

г. Небит-Дага Ж.Г. Кулюпина, находившаяся во дворе, заметила раскачивание деревьев и проводов на столбах уличного освещения.

20 августа произошло землетрясение с $K = 12,5$ в акватории Каспийского моря. Очаг его расположен в море, в 75 км северо-западнее Красноводска. Наибольшей интенсивности (4 балла) оно достигло в Куули-Маяке ($\Delta = 45$ км). Землетрясение имело глубину порядка 40 км, ощущалось силой 3 балла в Бекдаше, удаленном от эпицентра на расстояние 100 км.

Ощутимые землетрясения, имевшие мелкофокусные очаги и энергию $K < 11$, произошли в разное время, охватив почти всю территорию Туркменистана: в Ашхабаде и Кара-Кале, в Гермабе и в Чули и в других пунктах. Макросейсмические сведения об этих землетрясениях приведены в каталоге.

ЛИТЕРАТУРА

1. Рахимов А.Р., Славина Л.Б. Региональный годограф Копетдагской сейсмической зоны. — Изв. АН СССР. Сер. физ.-техн., хим. и геол. наук, 1984, № 3, с. 31–38.
2. Соловьева О.Н., Михайлова Н.Н., Шакиржанова Г.Н. и др. Калибровочные функции $\sigma(\Delta)$ для определения магнитуды МРГА землетрясений отдельных районов Средней Азии и Казахстана. — В кн.: Землетрясения Средней Азии и Казахстана, 1983. Душанбе: Дониш, 1985.
3. Анваридзова Т.А. Механизм очагов землетрясений и напряженное состояние Иранской плиты. — Изв. АН СССР. Физика Земли, 1982, № 8, с. 20–28.
4. Гарказов Дж., Голанский Г.Л., Курбанов М.К. и др. Исследование Кумлягского землетрясения 14 марта 1983 г. — Изв. АН ТССР. Сер. физ.-техн., хим. и геол. наук, 1984, № 1, с. 71–76.
5. Голанский Г.Л., Кондорская Н.В., Рахимов А.Р. и др. Западная Туркмения. — В кн.: Новый каталог сильных землетрясений на территории СССР с древнейших времен до 1975 года / Отв. ред. Н.В. Кондорская, Н.В. Шебалин. М.: Наука, 1977, с. 175.
6. Непесов Р.Д., Голанский Г.Л., Дагутожика К.Д. и др. Землетрясения Копетдага. — В кн.: Землетрясения в СССР в 1968 году. М.: Наука, 1972, с. 45–49.
7. Непесов Р.Д., Голанский Г.Л., Дагутожика К.Д. Землетрясения Копетдага. — В кн.: Землетрясения в СССР в 1969 году. М.: Наука, 1973, с. 33–40.
8. Голанский Г.Л., Горюкова Т.Н., Рахимов А.Р. Землетрясения Туркмении. — В кн.: Землетрясения в СССР в 1978 году. М.: Наука, 1982, с. 19–26.
9. Голанский Г.Л., Горюкова Т.Н., Рахимов А.Р. Землетрясения Копетдага. — В кн.: Землетрясения в СССР в 1981 году. М.: Наука, 1984, с. 36–39.
10. Мирзоев К.М., Баринаева А.А., Голубятникова В.И. и др. Сейсмическая обстановка в Средней Азии и Казахстане в 1981 г. — В кн.: Землетрясения Средней Азии и Казахстана, 1981. Душанбе, Дониш, 1983, с. 5–12.

УДК 550.348.436 (574/575)

А.А. Баринаева, Г.Н. Шакиржанова, К.Д. Джанузаков, Р. Шукурова,
Н.Н. Михайлова, А.А. Абдукадыров, А.В. Шварц, Р.У. Джураев, В.К. Иодко

ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ СРЕДНЕЙ АЗИИ И КАЗАХСТАНА

Региональная наблюдательная база республик Средней Азии и Казахстана в 1983 г. пополнилась несколькими новыми сейсмическими станциями, а также претерпела некоторые изменения, связанные с установкой новых комплексов регистрирующей аппаратуры и улучшением условий регистрации землетрясений. Эти меры способствовали повышению качества сейсмологического материала наблюдений и надежности определения гипоцентров землетрясений.

В свете сказанного значительный объем работ проделан в Таджикистане. Две новые станции начали функционировать в Ленинабадской области — Ленинабад и Офтобруй. Первая расположена в г. Ленинабаде, на правом берегу реки Сырдарья, сейсмометры размещены в специально пройденном и забетонированном шурфе. Вторая — в пос. Оф-

Таблица 1

Основные параметры приборов на вновь открытых и переоборудованных сейсмических станциях

Сейсмическая станция	Месяц открытия	Тип аппаратуры	U_m				Примечание
			N-S	E-W	Z	KПЧ	
Ленинабад	Февраль	СМ-3 + ГБ-IV	1000	1000	1000	200	ТИСССАН Таджикист
Арджинак	Январь	СКМ-3 + ГБ-IV	25000	25000	25000	1000	То же
Деонасу	Ноябрь	СКМ-3 + ГБ-IV	15000	15000	15000	1000	"
Офтобруй	Июль	СКМ-3 + ГБ-IV	15000	15000	15000	1000	"
Джердино	Май	СКМ-3 + ГБ-IV	20000	20000	20000	1000	"
Игтон	Декабрь	СКМ-3 + ГБ-IV	10000	20000	20000	1000	"
Ала-Арча	Июнь	СКМ-3 + ГБ-IV	80000	80000	80000	1000	ИС АН КиргССР То же
Кара-Куль	"	СКД + ГК-7	1000	1000	1000	"	"
Теплоключенка	Декабрь	СКМ-3 + ГБ-IV	20000	20000	20000	"	"
Чимнон	Август	СКМ-3 + ГБ-IV	10000	10000	10000	"	ИС АН УзССР То же
Хумсан	Июль	ВЭГИК + ГБ-IV	10000	10000	10000	"	"
Кумарык	Декабрь	СКМ-3 ГК-7	10000	10000	10000	"	"
Шолак	Январь	СКМ-3 ГК-7	5000	5000	5000	"	ИС АН КазССР То же
Дегерес	"	СМ-3	"	"	"	"	"
		СМ-3	"	"	"	"	"

тобруй Исфаринского района, сейсмографы установлены в сейсмокамере, возведенной на расстоянии 200 м от здания станции. Вблизи столицы республики открыта геофизическая станция Арджинак, в Гармском районе — Деонасу. На геофизической станции Игтон под сейсмокамеру разработан шурф до выхода коренных пород, что позволило значительно уменьшить уровень сейсмических помех. Проведена замена сейсмометрической аппаратуры на геофизической станции Джерино. Вместо сейсмометров ВЭГИК в специально пройденной штольне установлены СКМ-3, что позволило вдвое увеличить коэффициент усиления станции.

