдырева Н.В. Сильные землетрясения Земли (обозрение РЖ). (См. раздел I (Обзор сейсмичности) в наст. сб.).
10. Габсатарова И.П., Чепкунас Л.С. Верхошижемское землетрясение 18 января 2000 года с  $MPSP=4.0$ ,  $K_p=11.2$ ,  $I_0=5$  (Кировская область) // Землетрясения Северной Евразии в 2000 году. – Обнинск: ГС РАН, 2006. – С. 230–235.
11. Габсатарова И.П., Чепкунас Л.С., Бабкова Е.А., Татевосян Р.Э., Плетнев К.Г. Сальское землетрясение 22 мая 2001 года с  $MS=4.7$ ,  $I_0=6-7$  (Северный Кавказ). (См. раздел III (Сильные и ощутимые землетрясения) в наст. сб.).
12. Михайлова Н.Н., Неделков А.И., Соколова И.Н., Казаков Е.Н., Беляшов А.В., Полешко Н.Н. Шалгинское землетрясение 22 августа 2001 года с  $M_w=5.2$ ,  $I_0=6$  (Центральный Казахстан). (См. раздел III (Сильные и ощутимые землетрясения) в наст. сб.).
13. Радзиминович Я.Б., Масальский О.К., Ружич В.В., Татьков Г.И., Кустова М.Г. Усть-Селенгинское землетрясение 10 октября 2001 года с  $K_p=12.8$ ,  $I_0=6-7$  (Прибайкалье). (См. раздел III (Сильные и ощутимые землетрясения) в наст. сб.).
14. Михайлова Р.С. Камашинское-III землетрясение 18 января 2001 года с  $M_w=5.3$ ,  $I_0=5-6$  (Узбекистан) // (См. раздел III (Сильные и ощутимые землетрясения) в наст. сб.).
15. Поплавская Л.Н., Фокина Т.А., Сафонов Д.А., Нагорных Т.В., Ким Чун Ун, Сен Рак Се, Урбан Н.А. Такойское землетрясение 1 сентября 2001 года с  $M=5.2$ ,  $I_0=7$  (Сахалин). (См. раздел III (Сильные и ощутимые землетрясения) в наст. сб.).
16. Сейсмологический бюллетень (ежедекадный) за 2001 год / Отв. ред. О.Е. Старовойт. – Обнинск: ГС РАН, 2001–2002.
17. Bulletin of the International Seismological Centre for 2001. – Berkshire: ISC, 2002–2003.
18. Михайлова Р.С. (отв. сост.). Каталог землетрясений Северной Евразии. (См. раздел I (Обзор сейсмичности) в наст. сб.).
19. Новый каталог сильных землетрясений на территории СССР с древнейших времен до 1975 г. Ч. II. Сейсмологические данные по регионам / Ред. Кондорская Н.В., Шебалин Н.В. – М.: Наука, 1977. – С. 36–470
20. Сеников С.Л., Гарбузова В.Т., Дрознина С.Я., Нуждина И.Н., Кожевникова Т.Ю., Толочкова С.Л. Вулканы Камчатки. (См. раздел IV (Сейсмический мониторинг вулканов) в наст. сб.).
21. Михайлова Р.С. Карта  $K_{min}$  на территории ВКМ. (См. раздел V (Методические вопросы) в наст. сб.).
22. Раутиан Т.Г. Энергия землетрясений // Методы детального изучения сейсмичности (Тр. ИФЗ АН СССР; № 9(176)). – М.: ИФЗ АН СССР, 1960. – С. 75–114.
23. 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.
24. 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.

