

УДК 550.348.436

## ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ САХАЛИНА

А.А. Шолохова, М.И. Рудик

Сеть сейсмических станций, работавших на Сахалине в 1993 г., представлена в табл. 1. Методика обработки землетрясений и схема деления на районы не изменились [1,2]. Параметры землетрясений региона получены на основе материалов наблюдений, получаемых на сейсмических станциях (табл. 1), с привлечением исходных данных сети сейсмических станций Приамурья и Курильских островов.

Таблица 1. Сведения о сейсмических станций Сахалина в 1993 г.

№	Станция			Дата открытия	Координаты			Аппаратура				
	Название	Код			φ°, N	λ°, E	h, м	Тип прибора	Комп- нента	V <sub>max</sub> / чувстви- тельность	ΔT <sub>max</sub> , с	
		Межд.	Рег									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	Углегорск	UGL	Угл	дек. 1950	49.08	142.07	25	СКМ-3	N,E,Z	10000	0.36-0.65	
									N,E,Z	5000	0.36-0.65	
									N,E,Z	2500	0.36-0.65	
								СКД	N,E,Z	1000	0.20-20.0	
									N,E,Z	500	0.20-18.0	
									N,E,Z	200	0.20-16.0	
								C5B	N,E,Z	25.0 с	0.045-4.6	
									N,E,Z	2.5 с	0.045-4.6	
								ОСП	N,E,Z	0.05 с <sup>2</sup>	0.02-1.1	
								ССРЗ	N	0.0238 с <sup>2</sup>	0.067-11.0	
									E	0.0230 с <sup>2</sup>	0.061-11.0	
									Z	0.0229 с <sup>2</sup>	0.066-11.0	
								C5C	N,E,Z	300	0.36-0.7	
									N,E,Z	20	0.36-0.7	
2	Южно-Сахалинск*	YSS	Юсх	март 1957	46.97	142.77	100	СКМ-3	N,E,Z	40000	0.33-0.85	
									N,E,Z	20000	0.31-0.84	
									N,E,Z	10000	0.31-0.84	
								СКД	N,E,Z	1000	0.20-20.0	
									N,E,Z	500	0.20-17.0	
									N,E,Z	200	0.20-16.0	
								СКД, КПЧ	N,E,Z	100	0.20-15.0	
								C5B	N,E,Z	25.0 с	0.045-4.6	
									N,E,Z	2.5 с	0.045-4.6	
								ОСП	N	0.05 с <sup>2</sup>	0.020-1.1	
									E	0.05 с <sup>2</sup>	0.020-2.2	
									Z	0.04 с <sup>2</sup>	0.019-2.8	
								ССРЗ	N	0.0209 с <sup>2</sup>	0.058-11.0	
									E	0.0210 с <sup>2</sup>	0.054-11.0	
									Z	0.0209 с <sup>2</sup>	0.054-11.0	
3	Оха	OKH	Оха	01.12.1958	53.60	142.94	36	СКМ-3	N,E,Z	6000	0.35-0.73	
									N,E,Z	3000	0.35-0.73	
								СКД	N,E,Z	1000	0.20-20.0	
									N,E,Z	500	0.20-18.0	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
								C5B	N,E,Z N,E,Z N,E,Z	200 25.0 с 2.5 с	0.20-16.0 0.045-4.6 0.045-4.6
								ОСП ССРЗ	N,E,Z N	0.045 с <sup>2</sup> 0.015 с <sup>2</sup>	0.03-1.0 0.045-0.08
								E Z	0.014 с <sup>2</sup> 0.016 с <sup>2</sup>	0.045-0.08 0.051-0.11	
								C5C	N,E,Z E,Z	25.0 1.0	2.0-4.8 2.0-4.8
4	Тымовское*	TIV	Тмс	02.04.1969	50.86	142.66	160	СКМ-3	N,E N,E Z Z Z	50000 25500 110000 50000 25000	0.17-0.61 0.14-0.58 0.48-0.68 0.36-0.65 0.35-0.66
								СКД	N,E,Z N,E,Z N,E,Z	1000 500 200	0.020-20.0 0.020-18.0 0.020-16.0
								C5B	N,E,Z N,E,Z	25.0 с 2.5 с	0.045-4.6 0.045-4.6
								ОСП	N E Z	0.04 с <sup>2</sup> 0.04 с <sup>2</sup> 0.04 с <sup>2</sup>	0.03-1.0 0.03-2.0 0.03-2.0
								ССРЗ	N,E Z	0.018 с <sup>2</sup> 0.017 с <sup>2</sup>	0.055-10.0 0.055-10.0
								C5C	N,E,Z N,E,Z	50.0 5.0	2.0-4.8 2.0-4.8
6	Ныврово		Нвр	29.11.1981	54.33	142.72	4	СМ-3	N,E,Z N,E,Z N,E,Z	15000 10000 5000	0.7 0.7 0.7
7	Ноглики		Нгл	18.12.1987	51.80	143.16	30	СКМ-3	N,E,Z N,E,Z	15000 5000	0.25-0.56 0.25-0.56
								C5B	N,E,Z N,E,Z	25.0 с 2.5 с	0.045-4.6 0.045-4.6
								ОСП ССРЗ	N,E,Z N	0.05 с <sup>2</sup> 0.0238 с <sup>2</sup>	0.021-1.1 0.067-11.0
								E Z	0.0230 с <sup>2</sup> 0.0229 с <sup>2</sup>	0.061-11.0 0.066-11.0	