В Институте сейсмологии АН КиргССР открыта сейсмическая станция первого класса Ала-Арча и станция регионального типа Кара-Куль. В сентябре закрыта станция Ак-Шырак и перенесена в Теплоключенку.

В системе наблюдений Узбекистана произведены следующие изменения: в июле сейсмическая станция Чарвак была закрыта, а аппаратура перенесена в п. Хумсан, в августе стала действовать станция Чимнон на базе прогностической станции, в мае сейсмическая станция Таш-Ата перебазирована на новое место без изменения частотных характеристик и увеличения, в декабре открыта станция Кумарык.

При определении параметров очагов землетрясений Казахстана использовались данные телеметрических станций Шолак и Дегерес. На них осуществляется одноканальная регистрация землетрясений с передачей информации по каналам связи на станцию Алма-Ата. Сведения о вновь открытых и переоборудованных станциях на территории Средней Азии и Казахстана приведены в табл. 1.

Методика определения основных параметров землетрясений по сравнению с предыдущими годами не изменилась [1, 2]. Для исследуемой территории существующая сеть сейсмических станций обеспечивает регистрацию землетрясений на уровне $K = 9$ [3]. Только на самых окраинах региона, на юго-западе и юго-востоке, уровень K лишь повышается до $K = 10 \div 11$.

Условное деление региона на сейсмические зоны и районы, выполненное с учетом географических, тектонических и других особенностей территории, сохранилось прежним.

Особенности проявления сейсмичности

Региональный каталог землетрясений за 1983 г. содержит сведения об основных параметрах 927 подземных толчков с $K \geq 10$. В него включены землетрясения, происшедшие не только на территории Средней Азии и Казахстана, но и за ее пределами — в сопредельных районах соседних стран (ДРА, КНР, Пакистан, Индия).

Изменение числа землетрясений в зависимости от энергетического класса за год в больших сейсмоактивных зонах приведено в табл. 2 и 3. Кроме того, для сравнения в табл. 3 даны сведения о числе землетрясений за предыдущие три года. Видно, что

Таблица 2

Распределение землетрясений по энергетическому классу и величине суммарной энергии

Номер и название зоны	Число землетрясений энергетического класса K							Итого по зоне	Σ Е. Дж
	10	11	12	13	14	15	16		
I. Северный Тянь-Шань	14	4	3	1				22	$1,36 \cdot 10^{13}$
II. Центральный Тянь-Шань	16	13	5	1				35	$1,66 \cdot 10^{13}$
III. Южный Тянь-Шань	141	58	14	4	3	1	1	222	$1,14 \cdot 10^{16}$
IV. Памиро-Гиндукуш: коровье	134	32	17	8	1	1		193	$1,20 \cdot 10^{15}$
глубокие	330	82	34	5	2	1	1	455	$1,013 \cdot 10^{17}$

Таблица 3

Соотношение числа землетрясений различных энергетических классов в сейсмоактивных зонах Средней Азии и Казахстана в 1980—1983 гг.

Номер и название зоны	Год	Энергетический класс K				
		10	11	12	13	14
I. Северный Тянь-Шань	1980	12	7	3		
	1981	9	6	1		
	1982	10	8	3		
	1983	14	4	4		
II. Центральный Тянь-Шань	1980	50	11	7		
	1981	28	6	1		
	1982	39	11	3		
	1983	16	13	6		
III. Южный Тянь-Шань	1980	71	23	7		
	1981	57	15	5		
	1982	57	19	5		
	1983	141	58	23		
IV. Памиро-Гиндукуш: коровье	1980	149	33	23		
	1981	147	46	17		
	1982	143	25	25		
	1983	134	32	27		
глубокие	1980	279	86	28		
	1981	266	61	35		
	1982	304	93	29		
	1983	330	82	43		

в 1983 г. на территории Северного Тянь-Шаня по сравнению с прошлым годом произошло незначительное уменьшение числа землетрясений с $K \geq 11$ и некоторое увеличение с $K = 10$. В Центральном Тянь-Шане заметно уменьшилось число толчков с $K = 10$. В остальных зонах — Южном Тянь-Шане, Памиро-Гиндукушской — наблюдается увеличение числа землетрясений всех классов.

Для 1983 г. характерно общее повышение уровня сейсмической активности в регионе, в частности в земной коре возникло 48 землетрясений с $K \geq 12$ — наибольшее число за последние пять лет. Максимальный энергетический класс корового землетрясения — $K = 16$ (13 февраля, $MLH = 6,6$, Южный Тянь-Шань, № 10). Сильнейшее землетрясение года произошло 30 декабря в Гиндукуше на глубине 210 км с $M_{PV}(B) = 7,1$ и $K = 17$ (№ 97).

За год собраны макросейсмические сведения о проявлениях на поверхности земли с разной интенсивностью 114 землетрясений, происшедших на территории Средней Азии и Казахстана. Ощутимые землетрясения на территории Средней Азии и Казахстана распределены по площади неравномерно, большая их часть тяготеет, как обычно, к зонам глубинных разломов. Сведения о них представлены в настоящей статье и в региональном каталоге землетрясений Средней Азии и Казахстана, а также в [4].

