

САХАЛИН

А.А. Шолохова, М.И. Рудик, И.А. Паршина, А.О. Бобков

Сеть сейсмических станций непосредственно на территории Сахалина по сравнению с представленной в [1] претерпела существенные изменения: в декабре 1993 г. была закрыта станция "Ныврово", в марте 1994 г. – "Оха" [2]. Схема деления региона на районы [3] и методика обработки землетрясений [4-9] не изменились. Параметры землетрясений получены на основе материалов наблюдений на сейсмических станциях Сахалина, Приамурья и Курильских островов.

Всего на территории региона определены параметры 78 землетрясений (табл. 1,2), 29 из которых ($K_C \geq 7.6$) включены в каталог (см. наст. сб.). Суммарная энергия ΣE землетрясений текущего года (табл. 1,2) сопоставима с энергией предыдущего года [1]. Определены механизмы очагов для двух коровых и двух глубокофокусных землетрясений.

Таблица 1. Распределение числа коровых землетрясений по энергетическим классам K_C и суммарная сейсмическая энергия ΣE по районам

№	Районы	K_{min}	K_C						$\Sigma E * 10^{10}$, Дж
			6	7	8	9	10	11	
1.	Северный	7	5	23	7	7	2	1	12.793
2.	Охотоморский шельф	7-8	1	1	1	-	-	-	0.011
3.	Восточно-Сахалинский	7-8	4	1	3	-	-	-	0.031
4.	Западно-Сахалинский	9	2	8	6	-	-	-	0.068
5.	Юго-Восточный	9	2	1	-	-	-	-	0.001
6.	Восточная часть Южного Сахалина	-	-	-	-	-	-	-	-
7.	Хабаровский приграничный	9	-	1	-	-	-	-	0.001
В с е г о			14	35	17	7	2	1	12.905

Таблица 2. Распределение числа глубоких землетрясений по магнитудам M_{SH} и суммарная сейсмическая энергия ΣE по районам

№	Районы	M_{min}	M_{SH}		$\Sigma E * 10^{12}$, Дж
			5.0	7.0	
4.	Западно-Сахалинский	5.0	-	1	14.3
5.	Юго-Восточный	5.0	1	-	1.6
В с е г о			1	1	15.9

Северный район (№1) был самым сейсмоактивным на Сахалине. Здесь 13 декабря в 13^h11^m произошло самое сильное ($K_C=10.7$, $MLH=5.1$) землетрясение года. Его эпицентр (7 на рис. 1) расположен под дном Сахалинского залива. Землетрясение ощущалось на территории северо-западного Сахалина и Николаевского района Хабаровского края (табл. 3). Оно сопровождалось значительной серией афтершоков с K_C от 6 до 9, но для большого их числа определить основные параметры не удалось, поскольку они зарегистрированы только двумя сейсмическими станциями – "Николаевск-на-Амуре" и "Тымовское". Самый сильный ($K_C=9.6$) афтершок (8 на рис. 1) произошёл 13 декабря в 13^h46^m и ощущался в Николаевске-на-Амуре с интенсивностью 2 балла. Форшоки регистрировались вблизи эпицентра в течение года.

Очаг этого землетрясения находился под воздействием близгоризонтальных напряжений сжатия и более крутых напряжений растяжения. Обе возможные плоскости разрыва круто наклонены. Подвижки по плоскостям разрыва носят характер надвига, при этом восточное крыло разрыва сместилось к юго-востоку, а западное к северо-западу и вверх (рис. 1).

