

УДК 550.348.436

## СЕВЕРНЫЙ ТЯНЬ-ШАНЬ

Н. А. Калмыкова, Н. Н. Михайлова, Н. П. Неверова.

Система наблюдений на Северном Тянь-Шане в 1995 г. не изменилась по сравнению с таковой в 1994 г. [1]. Кроме записей 13 сейсмических станций ИС НАН Республики Казахстан (рис. 1) к обработке привлекались данные 9 станций ИС НАН Республики Кыргызстан: "Ала-Арча", "Ананьево", "Арал", "Бишкек", "Джергалан", "Каджи-Сай", "Пржевальск", "Терскей", "Чумыш" [2] и станции "Талгар" ОИФЗ РАН [3]. Такая система наблюдений обеспечила представительную регистрацию землетрясений с  $K_{\min}=7.5$  на всей территории, а в центральной части хребтов Заилийский и Кунгей Алатау – с  $K_{\min}=6.0$ . Представительность оценивалась на основе расчетных карт  $K_{\min}$  (рис. 1) по методике [4].

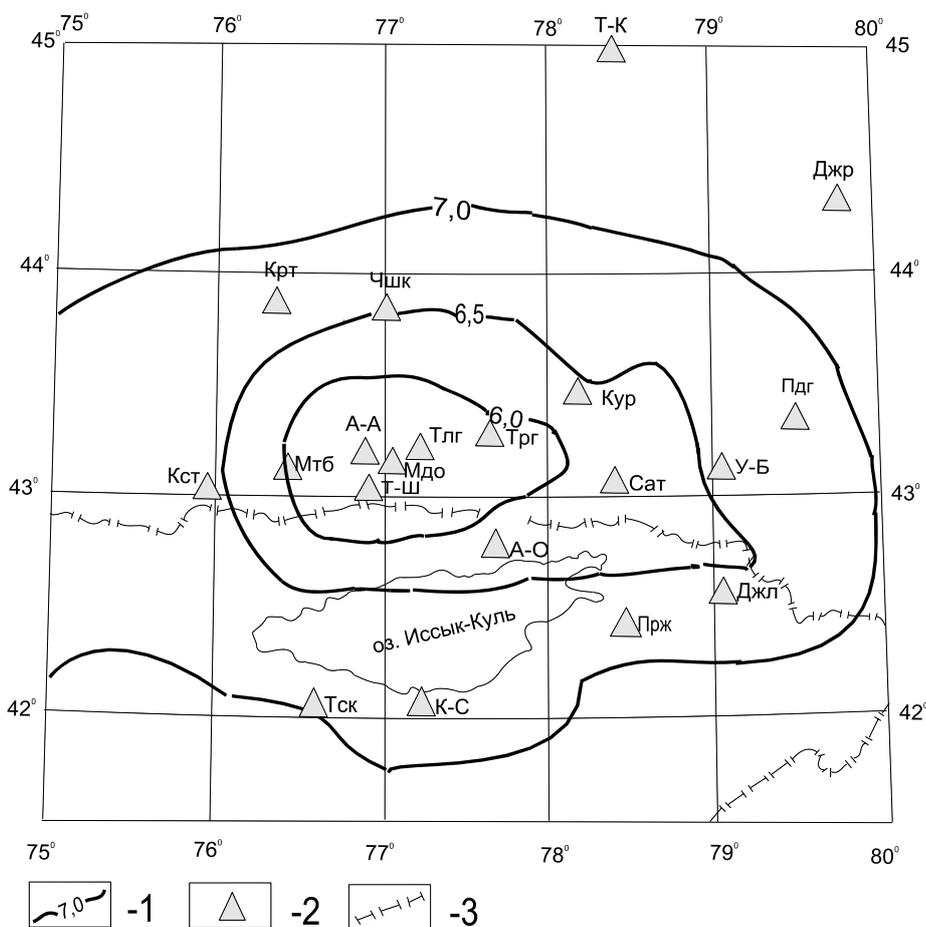


Рис. 1. Карта энергетической представительности землетрясений Северного Тянь-Шаня по данным наблюдений в 1995 г.