Примечание. Знаком \* отмечены опорные станции.

Всего на территории региона определены параметры 68 гипоцентров (табл. 2), в каталог включены 25 из них с  $K_C > 7.6$ , представленных на рис. 1. Энергия землетрясений текущего года выше энергии предыдущего. Определены механизмы очагов для 5 землетрясений.

**Северный район (№ 1).** Уровень сейсмической активности и пространственное распределение очагов землетрясений аналогичны предыдущему году. На юге района зарегистрировано большое число землетрясений. Значительное событие (2 на рис. 1) произошло 27 января в 14 ч 31 мин с  $K_C=9.7$ ,  $MLH=4.5$ ,  $h=10$  км, которое ощущалось в пп. Ноглики ( $\Delta=17$  км), Катангли (22 км), Горячие Ключи (25 км) - 4 балла; Вал (45 км) - 3 балла. За десять дней до основного толчка в этом районе зарегистрирован форшок с  $K_C=6.5$ . Землетрясение до конца года сопровождалось серией афтершоков с  $K_C=6-9$ , самый сильный произошел 09.05 в 12 ч 21 мин с  $K_C=8.6$  (9 на рис. 1). На севере района значительным ( $K_C=9.4$ ) было землетрясение (11) 26.05 в 12 ч 43 мин северо-западнее мыса Елизаветы. Одиночные землетрясения с  $K_C=6-7$  зарегистрированы вдоль района с юго-запада на северо-восток.

**Охотоморский шельф (№ 2).** Здесь отмечено всего 6 землетрясений, которые дислоцировались вдоль береговой линии острова. Отметим два из них - это событие (5) с  $K_C=8.9$  за 18.02 в 12 ч 49 мин, которому предшествовал за четыре часа форшок, и событие (10) 25.05 в 12 ч 11 мин с  $K_C=8.7$ .

В Восточно-Сахалинском районе (№ 3) сейсмическая активность снизилась по сравнению с предыдущим годом. В этом году активизировалась южная часть района, где за сутки произошли два наиболее сильных землетрясения (7 и 8): 24.03 в 01 ч 57 мин ( $K_C=9.0$ ) и в 22 ч 44 мин ( $K_C=8.7$ ).

