

ПРИАМУРЬЕ И ПРИМОРЬЕ

А.А. Шолохова, Л.С. Оскорбин, А.О. Бобков, И.А. Паршина, М.И. Рудик

В связи с недостаточным финансированием сейсмологических наблюдений в 1992-1994 гг. были закрыты сейсмические станции "Зимники" в июне 1992 г., "Горноводное" в сентябре 1992 г. и в марте 1994 г. – "Лазарев" и "Терней" [1]. Схема деления на районы [2], методика обработки землетрясений [3, 4] и определения механизма их очагов [5, 6] не изменились. Параметры землетрясений получены на основе материалов наблюдений сейсмических станций Приамурья и Приморья [7], с привлечением исходных данных станций Сахалина, Курильских островов и бюллетеней сейсмических станций Прибайкалья, Якутии и двух станций ("Кульдур", "Владивосток") ОМЭ ОИФЗ РАН.

Всего на территории региона определены параметры 379 землетрясений с $K_p \geq 6.0$, в каталог (см. наст. сб.) включено 206 из них с $K_p \geq 7.6$ (табл. 1,2), для 8 землетрясений определены механизмы очагов (см. наст сб.).

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

№	Район	K_{min} , M_{min}	K_p						$\Sigma E * 10^{12}$, Дж
			8	9	10	11	12	13	
1.	Становой	7	20	9	3	1	1		1.14
2.	Янкан-Тукурингра-Джагдинский	7	56	10	1	3	-	-	0.32
3.	Зейско-Селемджинский	7	5	-	-	-	-	-	<0.01
4.	Турано-Буреинский	8	57	11	9	6	-	1	10.71
5.	Сихотэ-Алиньский	8	-	-	-	-	-	-	-
6.	Приграничный	8	6	1	-	2	1		0.12
	В с е г о		144	31	13	12	2	1	12.30

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

№	Районы	M_{min}	M_{SH}		$\Sigma E * 10^{14}$, Дж
			5.0	5.5	
5.	Сихотэ-Алиньский	5.0	1	1	160.01
6.	Приграничный	5.0	1		0.01
	В с е г о		2	1	160.06

Энергия, выделившаяся в очагах коровых землетрясений 1994 г. ($\Sigma E = 12.3 * 10^{12}$ Дж), сравнима с энергией ($\Sigma E = 12.4 * 10^{12}$ Дж) 1993 г. [7], но территориальное её распределение изменилось: вместо Приграничного района наиболее активным стал Турано-Буреинский.

Сейсмичность **Станового** района (**№1**) как по выделившейся энергии, так и по величине K_p (табл. 1) была на уровне энергии предыдущего года [7], хотя по площади землетрясения проявились иначе: в 1993 г. самые сильные ($K_p = 10.8$ и 12.4) толчки произошли соответственно в западной и центральной частях, где в 1994 г. наблюденный уровень $K_p \leq 10$. В текущем году наиболее значительные события произошли на востоке Станового хребта (в юго-западных отрогах хр. Прибрежного на стыке с Удской впадиной). Это – землетрясения 3 и 4 на рис. 1, происшедшие 28 января в 01^h05^m ($K_p = 12.2$, $MLH = 4.7$, $h = 12$ км) и 31 января в 00^h26^m ($K_p = 11.2$, $h = 10$ км). Для первого из них определён механизм очага: близгоризонтально ориентированные напряжения сжатия и более крутые растягивающие напряжения. Одна из возможных плоскостей разрыва субвертикальна, простирание северо-западное с падением на северо-восток. По круто падающей плоскости разрыва северо-восточное крыло поднялось и сдвинулось на северо-запад, т. е. подвижка носит характер взброса. Вторая возможная плоскость разрыва имеет аналогичное простирание, но довольно пологая, с падением на юго-запад.

