

Р. Д. Непесов, Т. Н. Каллаур,
Г. Л. Голицкий, Л. Н. Савельева

Землетрясения Копет-Дага

В Копетдагской сейсмической зоне имеются только три сейсмические станции. Две из них — Ашхабад (Ашх) и Кизыл-Арват (К-А) — оборудованы приборами общего типа, и только на сейсмической станции Вановская (Вн) установлена высокочувствительная аппаратура. Расположение станций очень неблагоприятно для использования их наблюдений при определении эпицентров землетрясений. Поэтому для всей исследуемой области, ограниченной координатами $36-42^\circ$ с. ш. и $52-62^\circ$ в. д., эпицентры могут быть определены для всех землетрясений только с уровня $M \geq 4$ (или $K \geq 11-12$).

В связи с тем, что из-за неблагоприятного расположения сейсмических станций часто невозможно определить эпицентры землетрясений, так как записаны они одной или двумя станциями; в настоящей статье, кроме каталога землетрясений, для которых определены эпицентры, помещаются списки местных землетрясений, отмеченных отдельными станциями с $t_s - t_p \leq 10$ сек (табл. 1), а также список местных землетрясений, отмеченных двумя станциями с указанием энергетического класса (табл. 2).

Из анализа списка местных землетрясений, отмеченных несколькими станциями (табл. 2), видно, что энергетический класс землетрясений (К), определенный по записям ВЭГИК станции Вановская по методике Раутиан, на один порядок ниже класса энергии, определенного для этих же землетрясений по наблюдениям станций Кизыл-Арват и Ашхабад по записям приборов общего типа. В каталоге землетрясений, где указаны координаты эпицентров, энергетический класс К определен по наблюдениям сейсмической станции Вановская.

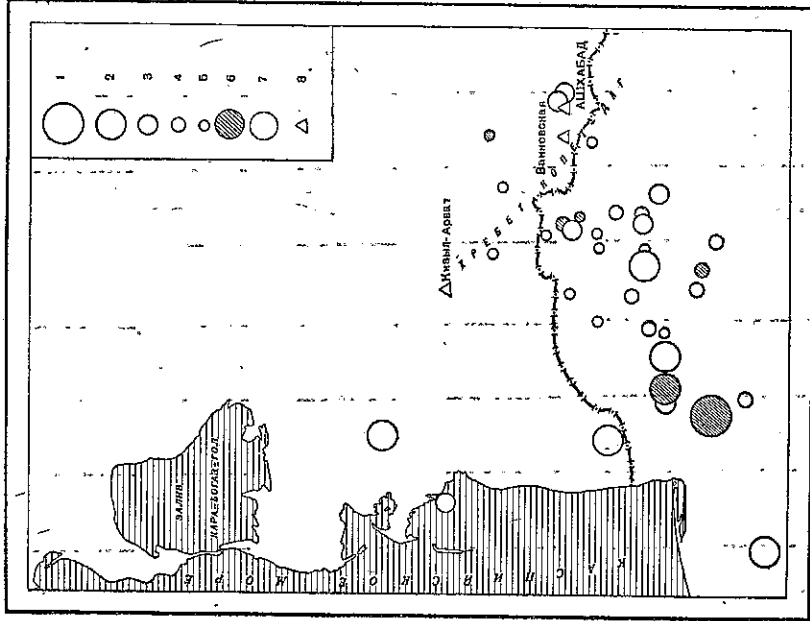
Всего за 1962 г. в Копетдагской зоне были определены эпицентры для 36 землетрясений, отдельными станциями было отмечено 242 землетрясения с $t_s - t_p \leq 10$ сек.