1 – изолиния  $K_{\min}$ ; 2 – сейсмическая станция; 3 – государственная граница. Код и название сейсмических станций: Кст – "Кастек", Крт – "Курты", Мтб – "Майтубе", А-А – "Алматы", Т-Ш – "Тянь-Шань", Чшк – "Чушкалы", Мдо – "Медое", Трг – "Тургень", Кур – "Курам", Т-К – "Талды-Курган", Саг – "Саты", У-Б – "Узун-Булак", Пдг – "Подгорная", Джр – "Джаркент", станция "Зайсан" – Зсн (вне плоскости рис. 1); Тск – "Терскей", К-С – "Каджи-Сай", Тлг – "Талгар", Прж – "Пржевальск", Джл – "Джергалан".

Методика интерпретации осталась прежней [2]. В публикуемый в настоящем ежегоднике каталог землетрясений Северного Тянь-Шаня включено 394 события, начиная с  $K_p \geq 6.6$  [5]. Карта эпицентров землетрясений представлена на рис. 2.

Распределение землетрясений всего региона по энергетическим классам дано в табл. 1.

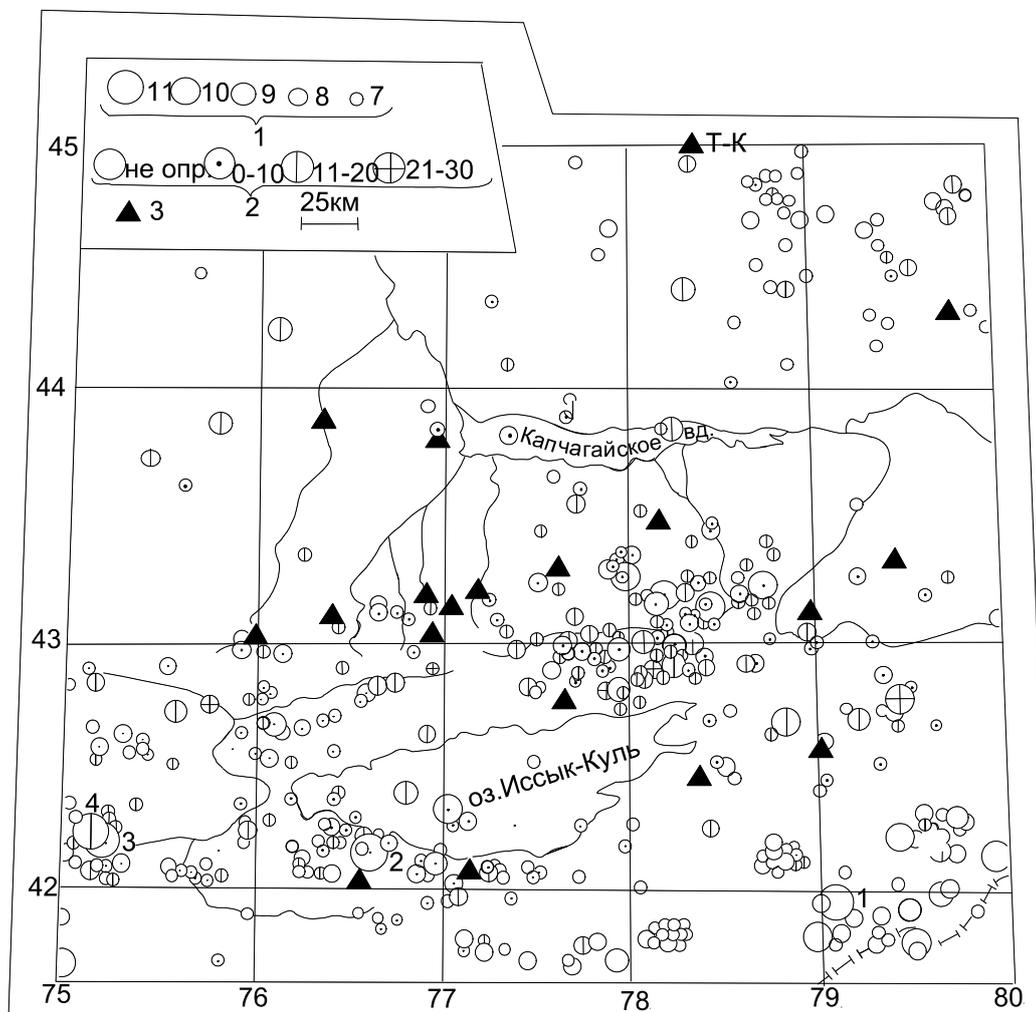
Таблица 1. Распределение числа землетрясений по энергетическим классам и суммарная сейсмическая энергия  $\Sigma E$  на Северном Тянь-Шане

$K_p$	7	8	9	10	11	$\Sigma E \cdot 10^{11}$ , Дж
N	250	105	22	13	4	5.65

Для наиболее сейсмоактивной на Северном Тянь-Шане зоны хребтов Заилийский и Кунгей-Алатау (рис. 3) аналогичное распределение представлено в табл. 2.

