

ЛИТЕРАТУРА

1. Рахимов А.Р., Славина Л.Б. Региональный годограф Конедатской сейсмической зоны // Изв. АН ТССР. Сер. физ.-техн., хим. и геол. наук. 1984. № 3. С.31-38.
2. Рахимов А.Р., Соловьева О.Н., Арбузова Г.Н. Определение магнитуды землетрясений Туркмени на эпицентральных расстояниях до 400 км // Там же. 1983. № 5. С.61-65.
3. Аннарапова Т.А. Механизм очагов землетрясений и напряженное состояние Иранской плиты // Изв. АН СССР. Физика Земли. 1982. № 8. С.20-28.
4. Захарова А.И., Чепкунас Л.С. Динамические параметры очагов сильных землетрясений по спектрам продольных волн станции "Обишк" // Там же. 1977. № 2. С.9-17.
5. Голицынский Г.Л. Уравнения макросейсмического поля землетрясений Туркмени // Изв. АН ТССР. Сер. физ.-техн., хим. и геол. наук. 1977. № 1. С.69-74.
6. Голицынский Г.Л. Описание сильнейших землетрясений СССР // Новый каталог сильных землетрясений на территории СССР (с древнейших времен до 1975 г.) / Отв. ред. Н.В. Кондорская, Н.В. Шибалин. М.: Наука, 1977. С.492-493.

УДК 550.348.436 (574/575)

А.Я. Барина, А.В. Шварц, Н.Д. Палдева, О.Т. Рябовалова,
Б.И. Ильясов, Р. Шукурова, А.А. Абдукадыров,
Н.Н. Мухайлова, В.К. Иодко, К.Д. Джанузаков,
Р.М. Колесникова

ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ СРЕДНЕЙ АЗИИ И КАЗАХСТАНА

Составление каталога землетрясений и изучение сейсмичности территории Средней Азии и Казахстана проводились по той же методике, что и в 1984 г. [1]. Региональная сеть сейсмических станций пополнилась несколькими станциями, но представительность землетрясений осталась практически на прежнем уровне [2].

Как и в предыдущие годы, регистрация землетрясений проводилась на опорных и региональных сейсмических станциях Казахстана, Узбекистана, Киргизии и Таджикистана. В 1985 г. было открыто три новые станции и продолжалось улучшение старой сети сейсмических станций. Узбекским институтом сейсмологии открыта стационарная сейсмическая станция в поселке Цветуший. Сейсмическая станция Нукус перебазирована на новое место с более благоприятными условиями регистрации. Станция Газли в связи со стихийным бедствием и выходом ее из строя с марта была перенесена на новое место.

В ИС АН Казахской ССР на территории Алма-Атинского прогностического полигона установлены дополнительно приборы для записи сильных и разрушительных землетрясений.

Сеть сейсмических станций ИС АН Киргизской ССР дополнена новой региональной станцией Даравт-Курган в Алайской долине.

В системе наблюдений Таджикистана введена в действие сейсмическая станция Ишканим, которая дала возможность улучшить определение параметров эпицентров памиро-гиндукушских землетрясений. Произведен перенос станции Рогун на новое место (район кишлака Верхний Майдон). Сведения о вновь открытых и переоборудованных станциях республик Средней Азии и Казахстана приведены на с. 45-46.

Методика определения координат очагов в основном осталась прежней. Координаты очагов глубокофокусных памиро-гиндукушских землетрясений ($h \geq 70$ км) определялись с помощью годографов [3] с шагом по глубине очага в 10 км. При определении координат очагов коровых землетрясений, расположенных на окраинах региона, использовался годограф Е.А. Розовой [4]. Локальные годографы с дифференциацией по глубине очагов через 5 км применялись для Ферганской долины, системы Чаткаль-