Пространственное распределение землетрясений с очагом в земной коре

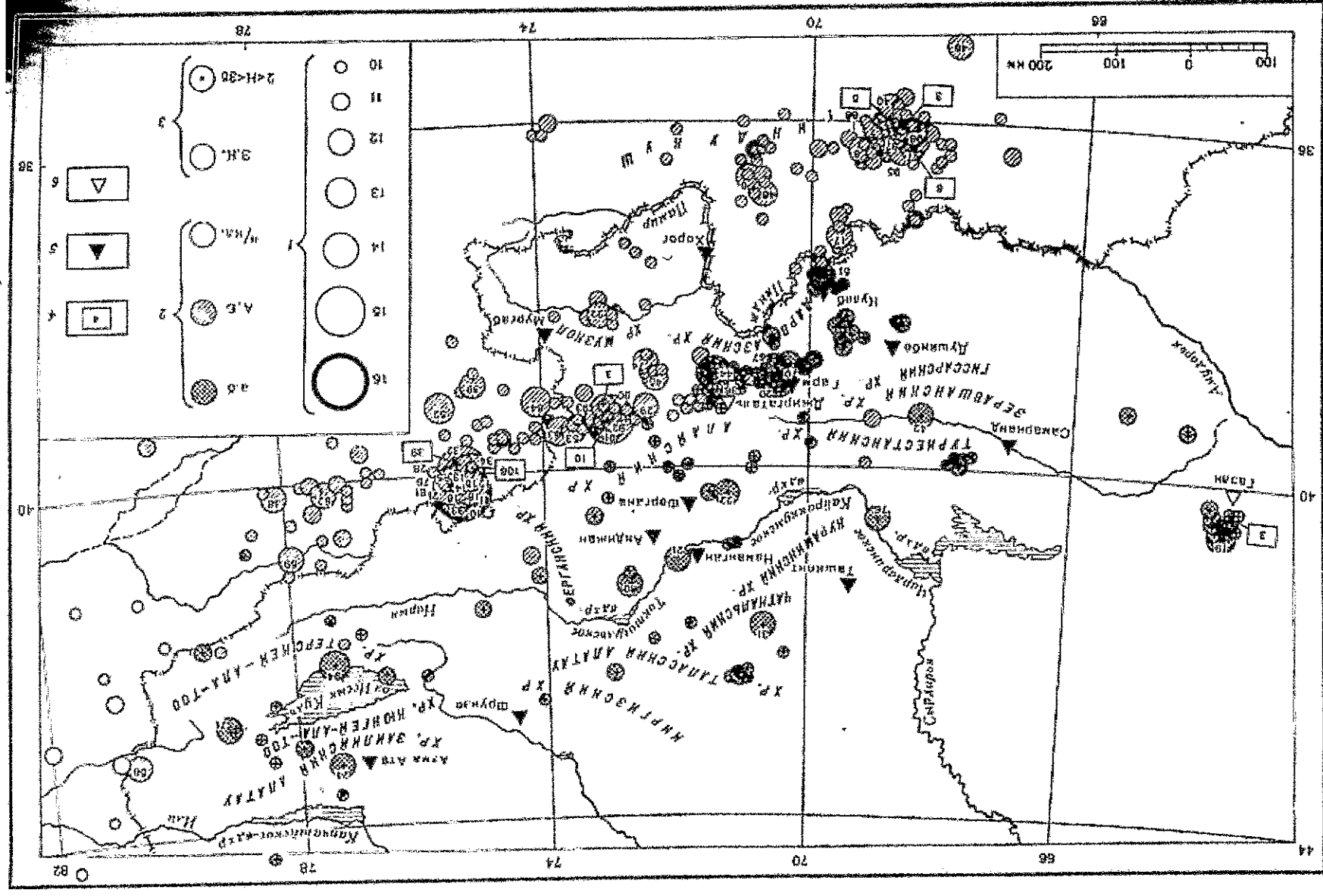
На карте эпицентров (рис. 1) отчетливо выделяется несколько участков, в пределах которых возникли коровые землетрясения с $K \geq 12$. Там же в основном сосредоточены эпицентры и более слабых землетрясений.

Одним из наиболее сейсмичных участков в отчетном году на территории Таджикистана явился Гармский район. Начиная с 1979 г. в этом районе возникали землетрясения с $K = 12$, а также большее число более слабых толчков, которые мигрировали в эпицентральной зоне гармских очагов, где 26 февраля в 20 ч 07 мин (№ 20) произошло сильное Газорчашинское землетрясение с $K = 14$, $MLH = 5,3$ (рис. 2, табл. 4). Эпицентр землетрясения, по инструментальным данным, находился в 8 км юго-восточнее кишлака Газорчашма (осевая часть хр. Петра Первого), над Вахшской структурной ступенью [5]. Из-за отсутствия сведений на южном склоне хр. Петра Первого изосейсты высших баллов остались незамкнутыми. Нет сведений и на южном склоне Гиссарского хребта, вследствие чего вся пятибалльная изосейста проведена условно. С наибольшей интенсивностью, равной 7 баллов, землетрясение проявилось в населенных пунктах Газорчашма, Шархо и Эюбет. Здесь в глинобитных постройках типа похса образовались сквозные трещины в стенах, а в отдельных домах произошли разрушения угловых связей между стенами, обрушение внутренних стен, вывалы заложенных проемов. В некоторых надворных строениях целиком обрушились отдельные стены, кое-где осели земляные крыши. В деревянном одноэтажном здании школы сборно-щитового строения в с. Шархо образовались тонкие трещины в стенах (по дражке), а в угловых сопряжениях произошло откалывание и падение небольших кусков штукатурки. Землетрясение проявилось в виде вертикальных толчков и сопровождалось сильным шумом. В глинобитных постройках населенных пунктов цесибальской зоны в результате землетрясения образовались тонкие сквозные трещины в стенах (чаще в перегородочных), в угловых сопряжениях стен, над оконными и дверными проемами. В зданиях из жженого кирпича отмечены тонкие волосные трещины на стыках между потолочными плитами, осыпание побелки. В пятибалльной зоне землетрясение ощущалось всеми людьми, многие из которых выбегали из помещений. В некоторых глинобитных домах образовались тонкие трещины на стенах, осыпалась побелка. Данное землетрясение имеет небольшую площадь, что связано, очевидно, с небольшой глубиной очага. Это подтверждается и определенными как по инструментальным ($h = 6$ км), так и по макросейсмическим ($h = 5$ км) данным [6]. Оно сопровождалось

Таблица 4
Макросейсмические данные
о Газорчагинском землетрясении 26 февраля

№ п/п	Пункт	Δ, км	№ п/п	Пункт	Δ, км
1	Газорчагма	5	37	Нарабад	31
2	Эзбет	6	38	Лябиджар	36
3	Шархо	10		4-5 баллов	
4	Яхакпаст	8	39	Чильдара	24
5	Асхалон	12	40	Иштон	23
6	Кулисояру	8	41	Посбон	28
7	Кулофтобру	8	42	Даштисурт	29
8	Ярхоб	8	43	Яфуч	29
9	Чакнхоу	10	44	Кафтаргузар	32
10	Саришохон	10	45	Таджикабад	33
11	Булкос	12	46	Сурхоб	33
12	Гарм	14		4 балла	
13	Хулак	12	47	Езганд	25
14	Эбти	13	48	Лангар	25
15	Хичборак	13	49	Тавильдара	27
16	Ялшамич	14	50	Хисорак	36
17	Руноу	14	51	Турагол	40
18	Сарипуль	15	52	Ханг	41
19	Навды	15	53	Комсомолабад	47
20	Лангаршо	17		3-4 балла	
21	Бельги	14	54	Пештава	64
22	Хуфак	15	55	Аккуйли	165
23	Янголик	16	56	Гулмстан	237
24	п. Семейолог	17		3 балла	
25	Бедак	18	57	Георфта, ст. Рогун	60
26	Джафр	18	58	Оби-Гарм	66
27	Калаисурх	19	59	Джиргатали	72
28	Шуль	20	60	Файзабад	99
29	Нимич	21	61	Хайдаркен	123
30	Олучахо	23	62	Душанбе	153
31	Вайдара	25	63	Леннабад	173
32	Навдонак	28	64	Самарканд	332
33	Санчимапикчи	28		2-3 балла	
34	Шульмак	29	65	Хорог	174
35	Шуле	30	66	Ура-Гюбе	176
36	Племсовхоз	30	67	Девболянд	252
				2 балла	
			68	Ташкент	293