**Таблица 2.** Распределение числа землетрясений по энергетическим классам  $K_p$  и суммарная сейсмическая энергия в зоне хребтов Заилийский и Кунгей Алатау

$K_p$	7	8	9	10	$\Sigma E \cdot 10^{11}$ , Дж
N	69	30	9	5	0.63



**Рис. 2.** Карта эпицентров землетрясений Северного Тянь-Шаня за 1995 г.

1 – энергетический класс  $K_p$ ; 2 – глубина  $h$  гипоцентра, км; 3 – сейсмическая станция.

Характерной особенностью сейсмичности Северного Тянь-Шаня в 1995 г. является отсутствие землетрясений с  $K_p \geq 12$ . Четыре землетрясения (1,2,3,4 на рис. 2) с  $K_p \neq 11$  зарегистрированы на юге региона: одно из них (2) – в горах Терской Алатау, остальные – на юго-восточной (1) и юго-западной (3,4) окраинах региона. Значение сейсмической активности, определенное по графику повторяемости и равное  $A_{10}=0.08$  для всего района, практически не изменилось ( $A_{10}=0.07$  в [1]).

В центральной части района, на территории хребтов Заилийский и Кунгей Алатау, не произошло ни одного землетрясения с  $K_p \geq 11$ , но, тем не менее, на уровне землетрясений с  $K_p \leq 10$  сейсмическая активность этого района, равная  $A_{10}=0.18$ , немного выше сейсмической активности в 1994 г. ( $A_{10}=0.14$ ) [1].

В пределах Джунгарского Алатау после Текелийского землетрясения 30.12.1993 г. ( $t_0=14^h24^m$ ,  $K_p=15.0$ ,  $MLH=5.4$ ) [2] наблюдается резкое уменьшение суммарного числа землетрясений. Все землетрясения 1995 г. здесь, в основном, слабые (нет ни одного с  $K_p \geq 10$ ).

Кроме  $A_{10}$  определялся и другой количественный параметр сейсмического режима – угол наклона графика повторяемости  $|\gamma|$ : его значение для Северного Тянь-Шаня –  $\gamma=0.44$ , и хребтов Заилийский и Кунгей Алатау –  $\gamma=0.46$ . Значение этого параметра остается на уровне долговременного среднего.

Сеть приборов сильных движений зарегистрировала сейсмические колебания от 12 землетрясений. При этом интенсивность сотрясений от них не превышала 4 баллов. Всего получено 25 записей по двум кинематическим параметрам – ускорению и скорости. Обработка записей сильных движений осталась прежней [1]: определялись основные характеристики колебаний – максимальные амплитуды  $A_{max}$ , соответствующие им периоды  $T$  и длительность  $d$  на уровне  $0.5 A_{max}$ . В табл. 3 включены параметры сильных движений для тех событий, эпицентры которых находятся в пределах исследуемой территории.