86

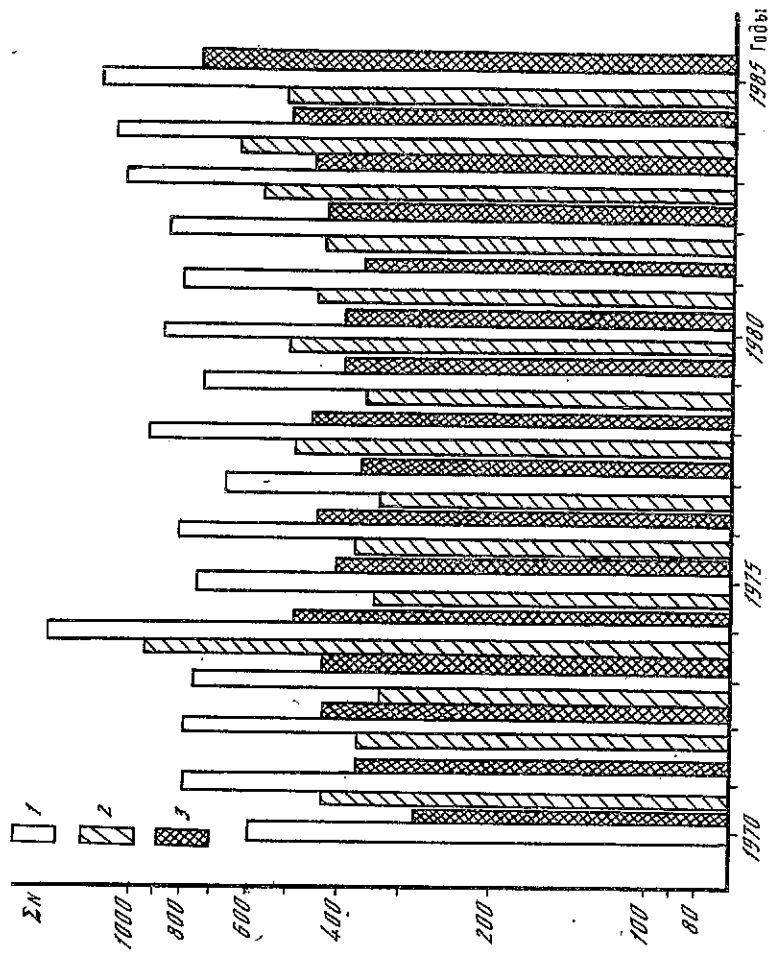


Рис. 1. Распределение величины ΣM для региона

1 — общее количество землетрясений с $K_p \geq 10$; 2 — коровых; 3 — глубоких

ких хребтов, Приташкентского района, песков Кызылкум, песков Каракум, хребта Нурау и гор Байсунгау [5-7]. Для землетрясений Северного Тянь-Шаня применяются годографы из работы [8], для районов нижнего течения р. Нарын использовались годографы из работы [9], для Таласской впадины и южного обрамления Ферганской долины [10].

Палетки изохрон с шагом по глубине очагов через 2,5 км, построенные на основе локального годографа для Таджикской депрессии и ее горного обрамления, использовались для нахождения координат землетрясений Душанбино-Вахшского района [11, с.314].

Оценка точности определения координат эпицентров проводилась в соответствии с "Атласом землетрясений в СССР" [12]. Энергетический класс глубоких землетрясений определялся, как и прежде, по сумме максимальных амплитуд продольных и поперечных волн по методике [13]. Условие деления региона на сейсмические зоны и районы, выполненное с учетом географических, тектонических и других особенностей территории, сохранилось прежним [14].

Основные черты проявления сейсмичности региона Средней Азии и Казахстана проанализированы на основе каталога, который содержит сведения о 1274 землетрясениях с $K_p \geq 10$, из которых 518 с очагами в пределах земной коры и 756 в верхней мантии на глубинах 70-300 км. В каталогах приведены макросейсмические сведения для 147 осужденных землетрясений.