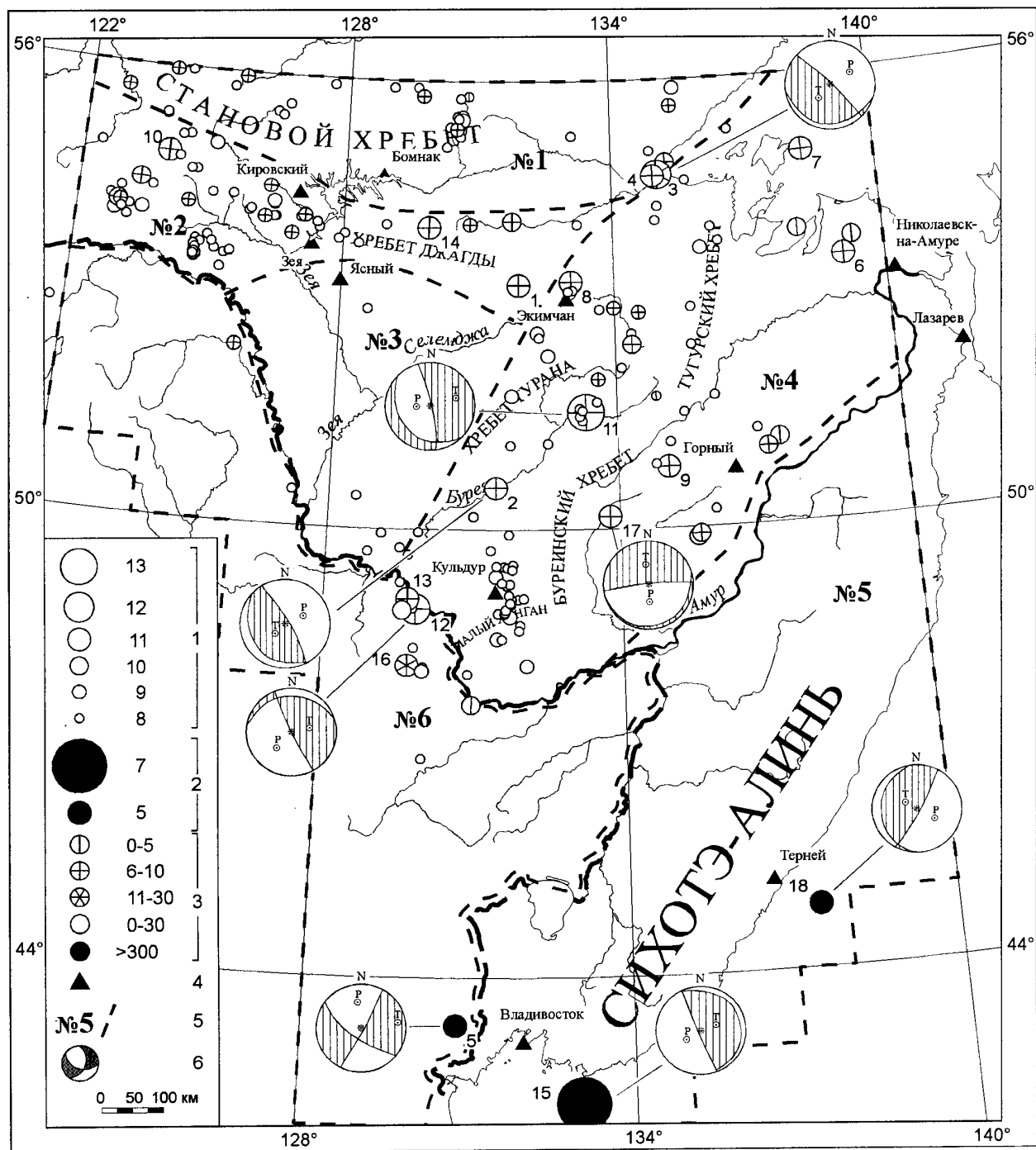


Рис. 1. Карта эпицентров землетрясений Приамурья и Приморья

1 – энергетический класс K_p ; 2 – магнитуда MSH; 3 – глубина h гипоцентра, км; 4 – сейсмическая станция; 5 – номер и граница условного района; 6 – стереограмма механизма очага сильного или ощутимого землетрясения (нижняя полусфера, заштрихована область прихода волн сжатия).