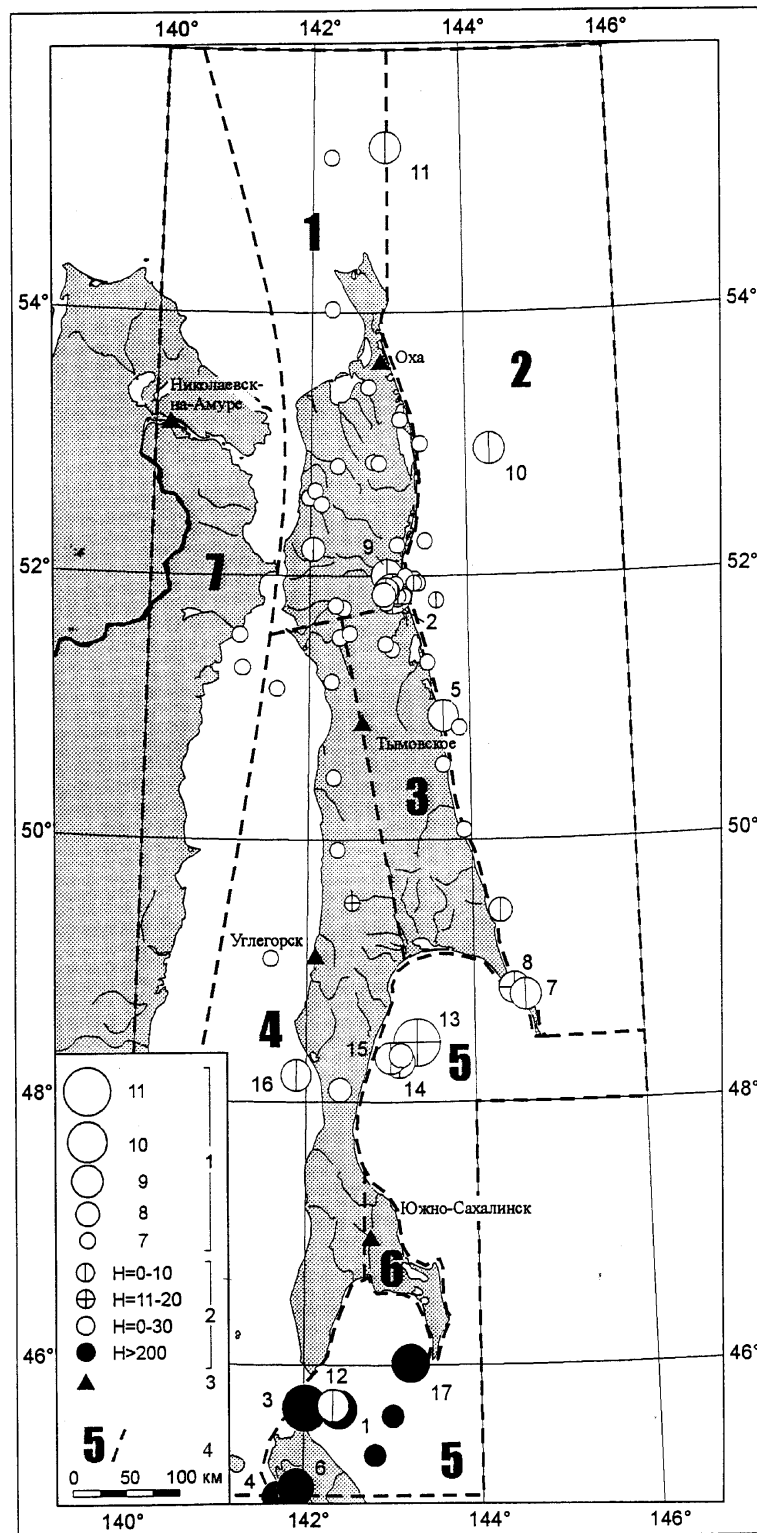


Рис. 1. Карта эпицентров землетрясений Сахалина за 1993 год  
 1 - энергетический класс  $K_C$ ; 2 - глубина гипоцентра, км; 3 - сейсмическая станция; 4 - номер и граница района.