Распределение землетрясений по энергетическим классам

Энергетический класс К	Эпицентры												
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Число землетрясений, для которых определены координаты эпицентров						13	41	5	6				
Число местных землетрясений ($S = P \leq 10$ сек), отмеченных отдельными станциями	12	16	36	60	37	9	2	3					
Вн			3	1	—	2	—	—					
Ашх													
К-А			5	23	15	10	5	1					
Число местных землетрясений, отмеченных двумя станциями													
Вн, Ашх													
Ашх, К-А	12	16	41	87	54	37	19	6	6				
Всего	12	16	41	87	54	37	19	6	6				

¹ Статья составлена Отделом разведочной геофизики и сейсмологии АН ТуркССР.

На фиг. 1 приведено расположение эпицентров землетрясений за 1962 г. В общих чертах эта карта хорошо согласуется с картой эпицентров Копетдагской зоны за более длительный период времени (~100 лет), приведенной в Атласе землетрясений СССР. Из фиг. 1 видно, что преобладающее число эпицентров располагается на территории Ирана. На территории СССР расположены эпицентры только восьми землетрясений. Наиболее сильные из них: 19 января (№ 1) в районе Большого Балхана, $K=12$ ($M=4\frac{1}{2}$); и 19 марта (№ 2) на юго-восточном побережье Каспийского моря, $K=12$ ($M=4\frac{1}{2}$).



Фиг. 1. Карта эпицентров землетрясений Копет-Дага за 1962 г.
Энергия землетрясений (в дж): 1 — 10^8 , 2 — 10^9 , 3 — 10^{10} , 4 — 10^{11} , 5 — 10^{12} ; точность определения эпицентра: 6 — класс В; 7 — и/кл; 8 — сейсмические станции

Землетрясение 19 января ощущалось в Небит-Даге на расстоянии от эпицентра 15 км силой 4—5 баллов; слышно проснувшись, качались всякие предметы. Землетрясение 19 марта ощущалось силой 5 баллов в Гасан-Кули (на расстоянии 50 км), Кизыл-Атреке (расстояние 30 км) и Даршман-Ата. В Гасан-Кули спавшие проснулись и в испуге выбежали из домов. Дребезжала посуда; качались всякие предметы; земля трясена продолжалось 20—25 сек. На аэрологической станции слышался глухой подземный гул и ощущались толчки двумя периодами: сначала слабый, дребезжали посуда и окна, качались всякие предметы. В Даршман-Ата все проснулось. Разбилось оконное стекло.

Два землетрясения с $K=10-11$ произошли 15 июня в районе Апхабада. В Аннау эти землетрясения ощущались силой 4—5 баллов. В Апхабаде они ощущались лицами, находившимися в покое на первом этаже здания; в комнате открылась дверца шкафа. Сила около 3 баллов.