Янкан-Тукурингра-Джагдинский район (№2) был более сейсмоактивным, чем в прошлом году [7]. Большинство землетрясений произошло в его западной части, в пределах хребтов Чернышева, Желтулинский становик и Янкан. Наиболее сильным ($K_p=11.3$) из них было землетрясение 19 апреля в 21^h16^m (10 на рис. 1), которое ощущалось в г. Тында с интенсивностью 3-4 балла по шкале MSK-64 [8]. В южных отрогах хр. Тукурингра зарегистрированы две группы толчков с $K_p < 9$. Отмечена сейсмическая активность на западном и восточном побережье глубоководной части Зейского водохранилища, но энергетический класс толчков не превышал

значения $K_p=9$. Несколько землетрясений различной энергии зарегистрировано на стыке северных отрогов хр. Джагды с Верхнезейской впадиной, а самым сильным ($K_p=11.2$, $MLH=4.0$) из них было событие 6 июня в 03^h25^m (14 на рис. 1). В эпицентральной области Селемджинского землетрясения 30 июля 1983 г. [9] ($K_p=13.6$, $MLH=4.8$) 4 января в 20^h00^m зарегистрирован толчок с $K_p=11.0$ и $h=7$ км (1 на рис. 1).

Зейско-Селемджинский район (№3) представлен несколькими одиночными и слабыми ($K_p \leq 8$) землетрясениями (рис. 1, табл. 1).

Турано-Буреинский район (№4) на рис. 1, табл. 1 был самым активным. В центральной части района, между хребтами Туран и Буреинский, 5 мая в 03^h36^m зарегистрировано самое сильное ($K_p=12.7$, $MLH=4.7$) в регионе землетрясение (11 на рис. 1) и несколько слабых ($K_p \leq 8$) толчков. Юго-западнее эпицентра этого землетрясения (также между хребтами Туран и Буреинский) отмечен толчок 26 января в 12^h14^m с $K_p=11.4$ и $h=7$ км (2 на рис. 1). Механизм очага этого землетрясения характеризуется близгоризонтальными напряжениями сжатия и промежуточного и крутыми – растяжения. Преобладающий тип подвижки – взброс. Что касается землетрясения 11, то его очаг находился под преимущественным воздействием растягивающих напряжений, что определило тип подвижки – сброс.

В юго-западных отрогах хр. Баджальского отмечено несколько событий. Значительным ($K_p=11.5$) было землетрясение 24 августа в 22^h21^m (17 на рис. 1). Очаг этого землетрясения находился под воздействием близгоризонтальных растягивающих напряжений и более крутых напряжений сжатия. Обе возможные плоскости разрыва имеют субширотное простирание, подвижка носит характер сброса, при этом северо-западное крыло разрыва опустилось и сдвинулось на юго-запад. К северо-востоку Баджальского хребта приурочена группа землетрясений, сильнейшим здесь был толчок 15 апреля в 21^h13^m с $K_p=11.3$ и $h=7$ км (9 на рис. 1).

В юго-западной части Турано-Буреинского района, вблизи хребтов Малый Хинган, Сутарский и Помпеевский, зарегистрировано несколько групп землетрясений с $K_p \leq 10$. Наиболее значительное ($K_p=10.4$) из них произошло 5 января в 23^h57^m . Оно ощущалось в п.п. Амурзет и Екатерино-Никольское ($\Delta=10$ км) с интенсивностью 2-3 балла. Одиночные землетрясения с $K_p \leq 9$ зарегистрированы по всему району. На шельфе Турано-Буреинского района, вблизи о. Большой Шантар, отметим землетрясение 7 (рис. 1), происшедшее 1 марта в 17^h48^m с $K_p=10.8$, $MSH=4.8$ и $h=7$ км. Значительное ($K_p=10.6$) событие 8 (рис. 1) произошло в районе хр. Селемджинский 9 апреля в 16^h20^m . На самом северо-востоке, в пределах хр. Мевачан, зарегистрировано несколько землетрясений, наиболее сильным ($K_p=11.0$) из которых был толчок 13 февраля в 04^h20^m (6 на рис. 1).