люсь серий последующих толчков с $K = 9 \div 11$ и явилось одним из наиболее сильных, возникших непосредственно на территории Таджикистана. В этой же зоне, в 20 км юго-восточнее эпицентра Газорчагинского землетрясения, зафиксированы два толчка с $K = 12$. Первое землетрясение произошло 25 сентября (№ 67) и вызвало колебание силой 4 балла в Тавильдаре, второе возникло 1 октября (№ 70), опущалось в Тавильдаре, второе возникло 1 октября (№ 70), опущалось в Тавильдаре и Гарме силой 3 балла.



В северо-восточной части Таджикской депрессии очаги землетрясений локализовались в основном вдоль Дарваз-Каракульского разлома. Активизация сейсмической деятельности отмечена на участке разлома в районе юго-восточного продолжения хр. Петра Первого. В течение последних четырех лет этот участок оставался относительно спокойным в сейсмическом отношении, лишь одно землетрясение с $K = 12$ было зафиксировано в 1981 г. События 1983 г. начались сильным толчком, произошедшим 6 апреля в 22 ч 18 мин с $K = 14$ и $MLH = 5,1$ (№ 36) на глубине 4–5 км по инструментальным данным. Наивысшая сила сотрясения в населенных пунктах Северного Памира не превысила 5 баллов (см. каталог). После основного толчка зарегистрировано 24 афтершока в течение апреля, в мае — семь толчков, из них один толчок имел энергию $K = 11$, один — $K = 12$ (1 мая, № 44), остальные — $K = 9 \div 10$.

Землетрясение 5 мая с $K = 13$ и $MLH = 4,7$ (№ 45) интересно тем, что оно произошло на Северном Памире в районе ледника Федченко, там, где с 1980 г. наблюдались затихшие. Оно вызвало колебания в Хоргоге интенсивностью 3 балла. Единичные афтершоки отличались от главного толчка по энергии на три класса. Через пять месяцев сейсмический процесс в этом районе Памира возобновился: в 20 км юго-восточнее эпицентра землетрясения 5 мая сначала с $K = 11$, а через 1,5 ч с $K = 12$ (№ 74) возникли два толчка 9 октября.

После высокой активности, наблюдавшейся в 1981–1982 гг. в центральной части Южного Памира, наступило сравнительное затишье. В эпицентральной зоне землетрясения 29 сентября 1982 г. ($K = 14$) в 1983 г. было зарегистрировано несколько афтершолов не выше 11-го энергетического класса. В целом сейсмичность Южного Памира резко понизилась, число зарегистрированных подземных толчков уменьшилось, максимальное значение энергетического класса произошедших в этом районе землетрясений не превышало $K = 12$. Единственное землетрясение такой силы произошло 9 марта (№ 22) в 10–15 км северо-восточнее Сарезского озера. Землетрясение сопровождалось немногочисленными афтершоками с $K \geq 11$, а основной толчок ощущался в Мургабе силой 3 балла.

В последнее десятилетие повышенное внимание сейсмологов проявляется к области сочленения Памира и Тянь-Шаня. Под зоной (областью) сближения Памира и Тянь-Шаня понимается участок земной коры, включающей структуры Алайской впадины и обрамляющих ее новейших поднятий Алайского хребта и Северного Памира (с Заалайским хребтом) [7]. После длительного периода относительно сейсмического затишья в 1974–1978 гг. в данном районе произошло два землетрясения с $M \approx 7$ (Сарыкольское 1974 г. и Алайское 1978 г.), сопровождавшиеся многочисленными более слабыми толчками, и четыре землетрясения с $M \approx 6$.

В 1983 г. в рассматриваемой области на участке Дарваз-Каракульского разлома, представляющем "сейсмическое окно" между эпицентрами землетрясений 1974 и 1978 гг., 16 декабря в 13 ч 15 мин возникло землетрясение с $K = 15$ и $MLH(B) = 6,1$ (№ 90). Его эпицентр, по инструментальным данным, располагался на северных склонах Заалайского хребта, в 10–15 км севернее пика Ленина, в пункте с координатами $39,4^\circ$ с.ш. и $73,0^\circ$ в.д. Макросейсмический эффект проявился на территории трех республик — Киргизии, Узбекистана и Таджикистана, интенсивность в эпицентре — 7 баллов (рис. 3, табл. 5). Характерной особенностью проявления данного землетрясения являются две зоны семибальной интенсивности. Одна из них приурочена к инструментальному эпицентру, а также включает в себя остаточные деформации в виде снежных обвалов у подножий пиков Ленина, Октябрьского, Дзержинского и Красина. Вторая зона охватывает четыре населенных пункта совхоза "Кашка-Суу", где в

Рис. 1. Карта эпицентров коровых землетрясений Средней Азии и Кавказа с $K \geq 10$

1 — энергетический класс K ; 2 — точность определения эпицентра; 3 — глубина очага, км; 4 — число землетрясений одинакового K с создающими координатами очагов; 5 — опорная сейсмическая станция; 6 — региональная сейсмическая станция