КАТАЛОГ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ КОПЕТ-ДАГ

Местные землетрясения ($t_S - t_P \leq 10$ сек), отмеченные отдельными станциями

№ л/п	Число	Момент возникновения, Ч. М. С.	Координаты эпицентра		Глубина очага, км	Класс точности	M	K	Район
			φ°N	λ°E					
Январь									
1	19	03 37 22	39,6	54,5	4 1/4	~12			Хр. Большой Балкан
Март									
2	19	23 05 08	37,5	54,5	4 1/2		12		Юго-Восточное побережье Каспийского моря
3	28	05 25 43	37,0	57,4			11		Иран
Апрель									
4	9	20 19 00	37,0	55,8			9-10		»
5	25	04 14 15	37,2	56,6			12		»
6	26	07 17 02	37,8	56,9			11		»
Май									
7	2	11 57 20	38,6	56,7	3 1/2		9		Хр. Копет-Даг
8	12	04 49 26	37,0	55,0			~11		Иран
9	13	11 23 26	37,9	56,3			9-10		»
10	24	09 39 50	37,0	55,5	4		~12		»
Июнь									
11	8	10 45 39	37,2	55,85			10-11		»
12	10	19 28 13	37,6	55,9			9		»
13	20	11 49 37,6	37,6	55,9			9-10		»
14	15	10 09 07	37,9	58,5			10		Хр. Копет-Даг
15	10	20 11	37,9	58,5			10-11		То же
Июль									
16	21	03 06 58	37,0	55,1	4 1/2	12			Иран
17	23	01 23 45	39,0	53,7	3 1/2	11			Восточное побережье Каспийского моря
Август									
18	3	13 40 29	36,7	56,3			10		То же
19	12	08 16 05	36,2	55,0			10-11		Иран
20	20	04 52 50	37,3	56,2			10-11		»
21	22	10 35 10	38,5	57,5			9		Хр. Копет-Даг
Сентябрь									
22	29	19 23 22	36,0	53,8	4 1/2	12			Иран
Октябрь									
23	3	08 30 38	37,2	57,4			11		»
24	4	08 42 48	37,2	57,1			10		»
25	4	11 00 09	38,6	58,1			9		Центральные Кара-Кумы
26	14	03 14 04	37,6	56,9			9		Иран
27	16	20 19	37,6	56,8			9		»
28	24	14 25 04	37,8	56,9			10		»
29	30	14 03 50	36,5	56,8			10		»
Ноябрь									
30	5	06 35 12	37,8	57,1			9		»
31	9	13 45 35	38,1	56,9			9-10		»
Декабрь									
32	8	09 02 54	36,6	54,8			13		»
33	14	04 23 35	36,6	56,5			10		»
34	19	15 09 43	37,4	57,2			10		»
35	22	03 32 49	37,6	58,0			9		»
36	29	12 19 30	37,2	56,7			9		»

* Δt — гипоцентральное расстояние.

Станция	Число	Момент возникновения, Ч. М. С.	Δt, км	K	Число	Момент возникновения, Ч. М. С.	Δt, км	K	
									2
Вн	10	07 00 16	40		14	23 54 43	75		
	11	08 21 52	15,0		16	09 46 24	10		
	12	12 07 11	20		24	09 42 53	10		
Вн	3	22 01 46	30,0		16	12 32 58	20	6-7	
	11	22 28 52	60		17	08 11 31	20	6	
	12	04 07 33	30		19	20 50 17	70	7-8	
	14	14 50 17	50		26	23 49 10	50	7	
Вн	1	10 26 43	45		12	13 06 11	65	8	
	2	06 50 02	70		15	18 15 50	15	6	
	5	00 14 46	75		16	10 25 40	5	4	
	6	20 43 51	20		6	11 55 14	35	7	
	7	13 09 40	20		21	08 12 22	5	4-5	
	8	18 43 31	20		25	04 39 32	20	6	
	9	18 02 07	20		30	09 34 29	10	5	
12	00 53 45	35		7	09 35 25	15	6-7		
		17 21 40	55		7	17 53 10	80	9	
Вн	4	10 06 31	9		20	08 54 55	5	4	
	9	10 50 39	5		27	02 40 56	35	6-7	
	14	08 53 05	40		27	02 41 29	35	6	
	19	20 03 49	65		28	14 19 47	35	6-7	
Вн	1	08 11 11	20		13	04 54 39	35	6	
	3	01 04 45	15		13	07 15 06	35	7	
	5	08 58 44	5		45	09 53 51	40	6	
	6	17 12 18	15		20	12 35 10	35	6-7	
	8	10 18 01	25		23	16 50 21	45	6-7	
	9	17 11 56	55		27	19 10 54	40	6	
Вн	1	11 33 18	40		30	17 44 37	45	6-7	
	3	04 49 33	45		31	16 19 54	35	6-7	
	4	08 45 44	40		31	16 20 42	40	6-7	
	11	19 32 21	20		31				
Июнь									
Вн	1	18 44 42	45		22	19 09 25	45	7	
	4	19 02 55	50		23	04 29 55	30	7	
	9	19 44 32	30		25	11 41 22	5	6-7	
Вн	14	21 48 02	50		28	19 18 48	45	7	
	21	23 48 53	40		29	01 18 04	50	7-8	
	22	00 20 38	15		29	19 39 47	75	7-8	
Июль									
Ашх Вн	4	09 25 03	40		20	08 42 42	35	7-8	
	2	05 43 50	15		21	06 56 02	45	7	
Вн	12	17 32 04	60		24	04 55 02	20	6-7	
	13	01 44 57	40		26	20 48 32	15	7	
	16	11 09 32	40		27	00 41 55	25	6-7	
	20	09 12 22	5		28	07 24 16	50	4	
		00 18 48	20		31	11 28 13	20	6-7	
		04 18 17	60						

