

КРЫМ

В.А. Свидлова

В 1994 г. сетью станций Крыма зарегистрировано 95 местных землетрясений, для 81 определены параметры гипоцентров [1]. В региональном каталоге (см. наст. сб.) приведены данные о землетрясениях с $K_{II} \geq 8.0$. Эпицентры этих землетрясений изображены на рис. 1. Подробные характеристики наблюдательной сети описаны в [2]. При обработке землетрясений дополнительно использовались записи сейсмической станции "Анапа" (Россия).

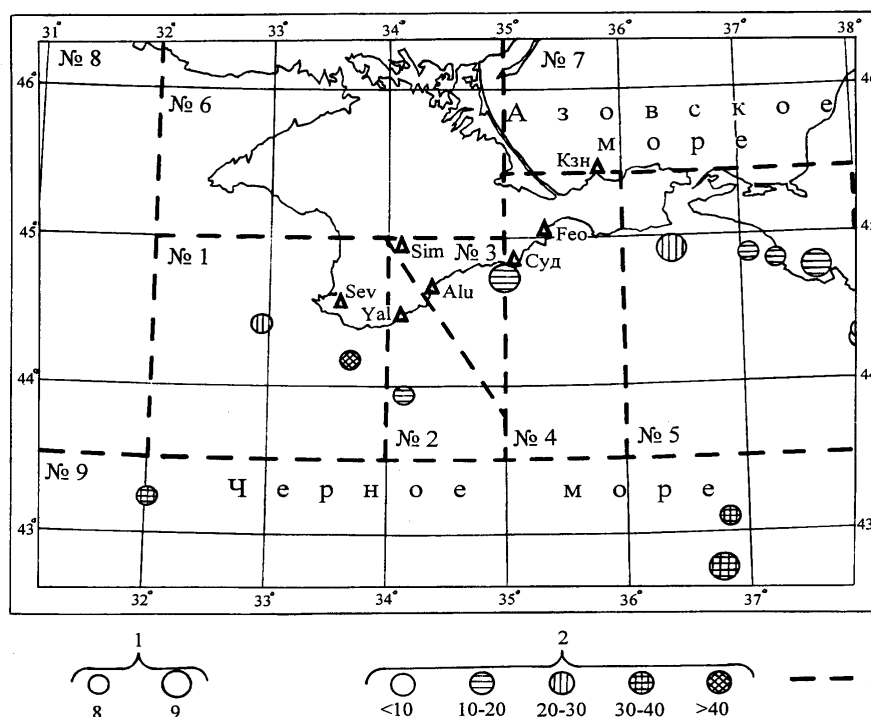


Рис. 1. Карта эпицентров землетрясений Крымского региона с $K_{II} \geq 8.0$

1 – энергетический класс K_{II} ; 2 – глубина h гипоцентра, км; 3 – граница района.

Методика определения основных параметров землетрясений и динамических характеристик очагов не изменились по сравнению с методикой предыдущих лет [3,4]. Расчёт координат эпицентров на ЭВМ осуществлялся по программе, основанной на алгоритме решения системы уравнений прямых и головных волн [5]. Энергетический класс K_{II} землетрясений определялся по региональной номограмме [6]. Магнитуда землетрясений Крыма оценивалась по уровню коды [7]. Номограммы для определения магнитуды по уровню коды по записям сейсмографов типа СХ и СК построены из следующих корреляционных зависимостей:

$$\lg A_{100}^{CX} = MLH - 3.8 \quad (\text{для } MLH < 4.5),$$

$$\lg A_{100}^{CX} = 0.55 MLH - 1.8 \quad (\text{для } MLH \geq 4.5),$$

$$\lg A_{100}^{CK} = MLH - 4.4.$$

Для землетрясений, записанных станцией "Анапа", энергетические классы K_p , определённые по номограмме Т.Г. Раутиан [8], переводились в единую региональную классификацию K_{II} по формуле из [3]:

$$K_p = -0.77 + 1.12 K_{II}$$

В 1994 г. продолжался спад сейсмической активности. Такого экстремально низкого значения суммарной выделившейся энергии не наблюдалось в Крыму в течение последних 25 лет. Большая часть зарегистрированных землетрясений – это микроземлетрясения вблизи г. Алушты. Распределение числа землетрясений и суммарной выделившейся энергии по районам региона приведено в табл. 1.