25. Соловьёв С.Л., Соловьёва О.Н. Соотношение между энергетическим классом и магнитудой курильских землетрясений // Физика Земли. – 1967. – № 2. – С. 13–22.
26. Анахин В.Д., Соловьёв С.Л. Скорость колебаний земной поверхности в короткопериодных волнах неглубокофокусных землетрясений // Физика Земли. – 1969. – № 1. – С. 13–20.
27. Федотов С.А. Энергетическая классификация курило-камчатских землетрясений и проблема магнитуд. – М.: Наука, 1972. – 117 с.
28. Коломиец А.С., Петров С.И. Восточная часть Балтийского щита // Землетрясения Северной Евразии в 1995 году. – М.: ГС РАН, 2001. – С. 140–142.
29. Соловьёва О.Н., Агаларова Э.Б., Алимамедова В.П., Гасанов А.Г., Геодакян Э.Г., Гюль Э.К., Дарахвелидзе 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.
30. 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.
31. 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.
32. Соловьёва О.Н., Соловьёв С.Л. Амплитудные кривые волн  $PV$ ,  $PH$  и  $SH$  неглубокофокусных Тихоокеанских землетрясений на расстояниях 2–40 градусов // Vortrage des Sopronen Symposium der 4 Subcomission von Karg. – Budapest, 1970. – P. 119–135.
33. 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.
34. Филина А.Г. Землетрясения Алтая и Саян // Землетрясения Северной Евразии в 1993 году. – М.: ГС РАН, 1999. – С. 65–68.
35. Рихтер К.Ф. Инструментальная шкала для магнитуд землетрясений // Слабые землетрясения. – М.: ИЛ, 1961. – С. 13–44.
36. Друмя А.В., Степаненко Н.Я. Определение магнитуд подкорковых землетрясений области Вранча на сейсмической станции Кишинев // Сейсмологический бюллетень Западной территориальной зоны ЕССН СССР Крым-Карпаты за 1997 г. – Киев: Наукова думка, 1983. – С. 81–85.
37. Друмя А.В., Степаненко Н.Я. Определение магнитуд подкорковых землетрясений области Вранча на сейсмической станции Кагул // Сейсмологический бюллетень Западной территориальной зоны ЕССН СССР Крым-Карпаты за 1978–1979 гг. – Киев: Наукова думка, 1983. – С. 138–140.
38. Маламуд А.С. Использование длительности колебаний для энергетической классификации землетрясений // Магнитуда и энергетическая классификация землетрясений. Т. II. – М.: Наука. – 1974. – С. 180–192.
39. Михайлова Р.С. Камашинское-II землетрясение 20 апреля 2000 года с  $M_w=5.3$ ,  $I_0=5-6$  (Узбекистан) // Землетрясения Северной Евразии в 2000 году. – Обнинск: ГС РАН, 2006. – С. 254–264.
40. Михайлова Р.С. Афтершоки землетрясений Камашинского-I, II, III на юго-западе Узбекистана. (См. раздел VIII (Дополнительные данные) в наст. сб. на CD).
41. Еманов А.Ф., Филина А.Г., Еманов А.А., Фатеев А.В., Лескова Е.В. Землетрясения роя в Аксугском блоке Западных Саян. (См. раздел VIII (Дополнительные данные) в наст. сб. на CD).
42. Поплавская Л.Н., Нагорных Т.В., Фокина Т.А., Поплавский А.А., Пермикин Ю.Ю., Стрельцов М.И., Ким Чун Ун, Сафонов Д.А., Мельников О.Я., Зудик М.И., Оскорбин Л.С. Углегорско-Айнское землетрясение 4 августа 2000 года,  $MLH=7.0$ ,  $I_0=8-9$  (Сахалин) // Землетрясения Северной Евразии в 2000 году. – Обнинск: ГС РАН, 2006. – С. 265–284.
43. Паршина И.А., Фокина Т.А., Поплавская Л.Н. (отв. сост.), Михайлова Р.С. Афтершоки Углегорско-Айнского землетрясения 4 августа 2000 года,  $MLH=7.0$ ,  $I_0=8-9$  (Сахалин). (См. раздел VIII (Дополнительные данные) в наст. сб. на CD).
44. Поплавская Л.Н., Фокина Т.А., Сафонов Д.А., Нагорных Т.В., Ким Чун Ун, Сен Рак Се, Урбан Н.А. Макросейсмические данные о Такойском землетрясении 1 сентября 2001 года с  $M=5.2$ ,  $I_0=7$  (Сахалин). (См. раздел VIII (Дополнительные данные) в наст. сб. на CD).

## ОБОЗНАЧЕНИЯ

### 1. Сейсмические волны:

продольные ( $P$ ); поперечные ( $S$ ); продольные, отраженные вблизи эпицентра, как продольные ( $pP$ ); поперечные, отраженные вблизи эпицентра, как продольные ( $sP$ ); поверхностные Рэлея ( $R$ ); 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:

<b>A, C, B</b>	–	типы характеристик каналов регистрации
<b>SP</b>	–	короткопериодные высокочувствительные каналы
<b>LP</b>	–	среднепериодные и длиннопериодные каналы
<b>BB, VBB</b>	–	широкополосные каналы
<b>КПЧ</b>	–	каналы пониженной чувствительности
<b>СКМ, СКМ-3, СМ-3</b>	–	сейсмометры короткопериодные
<b>СМ-3-КВ, СМ-3-В, С-5-С</b>	–	– " –
<b>СХ, ВЭГИК, УСФ</b>	–	– " –
<b>ВБП-3, GS-13</b>	–	– " –
<b>СМГ-40Т-1, СSD-20</b>	–	– " –
<b>СК</b>	–	сейсмометр среднепериодный
<b>УБП-2</b>	–	сейсмометр для Службы цунами
<b>СКД, СД-1, ДС-БП</b>	–	сейсмометры длиннопериодные
<b>STS-1, STS-2, K213-С</b>	–	сейсмометры широкополосные
<b>СМ-3-ОС, СМГ-3Т, L4С</b>	–	– " –
<b>СМГ-40Т, СМГ-3ESP</b>	–	– " –
<b>KS-54000</b>	–	сейсмометр широкополосный скважинный
<b>МК-6ВС, МК7В</b>	–	цифровая система сбора данных
<b>МК7 ISP, МК8</b>	–	– " –
<b>PTC, SDAS, DAS</b>	–	– " –
<b>Байкал-6, Байкал-10</b>	–	– " –
<b>Байкал-11, Альфа-ГЕОН</b>	–	– " –
<b>Дельта-ГЕОН, АИМ 24</b>	–	– " –
<b>Quanterra 680</b>	–	– " –
<b>Quanterra 4120</b>	–	– " –
<b>IASPEI 16, RERTEK 72A</b>	–	– " –
<b>POSEIDON</b>	–	– " –
<b>FBA-23, ОСП-2М, АСЗ-2</b>	–	акселерометры
<b>СБМ, СМР-0, СМР-2Б</b>	–	регистраторы сильных движений
<b>СМТР, ССРЗ-М,</b>	–	– " –
<b>ИСО+С5С</b>	–	– " –
<b><math>h_y</math></b>	–	высота ( $m$ ) сейсмической станции над уровнем моря

