

ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ СЕВЕРО-ВОСТОКА

Р.С.Югова, Л.В.Ефремова, Л.В.Гунбина

В связи с недостаточным финансированием сейсмологических наблюдений в 1992 году были закрыты сейсмические станции "Марково" и "Билибино". Остальная сеть сейсмических станций и схема деления региона на районы остались без изменений [1]. Методика определения основных параметров землетрясений не изменилась [2,3].

В регионе зарегистрировано 414 местных землетрясений, из них у 74 определены основные параметры; в каталог вошло 62 землетрясения с $K_p \geq 8,6$ для юго-западной части Северо-Востока и все землетрясения Чукотки. Все землетрясения, вошедшие в каталог, коровые (рис. 1). Распределение землетрясений по уровню представительной регистрации, энергетическим классам и суммарной сейсмической энергии по районам представлено в табл. 1. Выделенная суммарная сейсмическая энергия увеличилась в 60 раз по сравнению с предыдущим годом и составила $10.26 \cdot 10^{13}$ Дж.

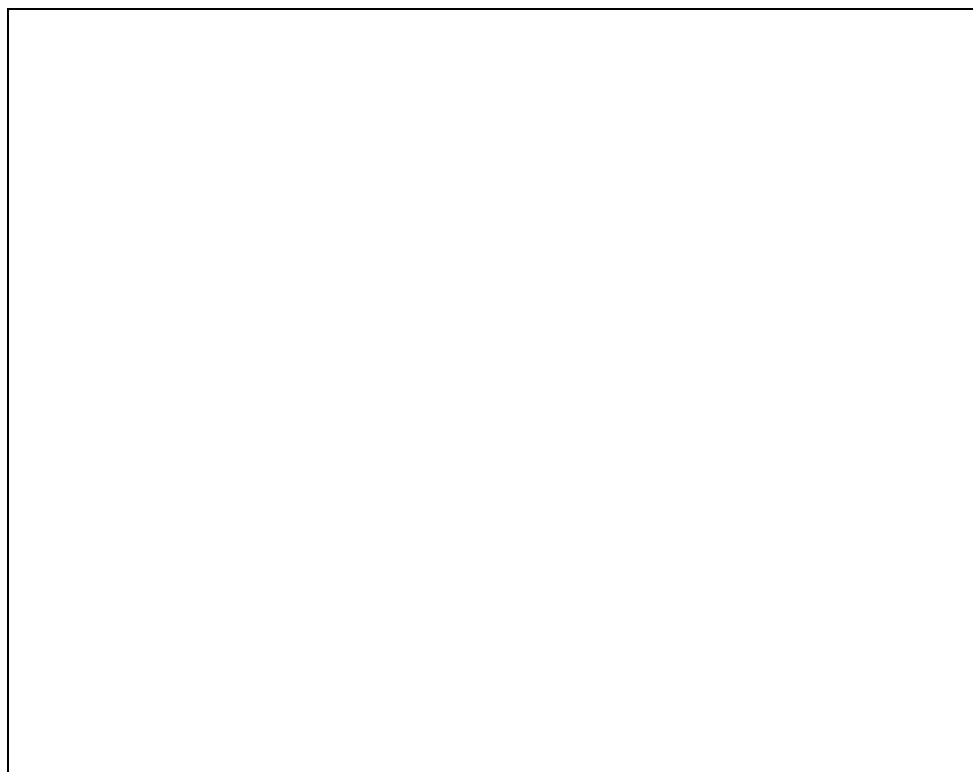


Рис. 1. Карта эпицентров землетрясений Северо-Востока

1 - энергетический класс; 2 - глубина очага, км; 3 - сейсмические станции; 4 - количество совпавших эпицентров землетрясений; 5 - границы районов; 6 - граница региона.

При анализе сейсмичности региона можно увидеть, что эпицентры землетрясений в этом году приурочены в основном к Купкинской зоне и району Примагаданья. Несколько событий произошло в акватории Охотского моря. На территории Чукотки основная масса эпицентров, как и в предыдущие годы, была сосредоточена в районе Колюченской губы и северо-западного побережья Анадырского залива. Следует отметить несколько событий в районе Корякского нагорья, район N 7. Ни одного события не зарегистрировано в районе N 3.