Местные землетрясения, отмеченные двумя станциями

Станция	Число	Момент возникновения, Ч. М. С.		Δг, км	К	Станция	Число	Момент возникновения, Ч. М. С.		Δг, км	К
		1	2					3	4		
Вн	9	06 55 24	40	7	Ашх	1	13 22 30	15	9	4	5
Ашх	26	13 06 05	40	8	Вн	1	21 00 46	15	8	4	5
Вн	28	12 28 25	30	9	Вн	1	18 30 55	20	10	4	5
Ашх	3	22 16 52	45	8	Вн	1	02 04 02	45	8	4	5
Вн	19	12 31 24	50	8	Вн	1	13 14 19	30	7	4	5
Ашх	21	00 50 30	15	8	Вн	1		20	7	4	5
Вн	22	10 32 06	40	8	Вн	1		20	7	4	5
Ашх	6	11 46 11	25	7	Вн	1		30	8	4	5
Вн	14	16 22 28	15	8	Вн	1		30	8	4	5
Ашх	19	13 28 06	70	8	Вн	1		30	8	4	5
Вн	25	04 32 29	15	7	Вн	1		30	8	4	5
Ашх	27	10 50 49	40	8	Вн	1		30	8	4	5
Вн	16	11 07 26	35	7	Вн	1		30	8	4	5
Ашх	18	18 47 33	60	8	Вн	1		30	8	4	5
Вн	23	23 51 00	20	8	Вн	1		30	8	4	5
Ашх	1	20 55 03	45	9	Вн	1		30	8	4	5
Вн	14	04 49 30	55	8	Вн	1		30	8	4	5
Ашх	15	06 29 13	80	8	Вн	1		30	8	4	5
Вн	21	06 33 06	50	11	Вн	1		30	8	4	5
Ашх	23	07 00 09	80	11	Вн	1		30	8	4	5
Вн	21	09 49 53	10	7	Вн	1		30	8	4	5
Ашх	24	04 43 48	30	8	Вн	1		30	8	4	5
Вн	30	15 31 00	20	8	Вн	1		30	8	4	5
Ашх	1	07 27 18	65	9	Вн	1		30	8	4	5
Вн	1	00 18 15	25	8	Вн	1		30	8	4	5
Ашх	1	00 18 15	25	8	Вн	1		30	8	4	5