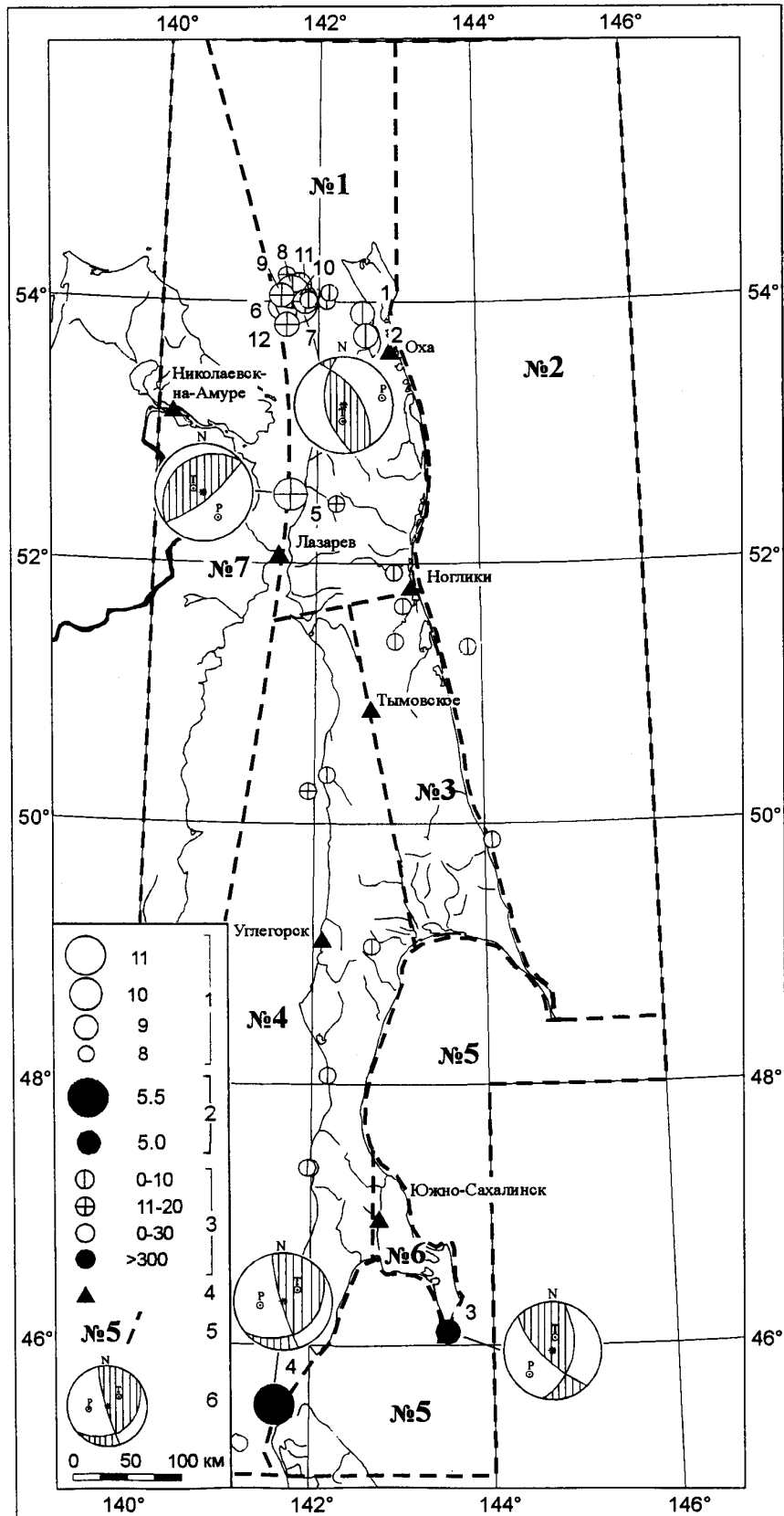


Рис. 1. Карта эпицентров землетрясений Сахалина

1 – энергетический класс K_C ; 2 – магнитуда M_{SH} ; 3 – глубина h гипоцентра, км; 4 – сейсмическая станция; 5 – номер и граница района; 6 – стереограмма механизма очага землетрясения (нижняя полусфера, заштрихована область прихода волн сжатия).

Таблица 3. Макросейсмические данные о землетрясении 13 декабря в 13^h11^m ($K_C=10.7$, $MLH=5.1$)

№	Пункт	Δ , км	№	Пункт	Δ , км
	<u>4 балла</u>		8	Чныррах*	112
1	Некрасовка	70		<u>3-4 балла</u>	
2	Оха	92	9	Сабо	122
3	Тунгор	95	10	Тахта*	154
4	Новые Лангры	97	11	Сусанино*	170
5	Озерпах*	107	12	Тыр*	172
6	Чля*	109		<u>3 балла</u>	
7	Николаевск на Амуре*		13	Лазарев*	198

Примечание. Знаком * помечены населённые пункты Хабаровского края.

В очаговой зоне Погибинского землетрясения 14.03.1980 г. ($t_0=04^h35^m$, $K_C=11$, $MLH=4.8$ [10]) зарегистрированы два толчка: 31 мая в 22^h09^m ($K_C=10.0$, $MLH=4.4$, $h=15$ км) и 1 октября в 23^h59^m ($K_C=8.3$, $h=15$ км). Для первого из них удалось определить механизм очага (5 на рис. 1). Его интерпретация позволяет установить, что действовавшая система напряжений характеризуется близгоризонтальными напряжениями сжатия, ориентированными на юго-восток, и близвертикальными напряжениями растяжения. Ось промежуточного напряжения близгоризонтальна. Обе возможные плоскости разрыва имеют простирание с северо-востока на юго-запад, одна из них круто падает на юго-восток, другая под небольшим углом падает на северо-запад. Характерный тип подвижки – взброс. На юге района западнее п. Ноглики отмечено несколько землетрясений с $K_C \geq 8.0$.