Таблица 1. Распределение числа землетрясений по энергетическим классам K_p и суммарная сейсмическая энергия по районам

NN шп	Район	Представительный уровень K_0	Энергетический класс K_p							Всего	$E \cdot 10^{11}$, Дж	
			7	8	9	10	11	12	13			14
1	Охотское море	10-11		1	4	2			1		8	10.24
2	Кольма	8-9		7	30	6	2			1	46	1002.907
3	Западная Чукотка	10										
4	Восточная Чукотка	9-11		1	6	2	1				10	1.26
5	Чукотское море	10-11			2	2					4	0.22
6	Берингово море	9-10				2					2	0.2
7	Корякия	10-11			1	2			1		4	10.21
	Всего по региону			9	42	16	3	2		1	74	1025.8

Наиболее интересными событиями этого года явились 3 землетрясения: 28 августа в 14 ч 27 мин с $K=12.0$ в районе острова Спафарьева, 13 сентября в 21 ч 42 мин с $K=13.7$ с гипоцентром в районе п. Купка и его афтершок 11 октября в 21 ч 40 мин с $K=11.4$. Для этих землетрясений были определены механизмы очагов (рис. 2, а- в). Система напряжений, действовавших в очаге землетрясения 28 августа, вызвала по обоим возможным плоскостям разрыва взбросо-сдвиг (табл. 2). Обе плоскости разрыва ориентированы субмеридиально. Это землетрясение ощущалось в г.Магадане силой 3-4 балла.

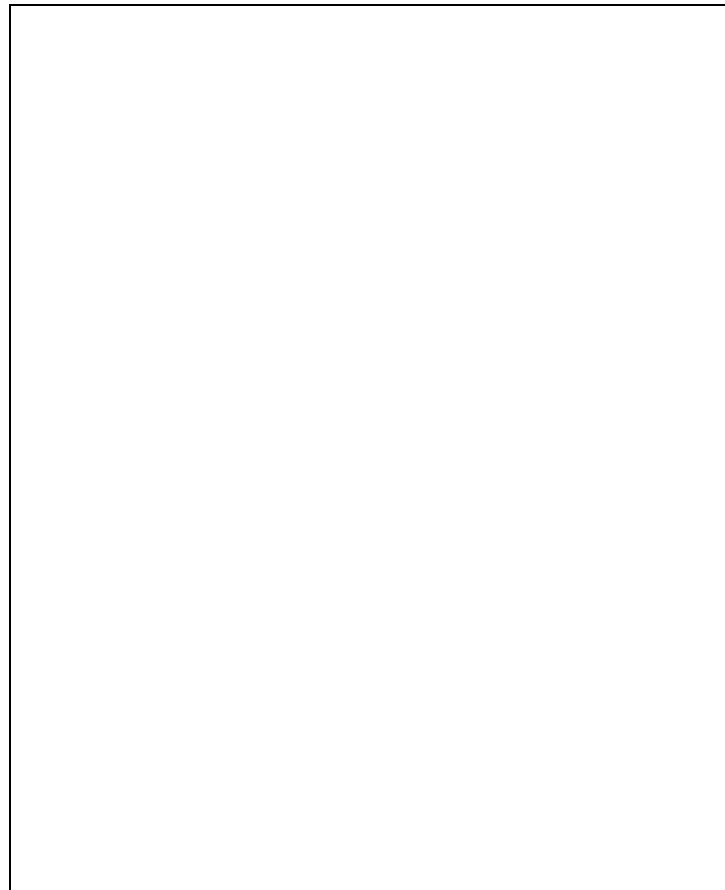


Рис. 2. Механизмы очагов землетрясений 28.08 в 14 ч 27 мин (а), 13.09 в 21 ч 42 мин (б), 11.10 в 21 ч 40 мин (в)
1 - нодальные плоскости; 2 - ось сжатия Р; 3 - ось растяжения Т; 4 - область волн сжатия.

Землетрясение 13 сентября, произошедшее в районе п. Купка, ощущалось жителями п.п. Сеймчан 6 баллов, Талая 4-5 баллов. Пространственная ориентация элементов механизма его очага приведена в табл. 2. Характер оцениваемой дислокации - сбросо-сдвиг. Обе из возможных плоскостей разрыва расположены субширотно. Для одного из афтершоков этого землетрясения, 11 октября с $K=11.4$, тоже определялся механизм очага. Макросейсмические эффекты этого землетрясения не зарегистрированы. Интерпретация механизма очага этого землетрясения позволяет установить, что очаг находился под воздействием близгоризонтального напряжения растяжения, ориентированного в азимуте 40° , и гораздо более крутого, ориентированного в азимуте 282° , напряжения сжатия. Характер оцениваемой дислокации - сбросо-сдвиг. При сравнении двух механизмов очагов, для основного толчка и его афтершока, можно заметить, что характер процесса практически не изменился. Как в том, так и в другом случае это - сбросо-сдвиг, а азимутальная направленность плоскостей разрыва колеблется в пределах 85% доверительной области для каждого из очагов.