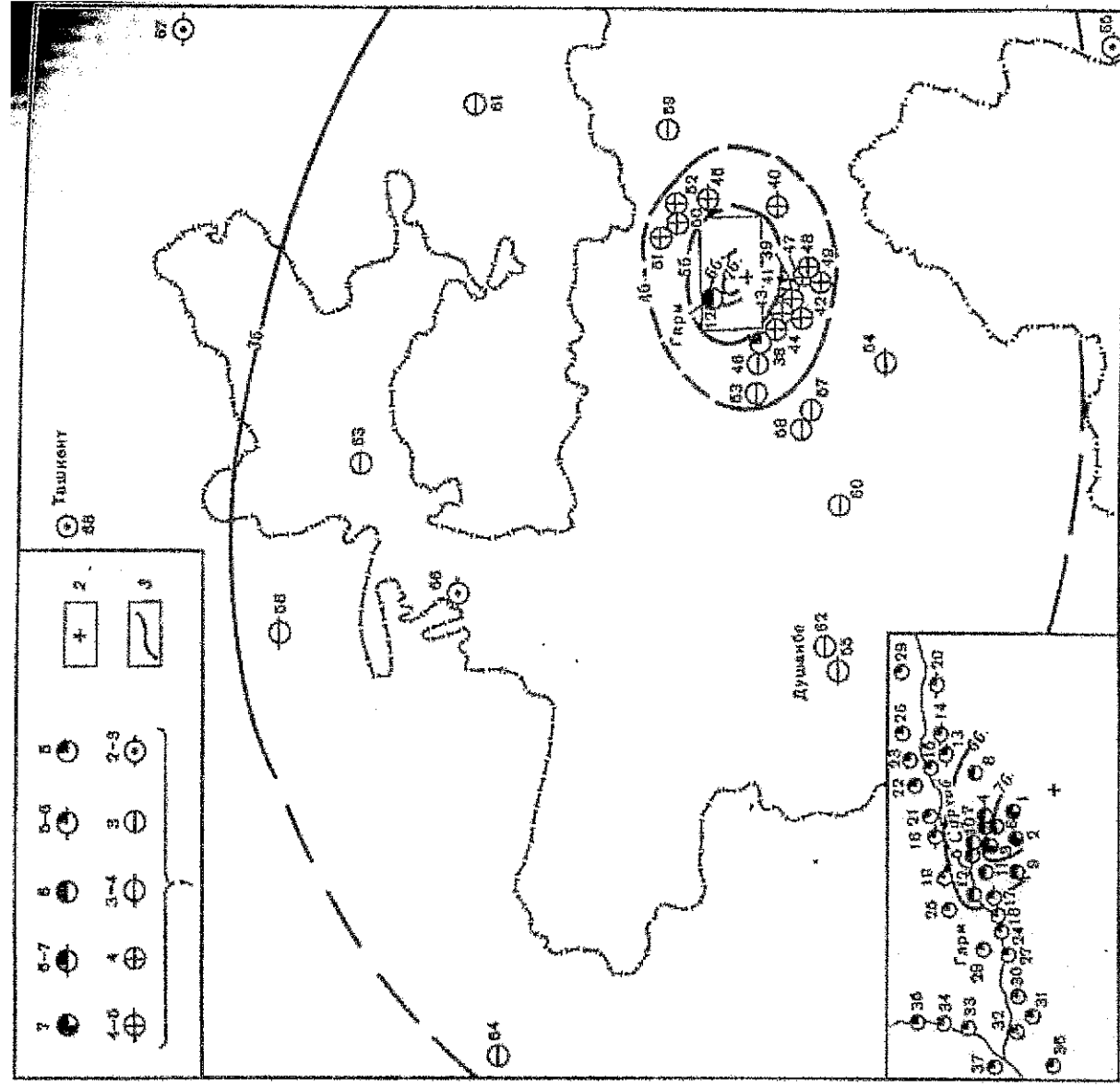


Рис. 2. Схема изосейст Газорчашминского землетрясения 26 февраля. Сост. Р.У. Джураев, А.В. Шварц, В.К. Иодко

1 — балльность; 2 — инструментальный эпицентр; 3 — изосейста. Схема составлена на основе маршрутного обследования (пункты № 1–53) и данных сейсмореферентиков (пункты № 54–68)

жилых домах, построенных из кирпича-сырца, образовались диагональные и поперечные трещины, в основном в северных стенах, иногда с обрушением частей стен. В зоне шестибальной сотрясаемости в домах отмечены сквозные трещины шириной 3–5 см, отколы углов и вывалы частей стен. В совхозе "Кызыл-Суу" исчезла вода в роднике, в другом источнике уровень воды понизился примерно на 0,5 м. Землетрясение сопровождалось повторными толчками. Ввиду сложности района, имеющего постоянно сейсмический фон, к афтершокам были отнесены те толчки, которые сконцентрировались в эпицентральной зоне главного толчка на участке размером 20×20 км. На этой площади до конца года зарегистрировано 59 афтершолов с $K = 9 \div 13$. Три наиболее сильные афтершока произошли в течение 19 ч после основного события — 16 декабря с $K = 13$ и $MRU(A) = 5,1$ (№ 91) и с $K = 12$ (№ 92), 17 декабря — с $K = 12$ (№ 93).