Таблица 1. Распределение числа землетрясений по энергетическим классам K_{II} и суммарная сейсмическая энергия ΣE по районам

№	Район	K_{min}	K_{II}							N_{Σ}	$\Sigma E \cdot 10^9$, Дж
			3	4	5	6	7	8	9		
1.	Севастопольский	9	-	-	-	-	1	2	-	3	0.337
2.	Ялтинский	8	-	-	2	6	-	1	-	9	0.131
3.	Алуштинский	8	1	23	20	6	3	-	-	53	0.020
4.	Судакский	8	-	-	-	1	1	1	-	3	0.322
5.	Керченско-Анапский	9	-	-	-	-	-	6	2	8	1.698
6.	Степной Крым	9	-	-	-	-	-	-	-	-	0
7.	Азово-Кубанский	9	-	-	-	-	-	-	-	-	0
8.	Северо-Западный	9	-	-	-	-	-	-	-	-	0
9.	Черноморская впадина	10	-	-	-	-	-	4	1	5	1.837
Всего			1	23	22	13	5	14	3	81	4.345

Примечание. Значение K_{min} в районах указано в соответствии с [3].

Число N зарегистрированных в 1994 г. землетрясений в Севастопольском (№1), Судакском (№4), Керченско-Анапском (№5) районах и в районе Черноморской впадины (№9) близко к среднему долговременному значению \bar{N} . Относительное затишье отмечено в Ялтинском районе (№2). Максимальное количество ($N=53$) землетрясений зарегистрировано в Алуштинском (№3) районе (табл. 1, рис. 2,а), что значительно выше среднего значения за 1990-94 гг. (рис. 2,б). В районах №6-8 наблюдалось полное затишье, не зарегистрировано ни одного землетрясения.

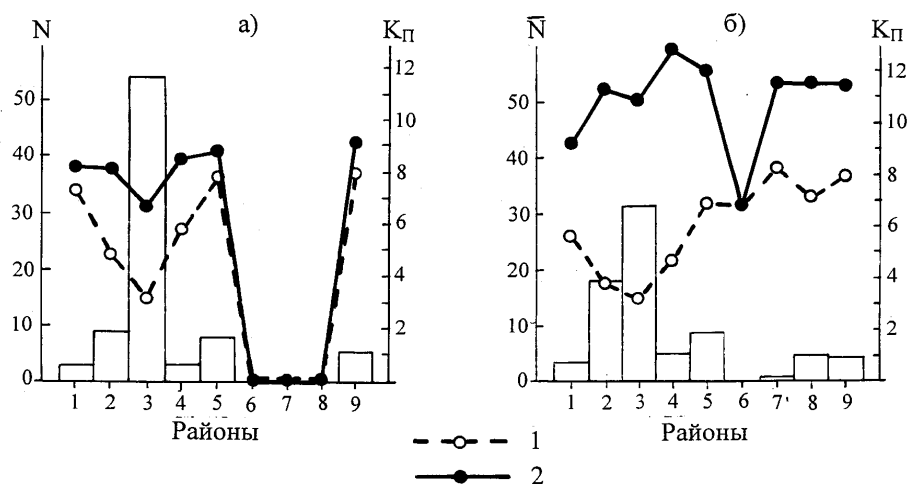


Рис. 2. а) – Число землетрясений N , минимальный (1) и максимальный (2) энергетический класс K_{II} в каждом из 9 районов за 1994 г.; б) – Среднегодовое число землетрясений \bar{N} , минимальный (1) и максимальный (2) энергетический класс K_{II} в каждом из 9 районов за 1990-1994 гг.

В энергетическом отношении 1994 год – год затишья. Значение максимального энергетического класса в этом году по районам не превышало $K_{II}=10$, что значительно ниже средних значений за последние пять лет (рис. 2,б).