Таблица 2. Параметры механизма очагов землетрясений

N по регион. каталогу	Дата д м	Время ч мин	Оси главных напряжений						Нодальные плоскости					
			T		N		P		NP1			NP2		
			PL	AZM	PL	AZM	PL	AZM	STK	DP	SLIP	STK	DP	SLIP
2	28.08	14 27	55	43	22	169	26	270	162	74	67	40	28	145
3	13.09	21 42	2	21	13	291	77	117	124	45	71	278	48	-108
6	11.10	21 40	12	40	20	135	66	282	106	37	55	327	60	-114

В целом при анализе сейсмичности Северо-Востока в 1992 году можно сделать вывод об активизации сейсмического процесса в целом по области и особенно в Купкинской зоне. В табл. 3 даны краткие сведения о сейсмических станциях действующей сети:

Таблица 3. Список станций ОМСП СВКНИИ

Станция	Координаты		Высота, м	Тип при- бора	Состав- ляющая	V _{max} , тыс.	T _{max} , с	Принадлеж- ность
	φ°, N	λ°, E						
1	2	3	4	5	6	7	8	9
СТЕКОЛЬНЫЙ откр. 26.03.71 г.	60.046	150.730	221	СКМ	NS	26.0	0.3-0.9	ОМСП СВКНИИ
					EW	23.7		
					Z	26.9		
				СКД	NS	1.0	0.2-20	
					EW	1.0		
					Z	0.95		
СЕЙМЧАН откр. 3.04.69 г.	62.933	152.368	218	СКМ	NS	50.5	0.2- 1.3	
					EW	49.8		
					Z	50.5		
				СКД	NS	1.0	0.2-20	
					EW	0.99		
					Z	1.0		
ЭВЕНСК откр. июнь 80 г.	61.921	159.231	21.5	СМ-3	NS	19.6	0.4-1.1	
					EW	17.9		
					Z	17.3		
ОМСУКЧАН откр. 01.12.67 г.	62.515	155.774	527	СМ-3	NS	39.7	0.7-1.1	
					EW	29.8		
					Z	34.1		
ТАХТОЯМСК откр. 01.09.87 г.	60.202	154.678	11	СМ-3	NS	22.6	0.5-0.9	
					EW	18.1		
					Z	22.6		
ОМОЛОН откр. 01.06.82 г.	65.232	160.535	260	СМ-3	NS	36.6	0.6-0.95	
					EW	32.9		
					Z	30.9		
КУЛУ откр. 01.07.80 г.	61.892	147.427	655	СМ-3	NS	44.8	0.6-1.0	
					Z	34.5		
					Z КПЧ	4.0		0.3-1.0

закр. 01.10.92 г.								
ТАЛАЯ	61.129	152.392	730	СМ-3	NS	25.6	0.4-1.0	ОМСП
откр. 20.01.89 г.					EW	23.0		СВКНИИ
					Z	20.0		

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ДЕБИН	62.339	150.750	332	СКМ	NS	44.2	0.3-1.0	ОМСП
откр. 01.80 г.					EW	47.6		СВКНИИ
					Z	45.1		
СУСУМАН	62.780	148.149	640	СКМ	NS	29.9	0.3-1.0	ОМСП
откр. 07.08.69 г.					EW	30.6		СВКНИИ
					Z	29.1		
НЕЛЬКОБА	61.336	148.808	531	СКМ	NS	49.6	0.3-1.0	ОМСП
откр. 01.09.83 г.					EW	50.6		СВКНИИ
					Z	50.5		
АНАДЫРЬ	64.734	177.469	55	СМ-3	NS	36.3	0.4-0.9	ОМСП
откр. 26.04.89 г.					EW	36.7		СВКНИИ
				СКД	Z	36.2		
					NS	1.3	7.0-14.0	
					EW	1.3		
					Z	1.2		
ПРОВИДЕНИЯ	64.427	173.224 W	25.5	СМ-3	NS	31.6	0.5-1.0	ОМСП
откр. 06.09.80 г.					EW	30.9		СВКНИИ
					Z	31.0		
ЭГВЕКИНОТ	66.323	179.127 W	18	СМ-3	NS	41.8	0.6-0.95	ОМСП
откр. 01.90 г.					EW	40.3		СВКНИИ
					Z	39.7		
МАРКОВО	64.684	170.412	25.2	СМ-3	NS	16.7	0.2-0.8	ОМСП
откр. 10.85 г.					EW	16.1		СВКНИИ
закр. 01.04.92 г.					Z	17.8		
БИЛИБИНО	68.058	166.449	282.6	СМ-3	NS	38.8	0.5-1.0	ОМСП
откр. 08.81 г.					EW	40.3		СВКНИИ
закр. 01.04.92 г.					Z	39.0		

Л и т е р а т у р а

1. **Владимирова Л.В., Лазарева А.П., Измайлов Л.И.** Землетрясения Северо-Востока // Землетрясения в СССР в 1983 году. М.: Наука, 1986. С.117-122.
2. **Тресков А.А.**, Интерпретация наблюдений над близкими землетрясениями // Вопросы сейсмичности Сибири. Новосибирск: Наука, 1964. С.109-111.
3. **Андреев Т.А.**, Расчет на ЭВМ параметров слабых землетрясений // Сейсмические процессы на Северо-Востоке СССР. Магадан, 1984. С.116-127.