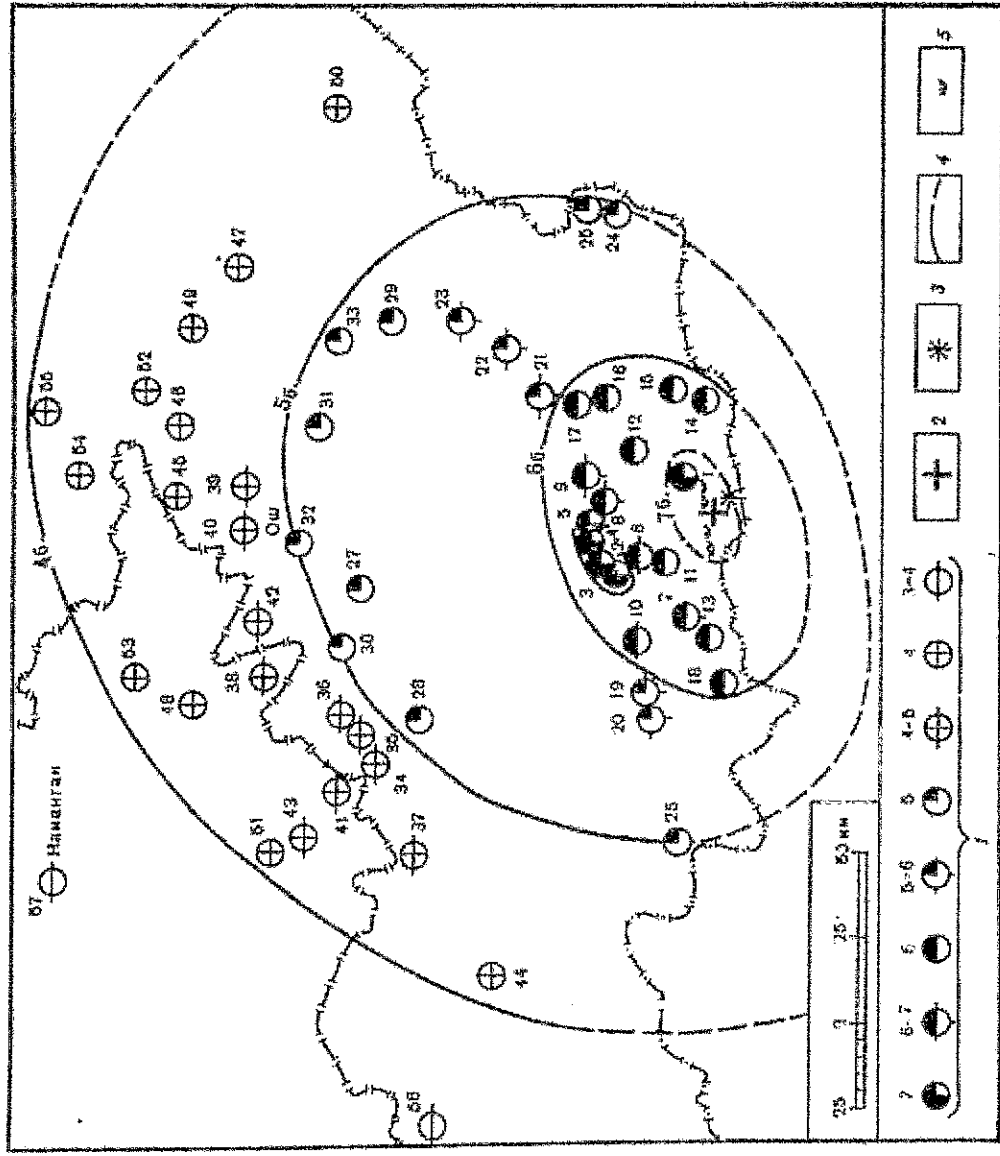


Рис. 3. Схема эпицентров землетрясения 16 декабря. Сост. К.Л. Джамузаков, Т.Аманкулов, А.А. Никитов, Ч. Утиров, К.Х. Исмайлакулов
 1 - балльность; 2 - инструментальный эпицентр; 3 - макросейсмический эпицентр; 4 - изосейсмы; 5 - сейсмические области

Один из них (с $K = 13$) ощущался в отдельных населенных пунктах силой от 2 до 3-4 баллов (см. каталог).

Характеризуя сейсмичность в соседних от землетрясения 16 декабря очаговых зонах, следует сказать, что сейсмическая активность в зоне Аланского землетрясения после активизации в 1981 г. (3 марта, $K = 14$) второй год подряд невысока. В 1983 г. в ней зарегистрировано несколько толчков с $K = 9 \div 10$ и один (31 марта) с $K = 12$ (№ 29) (см. каталог). В связи с этим можно считать, что процесс разрядки напряжений в зоне Аланского землетрясения замедлился.

На уровне 1982 г. осталась сейсмическая активность в эпицентральной зоне Сарыкольского землетрясения 1974 г. Здесь, как и год назад, произошло землетрясение с $K = 13$ (20 августа, № 63), которое сопровождалось небольшим числом афтершоков с $K = 9 \div 10$. Но в отличие от прошлого года землетрясение такой силы ($K = 13$) предшествовал толчок с $K = 12$, возникший 5 июня (№ 53). Юго-восточнее предыдущих эпицентров 25 августа на территории КНР, в Западном Куьлуэне, зарегистрирован толчок такого же энергетического класса - $K = 13$ (№ 64).

В регионе наиболее сильное из коровых землетрясений, с $K = 16$ и $M_LH = 6,6$, возникло 13 февраля в 0,1 ч 40 мин (№ 10) в группе эпицентров ощутимых землетрясе-

Макросейсмические данные о землетрясении 16 декабря

№ п/п	Пункт	Δ, км	№ п/п	Пункт	Δ, км
7 баллов					
1	Пункт № 1	15	28	Чаувай	107
2	Совхоз "Кашка-Суу"	34	29	Кызылкурган	110
3	Кошара Каравак	36	30	Джанда	115
4	Кошара Балыкты-Сай	37	31	Бегджар	118
5	Кошара Орго-Коргон	37	32	Ак-Терек	122
	6-7 баллов		33	Гульча	123
6	Кошара Жетим-Чукур	27	4-5 баллов		
7	Совхоз "Кызыл-Суу"	32	34	Учкурган	122
8	Сары-Могол	33	35	Кызыл-Кия	122
9	Талдык-Суу	38	36	Караван	123
10	Пункт № 2	44	37	Фрунзе	134
	6 баллов		38	Маркamat	138
11	Животноводческий ком-плексе	22	39	Башбулак	136
12	Кошара Гуюк-Суу	31	40	Ош	136
13	Кошара № 25	36	41	Куvasай	136
14	Пункт № 3	37	42	Араван	137
15	Бордубе	38	43	Фергана	153
16	Пункт № 4	48	4 балла		
17	Сары-Таш	52	44	Хайдаркен	150
18	Кызыл-Кунгей	52	45	Кара-Суу	157
	5-6 баллов		46	Кадырма	158
19	Кызыл-Эмме	55	47	Чалма	158
20	Дараут-Коргон	62	48	Ленинск	161
21	Ак-Босого	62	49	Караколкор	162
22	Каракол	76	50	Кызыл-Джар	163
23	Суфи-Курган	93	51	Маргилан	164
	5 баллов		52	Угтен	169
24	Кура	94	53	Анджран	174
25	Иркештам	97	54	Джалал-Абад	186
26	Карамык	97	55	Кок-Япак	198
27	Искон-Наукат	106	3-4 балла		
			56	Баткен	199
			57	Наманган	241

ний, происшедших в сейсмогенной зоне Южного Тянь-Шаня на территории Китая. Очаг его, как и всех последующих землетрясений этой группы, располагался в пределах земной коры. Сопряжением была охвачена значительная часть территории Средней Азии. В пределах Советского Союза максимальная интенсивность землетрясения достигала 5 баллов. Процесс афтершоковой активности продолжался до конца года, а именно:

K	10	11	12	13	14	15	Всего
Число афтершоков	84	38	7	4	2	1	136

Координаты основного толчка и всех последующих афтершоков были определены в пределах $40,0-40,3^{\circ}$ с.ш. и $75,0-75,4^{\circ}$ в.д. Три афтершока этого землетрясения с $K = 12 \div 14$, зарегистрированные 13 февраля (№ 11, 12, 16), ощущались в отдельных