Для очагов двух землетрясений, происшедших 15 мая в 09^h07^m с $K_{II}=8.2$ и 11 сентября в 20^h23^m с $K_{II}=8.5$, рассчитаны спектральные и динамические параметры: спектральная плотность Σ_0 ,

угловая частота f_0 , сейсмический момент M_0 , радиус круговой дислокации r_0 , сброшенное напряжение $\Delta\sigma$, деформация сдвига ε , средняя подвижка по разрыву \bar{u} . Станционные очаговые параметры землетрясений Крыма, приведенные в табл. 2, согласуются с аналогичными характеристиками за предыдущие годы.

Таблица 2. Станционные значения спектральных и динамических параметров очагов землетрясений Крыма в 1994 г. из [1]

С/ст	Комп.	Δ , км	$\Sigma_0 * 10^{-6}$, м·с	f_0 , Гц	$M_0 * 10^{13}$, Н·м	r_0 , км	$\Delta\sigma * 10^5$, Па	$\varepsilon * 10^{-6}$	$\bar{u} * 10^{-2}$, м
Землетрясение 15 мая: $t_0=09^h07^m05.4^s$, $\varphi=44.17^\circ$, $\lambda=33.69^\circ$, $h=53$ км, $K_{II}=8.2$									
Алушта	N	80	0.160	1.85	10.121	0.85	0.734	1.22	0.075
Севастополь	E	42	0.055	3.03	2.452	0.52	0.779	1.30	0.049
Землетрясение 11 сентября: $t_0=20^h23^m15.9^s$, $\varphi=44.73^\circ$, $\lambda=35.01^\circ$, $h=15$ км, $K_{II}=8.5$									
Алушта	E	48	0.260	2.63	3.659	0.48	1.467	4.89	0.169
	Z	48	0.036	6.67	1.875	0.33	2.335	7.78	0.185
Ялта	N	73	0.032	3.85	0.667	0.33	0.835	2.78	0.066
Симферополь	E	75	0.380	1.61	8.133	0.78	0.751	2.50	0.141

Л и т е р а т у р а

1. **Свидлова В.А., Пантелеева Т.А. 1996.** Сейсмичность Крыма // Сейсмологический бюллетень Украины за 1994 г. Симферополь: Изд-во ИГ НАН Украины. С. 5-19.
2. **Пустовитенко А.Н., Свидлова В.А. 1999.** Землетрясения Крыма // Землетрясения Северной Евразии в 1993 году. М.: НИИ-Природа. С. 15-19.
3. **Пустовитенко Б.Г., Кульчицкий В.Е., Горячун А.В. 1989.** Землетрясения Крыма – Черноморский регион. Киев: Наукова думка. 192 с.
4. **Пустовитенко Б.Г., Пантелеева Т.А. 1990.** Спектральные и очаговые параметры землетрясений Крыма. Киев: Наукова думка. 251 с.
5. **Кульчицкий В.Е., Сафонова Г.П., Свидлова В.А. 1986.** Годографы сейсмических волн Крымско-Черноморского региона // Сейсмологический бюллетень Западной территориальной зоны ЕССН СССР (Крым – Карпаты). Киев: Наукова думка. С. 94-104.
6. **Пустовитенко Б.Г., Кульчицкий В.Е. 1974.** Об энергетической оценке землетрясений Крымско-Черноморского региона // Магнитуда и энергетическая классификация землетрясений. Т. II. М.: Издательство ИФЗ АН СССР. С. 113-125.
7. **Пустовитенко Б.Г., Раутиан Т.Г. 1983.** Использование сейсмической коды для определения магнитуд и энергетических классов землетрясений по наблюдениям в Крыму // Интерпретация сейсмических наблюдений. М.: Наука. С. 81-87.
8. **Раутиан Т.Г. 1964.** Об определении энергии землетрясений на расстоянии до 3000 км // Экспериментальная сейсмика (Труды ИФЗ АН СССР. №32(199)). М.: Наука. С. 88-93.