**Таблица 2.** Распределение числа землетрясений по энергетическим классам  $K_C$  и суммарная сейсмическая энергия  $\Sigma E$  по районам

Район	$K_{min}$ $M_{min}$	$K_C$						MSH		$\Sigma E \cdot 10^{12}$ , Дж
		8	9	10	11	12	13	5.0	6.0	
Коровые										
1. Северный	7	13	15	5	2	1	-			1.25
2. Охотоморский шельф	8	-	2	-	2	-	-			0.20
3. Восточно-Сахалинский	8	3	5	1	2	-	-			0.21
4. Западно-Сахалинский	9	3	5	2	2	-	-			0.22
5. Юго-Восточный	9	-	1	-	1	1	1			11.10
6. Восточная часть Южного Сахалина	9	-	-	-	-	-	-			-
7. Хабаровский приграничный	9	-	1	-	-	-	-			0
Всего		19	29	8	9	2	1			12.97
Глубокие										
5. Юго-Восточный	5.0							3	2	

**Западно-Сахалинский район (№ 4).** Сейсмичность района сохранилась на уровне прошлого года. В Татарском проливе отмечено несколько землетрясений. Наиболее значительным ( $K_C=8.6$ ) было событие (16) в центральной части района, произошедшее 24.11 в 13 ч 11 мин.

**Юго-восточный район (№ 5).** Впервые за несколько лет началось оживление сейсмической активности в центральной части залива Терпения. Здесь 30.08 в 12 ч 12 мин зарегистрировано самое сильное ( $K_C=11.5$ ) землетрясение года (13 на рис. 1). Это событие в течение нескольких месяцев сопровождалось афтершоками, наиболее сильные из них (14 и 15) произошли 09.11 в 18 ч 36 мин ( $K_C=9.3$ ) и 07.11 в 05 ч 20 мин ( $K_C=9.6$ ). Для главного толчка полученный механизм очага позволяет установить, что под воздействием близгоризонтального напряжения сжатия, ориентированного субмеридионально, и более крутого напряжения растяжения, ориентированного субширотно, произошел сдвиг-надвиг. Одна из возможных плоскостей разрыва имеет простирание северо-восточное с крутым падением на юго-восток и характеризуется сдвиг-надвиговой подвижкой с преобладанием сдвиговой компоненты. Другая плоскость разрыва имеет простирание северо-западное с падением на северо-восток, при этом северо-восточное крыло разрыва поднялось и сдвинулось на северо-запад. Тип подвижки - сдвиг-надвиг, с преобладанием сдвиговой компоненты. На юге района 06.08 в 11 ч 50 мин зарегистрировано сравнительно сильное ( $K_C=9.2$ ) землетрясение (12) и несколько глубокофокусных землетрясений (1,3,4,6,17 на рис. 1). Для двух из них (1,3) определены механизмы очагов, по которым можно сделать вывод о наличии близгоризонтальных напряжений сжатия и более крутых напряжений растяжения. Одна из возможных плоскостей разрыва имеет северо-западное простирание и крутое падение. Подвижка в данной плоскости разрыва произошла к юго-востоку и вверх. При этом взбросовая компонента подвижки превышает сдвиговую. Другая возможная плоскость разрыва имеет субширотное простирание и характеризуется взбросо-сдвиговой подвижкой. Для данной плоскости разрыва сдвиговая компонента подвижки превышает взбросовую.

**В восточной части Южного Сахалина (№ 6),** как и в предыдущие годы, наблюдалось сейсмическое затишье.

Сейсмичность **Хабаровского приграничного района (№ 7)** была в этом году самой низкой по сравнению с предыдущими пятью годами. Здесь отмечено всего лишь два землетрясения с  $K_C=7$ .

#### Л и т е р а т у р а

1. **Урбан Н.А., Пиневиц М.В. 1988.** Землетрясения Сахалина // Землетрясения в СССР в 1985 году. М.: Наука. С. 140-143.
2. **Оскорбин Л.С., Бобков А.О. 1997.** Сейсмический режим сейсмогенных зон юга Дальнего Востока // Геодинамика тектоносферы зоны сочленения с Евразией. Т. 5. Южно-Сахалинск: ИМГиГ ДО РАН. С. 179-192.