Коровая сейсмичность **Сихотэ-Алиньского района (№5)** в 1994 г. была самой низкой в регионе (рис. 1, табл. 1), а также самой низкой для этого района за последние пять лет.

Юго-восток и юг Приморья являются юго-западным окончанием Курило-Камчатской фокальной зоны с гипоцентрами сильных землетрясений на глубинах до 700 км. На крайнем юге Сихотэ-Алиньского района определены положение гипоцентра и механизм очага двух глубоких землетрясений 15 и 18 (табл. 2, рис. 1) с $MSH=6.8$ и $MSHA=5.0$ соответственно. В очаге землетрясения 15 преобладающими были напряжения сжатия и растяжения с небольшим преобладанием растягивающих напряжений, что касается промежуточного напряжения, то оно близгоризонтально. Тип подвижки – сброс, при этом северо-восточное крыло разрыва опустилось и сдвинулось на северо-запад. Очаг землетрясения 18 находился под преимущественным воздействием напряжений сжатия, характер подвижки – взброс.

Сейсмичность **Приграничного района (№6)** по количеству выделившейся энергии (табл. 1,2) была значительно ниже, чем в предыдущем году [7]. Заметные события (12, 13, 16 на рис. 1) произошли здесь 4 июня в 19^h36^m с $K_p=12.1$, $h=10$ км, 5 июня в 06^h51^m с $K_p=10.9$, $h=10$ км и 1 августа в 22^h23^m с $K_p=10.6$, $h=15$ км. Механизм очага удалось определить только для землетрясения 12. Интерпретация данных позволяет установить, что его очаг находился под воздействием близгоризонтальных напряжений сжатия и промежуточного и более крутых напряжений растяжения, ориентированных субширотно. Характер подвижки – взброс. На юге

района 8 февраля в 05^h18^m произошло глубокофокусное ($h=565$ км) землетрясение с $M_{SH}=5.2$ (табл. 2) и с дислокацией типа сдвига в условиях растяжения (5 на рис. 1).

Л и т е р а т у р а

1. **Оскорбин Л.С., Бобков А.О. 1997.** Сейсмический режим сейсмогенных зон юга Дальнего Востока // Проблемы сейсмической опасности Дальневосточного региона (Геодинамика тектоносферы зоны сочленения Тихого океана с Евразией. Т. VI.). Южно-Сахалинск: Изд-во ИМГиГ. С. 179-192
2. **Оскорбин Л.С., Козьмин Б.М., Семёнов Р.М., Николаев В.В. 1983.** Землетрясения Приамурья и Приморья // Землетрясения в СССР в 1980 году. М.: Наука. С. 70-76.
3. **Шолохова А.А., Оскорбин Л.С., Рудик М.И. 1987.** Землетрясения Приамурья и Приморья // Землетрясения в СССР в 1985 году. М.: Наука. С. 135-139.
4. **Поплавская Л.Н., Бобков А.О., Кузнецова В.Н., Нагорных Т.В., 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. 2-51.
5. **Балакина Л.М., 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.
6. **Аптекман Ж.Я., Желанкина Т.С., Кейлис-Борок В.И., Писаренко В.Ф., Поплавская Л.Н., Рудик М.И., Соловьёв С.Л. 1979.** Массовое определение механизмов очагов землетрясений на ЭВМ // Теория и анализ сейсмологических наблюдений (Вычислительная сейсмология. Выпуск 12.). М.: Наука. С. 45-58.
7. **Шолохова А.А., Оскорбин Л.С., Рудик М.И. 1999.** Землетрясения Приамурья и Приморья // Землетрясения Северной Евразии. М.: НИИ-Природа. С. 83-86.
8. **Медведев С.В., Шпонхойер В., Карник В. 1965.** Шкала сейсмической интенсивности MSK-64. М.: Межведомственный геофизический комитет при Президиуме АН СССР. 11 с.
9. **Оскорбин Л.С., Шолохова А.А., Рудик М.И. 1986.** Землетрясения Приамурья и Приморья // Землетрясения в СССР в 1983 г. М.: Наука. С. 75-79.