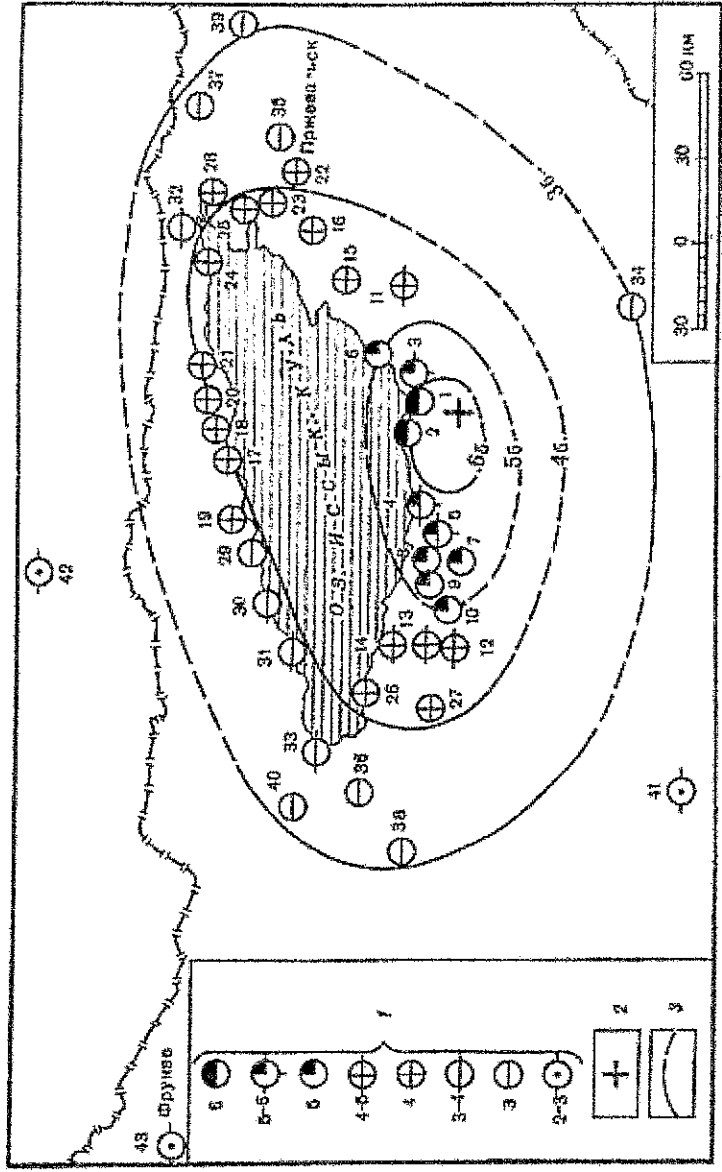


Рис. 4. Схема изосейс Кашгаского землетрясения 21 декабря. Сост. К.Д. Джанузак, М. Омуралиев, К. Шаршенба

1 - балльность; 2 - инструментальный эпицентр; 3 - изосейсы

лись висячие предметы. Затухание сотрясений из-за небольшой энергии и глубины очага происходило быстро. Так, в Бухаре, например, интенсивность сотрясений достигала 3-4 баллов, а в Самарканде - 2 баллов.

Вблизи государственной границы СССР (Пархарский район), на территории Афганистана, отмечено одно землетрясение с $K = 12$ (№ 17), сопровождавшееся небольшим число повторных толчков с $K = 9 \div 10$.

Сохранялась высокая сейсмическая активность в очаговой зоне разружительного землетрясения 16 декабря 1982 г. ($K = 16$, $M_LH = 6,8$), происшедшего в Северном Афганистане. В течение последующих 15 дней (до конца 1982 г.) в его эпицентральной зоне было зарегистрировано 49 афтершоков с $K = 9 \div 12$. На протяжении 1982 г. афтершоковая деятельность продолжалась как бы с новой силой: в феврале - толчок с $K = 13$ и $M_LH(B) = 5,0$ (№ 7), в последующие месяцы происходили афтершоки различной силы, но не выше 12-го класса энергии, а в декабре (вновь в конце года) - два афтершока с $K = 13$, $M_LH(B) = 5,0$ и $5,1$ (№ 87, 95). Всего за год зафиксировано 114 повторных толчков, общее число их после главного события составило 163. Координаты всех афтершоков были определены в пределах $35,8-36,2^\circ$ с.ш. и $68,5-69,0^\circ$ в.д.

Пространственное распределение глубокофокусных памиро-гиндукушских землетрясений

Как известно, зона памиро-гиндукушских землетрясений с промежуточной глубиной очага (70-300 км) является высокоактивной сейсмической областью изучаемой территории, в которой ежегодно происходит более 1500 толчков с широким диапазоном энергетических классов (рис. 5).

В 1983 г. значительные сейсмические события произошли в пределах высокосейсмичной Афганской подзоны в районе Северного Гиндукуша. Здесь 30 декабря в 23 ч 52 мин 40 с возникло наиболее сильное после 1965 г. землетрясение с $K = 17$ и $M_{P}(B) = 7,1$