Охотоморский шельф (№2) представлен несколькими одиночными и слабыми землетрясениями, эпицентры которых дислоцировались вдоль береговой линии острова (рис. 1).

Восточно-Сахалинский район (№3) был малоактивен. Здесь произошло только несколько толчков с $K_C=7-8$ (табл. 1, рис. 1), эпицентры которых расположены вдоль Восточно-Сахалинского хребта.

Западно-Сахалинский район (№4) также малоактивен: зарегистрировано несколько слабых землетрясений с $K_C=6-8$ на расстояниях 30-40 км от Углегорска и одно сильное ($MSH=5.4$) глубокофокусное ($h=310$ км) на юге района (табл. 1,2). Последнее землетрясение произошло 28 апреля в 18^h30^m. Анализ механизма его очага (4 на рис. 1) показывает наличие близгоризонтальных напряжений сжатия, ориентированных субширотно, и более крутых напряжений растяжения. Характерный тип подвижки – взбросо-сдвиг. По круто падающей плоскости разрыва юго-западное крыло сместилось на юго-восток и вверх, с преобладанием взбросовой компоненты.

В Юго-восточном районе (№5) зарегистрировано лишь одно глубокофокусное ($h=365$ км) землетрясение с $MSH=5.0$ (3 на рис. 1), происшедшее 16 февраля в 19^h49^m. Механизм очага этого землетрясения однотипен механизму очага землетрясения 4, описанному выше (рис. 1).

В Восточной части Южного Сахалина (№6), как и в предыдущие годы, наблюдалось сейсмическое затишье. Не было землетрясений в 1994 г. и в **Хабаровском приграничном районе (№7)** (табл. 1, рис. 1).

Л и т е р а т у р а

1. Шолохова А.А., Рудик М.И. 1999. Землетрясения Сахалина // Землетрясения Северной Евразии в 1993 году. М.: НИИ-Природа. С. 87-90.
2. Оскорбин Л.С., Бобков А.О. 1997. Сейсмический режим сейсмогенных зон юга Дальнего Востока // Геодинамика тектоносферы зоны сочленения Тихого океана с Евразией. Т. VI. (Проблемы сейсмической

опасности Дальневосточного региона). Южно-Сахалинск: Изд-во ИМГиГ. С. 179-197.

3. **Оскорбин Л.С., Волкова Л.Ф. 1976.** Землетрясения Сахалина и Приморья // Землетрясения в СССР в 1972 году. М.: Наука. С. 146-152.
4. **Поплавская Л.Н., Бобков А.О., Кузнецова В.Н., Нагорных В.Н., Рудик М.И. 1989.** Принципы формирования и состав алгоритмического обеспечения регионального центра обработки сейсмологических наблюдений (на примере Дальнего Востока) // Сейсмологические наблюдения на Дальнем Востоке СССР. М.: Наука. С. 32-51.
5. **Аптекман Ж.Я., Желанкина Т.С., Кейлис-Борок В.И., Писаренко В.Ф., Поплавская Л.Н., Рудик М.И., Соловьев С.Л. 1979.** Массовое определение механизмов очагов землетрясений на ЭВМ // Теория и анализ сейсмологических наблюдений (Вычислительная сейсмология. Вып. 12). М.: Наука. С. 45-58.
6. **Балакина Л.Н., Введенская А.В., Голубева Н.В., Мишарина Л.А., Широкова Е.И. 1972.** Поле упругих напряжений Земли и механизм очагов землетрясений. М.: Наука. 192 с.
7. **Урбан Н.А., Пиневич М.В. 1988.** Землетрясения Сахалина // Землетрясения в СССР в 1985 году. М.: Наука. С. 140-143.
8. **Поплавский А.А., Поплавская Л.Н., Капанина Л.И. 1978.** Определение глубины очага близкого подкорового землетрясения // Обработка сейсмологических наблюдений и поиск предвестников землетрясений на Дальнем Востоке. Владивосток: Изд-во ДВНЦ АН СССР. С. 34-42.
9. **Поплавский А.А., Поплавская Л.Н., Капанина Л.И. 1981.** Оценка точности определения глубины методом производной // Вулканология и сейсмология. №5. С. 74-81.
10. **Оскорбин Л.С., Конохова Н.А. 1983.** Землетрясения Сахалина // Землетрясения в СССР в 1980 году. М.: Наука. С. 76-79.