Станция	Число	Момент возникновения, Ч. М. С.		Δг, км	К	Станция	Число	Момент возникновения, Ч. М. С.		Δг, км	К
		1	2					3	4		
Вн	3	09 09 49	0	4	Вн	1	09 09 49	0	4	4	5
Ашх	5	09 20 03	0	4	Вн	1	09 20 03	0	4	4	5
Вн	6	09 49 23	80	8	Вн	1	09 49 23	80	8	8	9
Ашх	9	01 39 09	35	6	Вн	1	07 43 38	35	6	6	8
Вн	11	07 43 38	65	8	Вн	1	10 15 19	45	7	7	8
Ашх	13	10 15 19	45	7	Вн	1	10 10 13	5	4	5	5
Вн	14	07 56 06	30	6	Вн	1	21 16 57	30	6	7	7
Ашх	15	05 20 29	15	6	Вн	1	05 20 29	15	6	6	6
Вн	15	08 27 05	10	6	Вн	1	08 27 05	10	6	6	6
Ашх	7	20 45 20	60	6	Вн	1	20 45 20	60	6	6	6
Вн	12	14 42 04	5	7	Вн	1	14 42 04	5	7	5	6
Ашх	15	11 55 33	15	8	Вн	1	11 55 33	15	8	7	8
Вн	19	19 53 48	50	7	Вн	1	19 53 48	50	7	7	8
Ашх	20	01 31 22	70	8	Вн	1	01 31 22	70	8	8	8
Вн	22				Вн	1					
Ашх	6	09 40 12	45	8	Вн	1	09 40 12	45	8	8	8
Вн	16	03 37 17	25	9	Вн	1	03 37 17	25	9	9	9
Ашх	22	19 33 38	20	7	Вн	1	19 33 38	20	7	7	7
Вн	1	17 43 39	75	7	Вн	1	17 43 39	75	7	7	7
Ашх	3	03 04 48	70	8	Вн	1	03 04 48	70	8	8	8
Вн	6	09 40 53	45	8	Вн	1	09 40 53	45	8	8	8
Ашх	7	12 59 31	65	8	Вн	1	12 59 31	65	8	8	8
Вн	9	10 58 40	5	4	Вн	1	10 58 40	5	4	4	4
Ашх	1	00 09 10	50	9	Вн	1	00 09 10	50	9	9	9
Вн	5	08 20 46	45	7	Вн	1	08 20 46	45	7	7	7
Ашх	9	16 22 57	75	9	Вн	1	16 22 57	75	9	9	9
Вн	5	07 43 25	46	7	Вн	1	07 43 25	46	7	7	7
Ашх	3	11 04 56	70	7	Вн	1	11 04 56	70	7	7	7
Вн	4	20 02 43	15	9	Вн	1	20 02 43	15	9	9	9
Ашх	9	21 43 21	70	7	Вн	1	21 43 21	70	7	7	7
Вн	11	22 33 37	0	4	Вн	1	22 33 37	0	4	4	4
Ашх	12	08 26 24	40	7	Вн	1	08 26 24	40	7	7	7
Вн	14	13 56 14	40	8	Вн	1	13 56 14	40	8	8	8
Ашх	19	00 24 46	50	8	Вн	1	00 24 46	50	8	8	8
Вн	4	20 03 45	70	9	Вн	1	20 03 45	70	9	9	9
Ашх	15	07 09 34	40	8	Вн	1	07 09 34	40	8	8	8
Вн	1	10 17 38	35	7	Вн	1	10 17 38	35	7	7	7
Ашх	6	07 14 59	50	6	Вн	1	07 14 59	50	6	6	6
Вн	7	03 20 28	10	6	Вн	1	03 20 28	10	6	6	6
Ашх	8	10 16 23	35	7	Вн	1	10 16 23	35	7	7	7
Вн	12	06 52 12	15	6	Вн	1	06 52 12	15	6	6	6
Ашх	13	21 40 46	40	7	Вн	1	21 40 46	40	7	7	7
Вн	16	15 34 07	40	6	Вн	1	15 34 07	40	6	6	6
Ашх	19	16 11 03	40	6	Вн	1	16 11 03	40	6	6	6
Вн	1	08 38 32	5	5	Вн	1	08 38 32	5	5	5	5
Ашх	7	06 57 14	35	7	Вн	1	06 57 14	35	7	7	7
Вн	19	20 58 23	75	8	Вн	1	20 58 23	75	8	8	8

(ОКОНЧАНИЕ)

1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Вн	14	01 29 51	60	10	Вн	30	03 05 59	65	
К-А			140	10	Аиш			45	
Вн	18	09 33 36	20	7			Декабрь		
Аиш			40	8	Вн	8	08 07 16	30	6-
Вн	21	08 02 01	30	7	Аиш	9	17 48 47	45	8
Аиш			45	9	Вн			35	9
Аиш	24	09 58 37	20	7	Вн	26	06 53 03	75	9
Вн			40	7	Аиш			15	9
					Вн			25	9