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

### 3. Основные параметры землетрясения:

$t_0$	– время возникновения (по Гринвичу)
$\delta t_0$	– погрешность определения времени возникновения ( $c$ )
$t_{S-P}$	– разность времени прихода $P$ - и $S$ -волн ( $c$ )
$\tau$	– длительность записи землетрясения ( $c$ , мин)
$\varphi^\circ, \varphi_m^\circ$	– широта (градус) эпицентра инструментального, макросейсмического
$\lambda^\circ, \lambda_m^\circ$	– 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 отдельно, по широте и долготе (градус)
$\delta h$	– погрешность ( $км$ ) определения глубины гипоцентра
$r, \Delta$	– гипоцентральное, эпицентральное расстояние ( $км$ )
$E$	– сейсмическая энергия ( $Дж$ )
$M_0$	– сейсмический момент ( $Н\cdot м$ )
$K_P$	– 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
$MS$	– магнитуда по волне $LV$ (из Сейсмологического бюллетеня)
$m_b, Ms$	– магнитуда по волне $PV$ и $LV$ соответственно (из ISC)
$MLH$	– магнитуда по волне $LH$ (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)
$MSHA$	– 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 разных агентств
$M_L$	– локальная магнитуда по Ч. Рихтеру
$M(JMA)$	– магнитуда агентства JMA

$M_w$	–	моментная магнитуда
$M_d$	–	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 энергетическим классам и магнитудам соответственно
$K_0, K_\phi, K_a$	–	энергетический класс главного толчка, максимального форшока и афтершока соответственно
$M_0, M_\phi, M_a$	–	магнитуда главного толчка, максимального форшока и афтершока соответственно
$\Delta K_\phi, \Delta M_\phi$	–	энергетическая, магнитудная ступень между главным толчком и максимальным форшоком соответственно
$\Delta K_a, \Delta M_a$	–	энергетическая, магнитудная ступень между главным толчком и максимальным афтершоком соответственно
$N$	–	число землетрясений
$A_{10}$	–	сейсмическая активность по $K_p=10$
$\gamma, b$	–	тангенс угла наклона графика повторяемости землетрясений по энергетическим классам и магнитудам соответственно
$\sigma_\gamma, \sigma_b$	–	погрешность определения $\gamma$ и $b$

#### 5. Макросейсмика:

$I_0, I_0^P$	–	интенсивность сотрясений (балл) в эпицентре наблюденная, расчетная
$I_i$	–	интенсивность сотрясений (балл) в пункте наблюдения
$h_{i0M}$	–	глубина (км) гипоцентра землетрясения, определяемая по соотношению балльности $I_0$ в эпицентре и магнитуде
$h_i$	–	глубина (км) гипоцентра землетрясения, определяемая по спаданию балльности $I_i$
$l_a, l_b, \bar{l}$	–	длина (км) продольной, поперечной осей изосейст и ее среднее значение
$r_a, r_b, \bar{r}$	–	продольный, поперечный и средний радиусы (км) изосейст
$\nu$	–	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 <sup>2</sup> )
$S_5, S_6$	–	площадь (км <sup>2</sup> ) изосейст соответствующей балльности

#### 6. Дополнительные параметры 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

<b><i>STK</i></b>	– азимут (градус) простирания нодальной плоскости
<b><i>DP</i></b>	– угол (градус) падения нодальной плоскости
<b><i>SLIP</i></b>	– угол (градус) скольжения нодальной плоскости
<b><i>f<sub>п</sub></i></b>	– частота ( <i>Гц</i> ) точки перелома спектра
<b><i>f<sub>0</sub></i></b>	– частота ( <i>Гц</i> ) угловой точки спектра
<b><i>Δσ</i></b>	– сброшенное напряжение ( <i>Па</i> )
<b><i>ησ</i></b>	– кажущееся напряжение ( <i>Па</i> )
<b><i>ε</i></b>	– деформация сдвига
<b><i>L</i></b>	– длина ( <i>км</i> ) разрыва в очаге
<b><i><math>\bar{u}</math></i></b>	– средняя подвижка ( <i>м</i> ) по разрыву
<b><i>r<sub>0</sub></i></b>	– радиус ( <i>км</i> ) круговой дислокации
<b><i>Ω<sub>0</sub></i></b>	– спектральная плотность ( <i>см·с</i> )