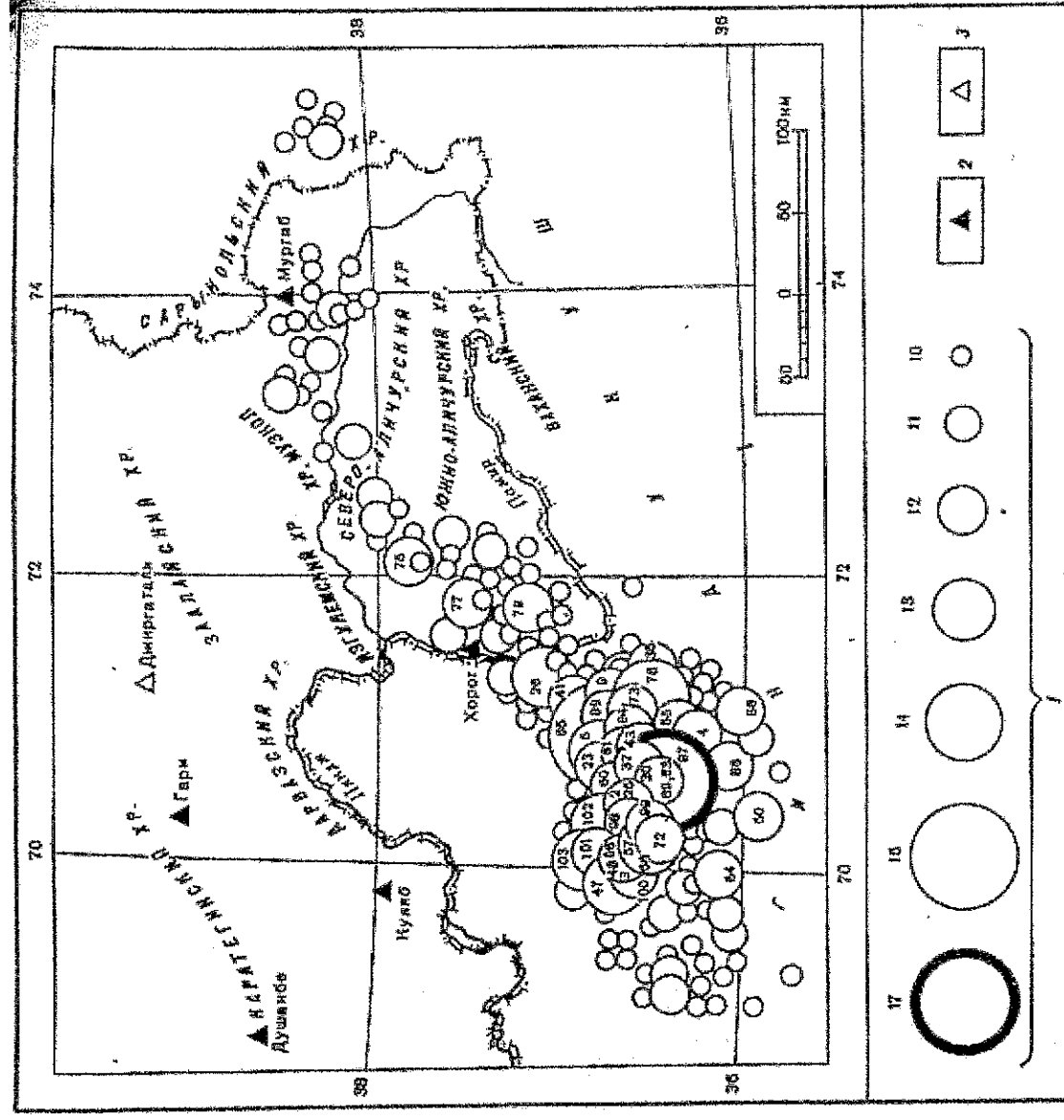


Рис. 5. Карта эпицентров глубоких памиро-гиндукушских землетрясений с $K \geq 10$
1 - энергетический класс K ; 2 - опорная сейсмическая станция; 3 - региональная

(№ 97) на глубине 210 км. Необходимо отметить, что буквально с первых минут после сильнейшего толчка зафиксирована необычайно высокая активность глубокофокусных землетрясений, число которых за сутки было более 100, с $K = 9 \div 13$. Изосейсы данного землетрясения в пределах Советского Союза образуют в плане форму незамкнутого эллипса (рис. 6, вкл., табл. 7). Максимальная интенсивность землетрясения на территории СССР достигала 6-7 баллов. В горных районах этой зоны происходили камнепады. Отмечалось множество случаев падения неустойчивых предметов. Большинство глинобитных зданий получило деформации в виде трещин шириной до 1-2 см, секущих стену в различных направлениях, с выпадением небольших кусков штукатурки. Отдельные здания из жженого кирпича получили повреждения в виде тонких трещин в угловых сопряжениях стен, над оконными и дверными проемами. В пятибалльной зоне в глинобитных домах, претемущественно старой постройки, образовались тонкие трещины в стенах.

В течение года в пределах Афганской подзоны возникло 38 землетрясений из 43 с $K \geq 12$, происшедших в Памиро-Гиндукушской эпицентральной зоне. По сравнению с прошлым годом суммарная величина вышедшей сейсмической энергии увеличилась

Таблица 7 (окончание)

Пункт	Δ, км	№ п/п	Пункт
3-4 балла			
95 Тамды-Булак	780	101	Навои
96 Ачсай	783	102	Фрунзе
3 балла			
97 Токтомуш	390	103	Ат-Башы
98 Рангуль	399	104	Чулак-Гулу
99 Ленгер	621	105	Газли
100 Арысь	645	106	Байрам-Али
2-3 балла			
			Навои
			Фрунзе

лась почти на три порядка. Кроме землетрясения 30 декабря, следует отметить толчок, происшедший 12 сентября в 15 ч 42 мин, с $K = 15$, $M_{FU}(A) = 6,4$ (№ 65). Гипоцентр землетрясения располагался также на глубине 210 км. Пятибалльные колебания ощущались в населенных пунктах, расположенных в Таджикистане и Узбекистане (см. каталог). Два ощутимых землетрясения с $K = 14$ зафиксированы 25 января (№ 5) и 30 октября (№ 78), глубина соответственно 190 и 110 км. Землетрясения Афганской подзоны с 11-го по 14-й энергетический класс ощущались в приграничных с Афганистаном населенных пунктах интенсивностью от 2 до 4 баллов (см. региональный каталог). Сейсмичность Хоргоской и Мургабской подзон характеризовалась относительным снижением сейсмической активности. В 45 км юго-западнее Хорога, на территории Афганистана, отмечено землетрясение с $K = 13$ на глубине 90 км (№ 26). На Южном Памире зарегистрировано три землетрясения с $K = 12$ на глубинах 120-150 км (№ 75, 77, 79).

В Мургабской подзоне не отмечены землетрясения с $K \geq 12$, вместе с тем более слабые толчки 10-11-го энергетических классов преимущественно в виде одиночных эпицентров наглядно продолжают Памиро-Гиндукушскую эпицентрально-зону глубоких землетрясений на северо-восток и восток.

На основе инструментальных наблюдений над землетрясениями в регионе отмечается увеличение числа толчков, как коровых, так и глубоководных. Географическое расположение эпицентров в целом совпадает с предыдущими годами. Зона памиро-гиндукушских землетрясений в отличие от прошлого года характеризовалась огромным вывобождением сейсмической энергии за счет землетрясений 12 сентября ($K = 15$) и 30 декабря ($K = 17$). Это, а также увеличение общего числа глубоководных землетрясений в целом повлияло на повышение сейсмичности во всей эпицентральной зоне. Наиболее сейсмичностью в пределах земной коры характеризовалась зона сближения Тянь-Шаня и Памира. Непосредственно на территории Таджикистана наивысшая активность отмечена в Гармском районе и на Северном Памире. На территории Узбекистана продолжается активно действовать очаг Газлийского землетрясения. На территории Северного и Центрального Тянь-Шаня произошло понижение сейсмической активности, здесь землетрясения с $K \geq 12$ не отмечены. На территории Средней Азии и Казахстана наблюдались сотрясения различной интенсивности от 1-4 землетрясений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мирзоев К.М., Барнинова А.Я., Голубятников В.Л. и др. Сейсмичность территории Средней Азии и Казахстана в 1982 г. - В кн.: Землетрясения Средней Азии и Казахстана в 1982 г. Душанбе: Дониш, 1984, с. 5-21.
2. Мирзоев К.М., Барнинова А.Я., Шакиржанова Г.Н. и др. Сейсмичность территории Средней Азии и Казахстана в 1983 г. - В кн.: Землетрясения Средней Азии и Казахстана в 1983 г. Душанбе: Дониш, 1985, с. 5-22.
3. Михайлова Р.С., Бибарова Д.Г., Аранович Э.И. и др. Опыт оценки уровня K_{min} представленных