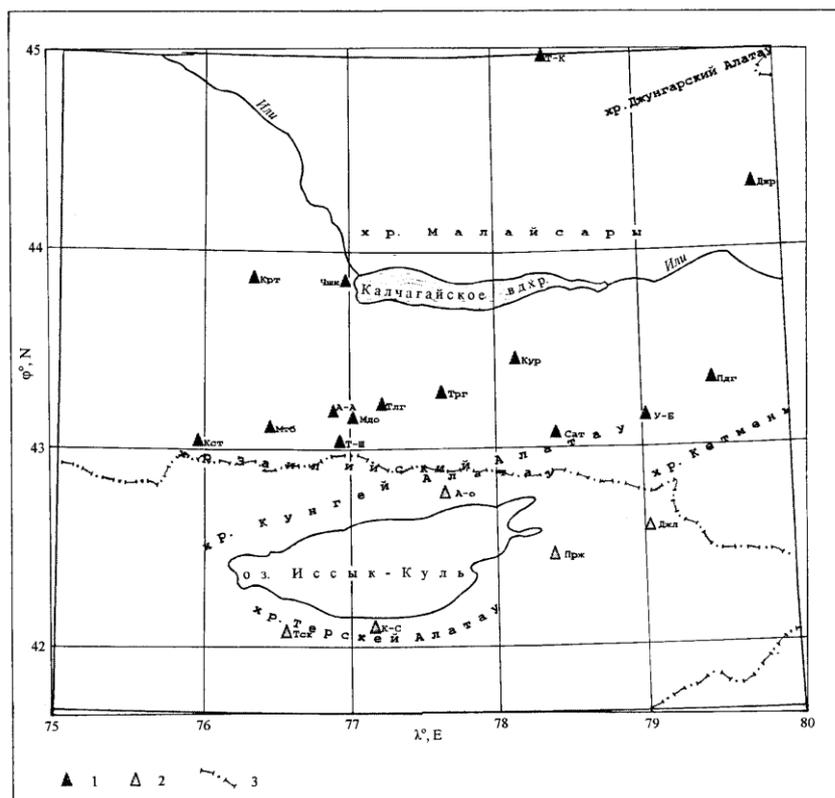


Рис. 3. Расположение хребтов Заилийский, Кунгей и Терской Алатау

1,2 – сейсмическая станция Республика Казахстан и Кыргызстан, соответственно; 3 – государственная граница.

Таблица 3. Параметры записей сильных движений

Дата, д м	t <sub>0</sub> , ч мин	Станция	Прибор	Параметр	Δх, км	I, балл	Комп	Параметры		
								A, см/с	T, с	d, с
08.03	16 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup>	Каскелен	ИСО-ПМ+С-5-С	скорость	18	2-3	N	0.077	0.10	0.2
		Аль-Фараби	ИСО-ПМ+С-5-С	скорость	24	2-3	E	0.045	0.10	0.6
25.08	12 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup>	Аль-Фараби	РУА	ускорение	86	2	N	0.024	0.11	1.0
							E	0.012	0.14	1.0
							Z	0.71*	0.125	4.0
02.11	23 <sup>h</sup> 16 <sup>m</sup>	Алматы, 8 микрорайон	РУА	ускорение	86	2	N	0.57	0.071	5.0
							E	0.53*	0.14	7.5
							Z	0.80	0.17	11.5
10.11	00 <sup>h</sup> 52 <sup>m</sup>	Кастек	ИСО-ПМ+С-5-С	скорость	115	2	N	0.46	0.13	5.0
		Саты	ИСО-ПМ+С-5-С	скорость	22	2-3	E	0.044	0.17	9
							E	0.048	0.17	9
							E	0.108	0.18	2.7
							E	0.160	0.25	2.1

\*Амплитуда см/с<sup>2</sup>

### Л и т е р а т у р а

1. Калмыкова Н.А., Михайлова Н.Н., Неверова Н.П. 2000. Северный Тянь-Шань // Землетрясения Северной Евразии в 1994 году. М.: Изд-во ОИФЗ РАН. С. 41-43.
2. Джанузакв К.Д., Калмыкова Н.А., Гиясова Ш.Ш. 1999. Землетрясения Центральной Азии // Землетрясения Северной Евразии в 1993 году. М.: Изд-во НИА-Природа. С. 49-54.
3. Кондорская Н.В., Федорова И.В. 1996. Сейсмические станции Единой системы сейсмических наблюдений СССР (ЕСНН). V. Средняя Азия и Казахстан. М.: Изд-во ОИФЗ РАН. С. 16-24.
4. Аранович З.И., Артыков Т.У., Мухамедов Б.К. 1980. Расчет эффективности региональных сейсмических станций Средней Азии // Методика и результаты оценки эффективности региональных систем сейсмических наблюдений. Тбилиси: Мецниереба. С. 78-96.
5. Неверова Н.П. (отв. сост.), Шипулина С.А., Проскурина Л.П., Умурзакова Р.А., Ульянина И.А., Гайшук Л.Н. Северный Тянь-Шань. См. раздел III (Каталоги землетрясений) в наст. сб.