Суммарное количество землетрясений как коровых, так и глубоких продолжает увеличиваться по сравнению с предыдущими годами. Это наглядно видно из рис. 1. Распределение землетрясений по энергетическим классам и величине суммарной энергии в сейсмоактивных зонах региона Средней Азии и Казахстана приведено в табл. 1.

87

Таблица 1

Распределение землетрясений по энергетическим классам и величине суммарной энергии по зонам

| Зона | Название зоны | Кр | | | | | | | | | | Итого по зоне | ΣE, Дж |
|------|-----------------------|-----|-----|----|----|----|----|----|----|---|---|---------------|----------------------|
| | | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | | | | |
| I | Северный Тянь-Шань | 10 | 4 | 1 | - | - | - | - | - | - | - | 15 | $1,5 \cdot 10^{12}$ |
| II | Центральный Тянь-Шань | 78 | 25 | 6 | 3 | 1 | - | - | - | - | - | 113 | $1,39 \cdot 10^{14}$ |
| III | Южный Тянь-Шань | 85 | 30 | 12 | - | - | - | - | - | - | - | 127 | $1,58 \cdot 10^{13}$ |
| IV | Памир-Гиндукуш | 170 | 58 | 24 | 9 | - | 1 | - | 1 | - | 1 | 263 | $1,01 \cdot 10^{17}$ |
| | коровые | 534 | 160 | 48 | 12 | - | 1 | - | 1 | - | - | 756 | $1,12 \cdot 10^{16}$ |
| | глубокие | | | | | | | | | | | | |

Таблица 2

Распределение числа землетрясений по энергетическим классам в зонах Средней Азии и Казахстана по годам

| Зона | Название зоны | Год | | | Кр |
|------|-----------------------|------|-----|-------|-------|
| | | 3 | 4 | 10 | |
| I | Северный Тянь-Шань | 1981 | 9 | 6 | 1 |
| | | 1982 | 10 | 8 | 3 |
| | | 1983 | 14 | 4 | 4 |
| | | 1984 | 10 | 4 | 4 |
| | | 1985 | 10 | 4 | 4 |
| | | 1981 | 28 | 6 | 1 |
| | | 1982 | 39 | 11 | 3 |
| | | 1983 | 16 | 13 | 6 |
| | | 1984 | 111 | 53(1) | 15 |
| | | 1985 | 78 | 25 | 10 |
| II | Центральный Тянь-Шань | 1981 | 57 | 15 | 5 |
| | | 1982 | 57 | 19 | 5 |
| | | 1983 | 141 | 58 | 23 |
| | | 1984 | 80 | 36 | 12 |
| | | 1985 | 85 | 30 | 12 |
| III | Южный Тянь-Шань | 1981 | 147 | 46 | 17 |
| | | 1982 | 143 | 25 | 25 |
| | | 1983 | 134 | 32 | 27 |
| | | 1984 | 121 | 38 | 22(1) |
| | | 1985 | 170 | 58 | 35 |
| | | 1981 | 266 | 61 | 35 |
| | | 1982 | 304 | 93 | 29 |
| | | 1983 | 330 | 82 | 43 |
| | | 1984 | 361 | 96 | 46 |
| | | 1985 | 534 | 160 | 62 |
| IV | Памир-Гиндукуш | 1981 | 10 | 11 | ≥ 12 |
| | | 1982 | 4 | 5 | 6 |
| | | 1983 | | | |
| | | 1984 | | | |
| | | 1985 | | | |
| | | 1981 | 147 | 46 | 17 |
| | | 1982 | 143 | 25 | 25 |
| | | 1983 | 134 | 32 | 27 |
| | | 1984 | 121 | 38 | 22(1) |
| | | 1985 | 170 | 58 | 35 |
| 1981 | 266 | 61 | 35 | | |
| 1982 | 304 | 93 | 29 | | |
| 1983 | 330 | 82 | 43 | | |
| 1984 | 361 | 96 | 46 | | |
| 1985 | 534 | 160 | 62 | | |

Примечание. В скобках указаны землетрясения, происшедшие за пределами зоны.

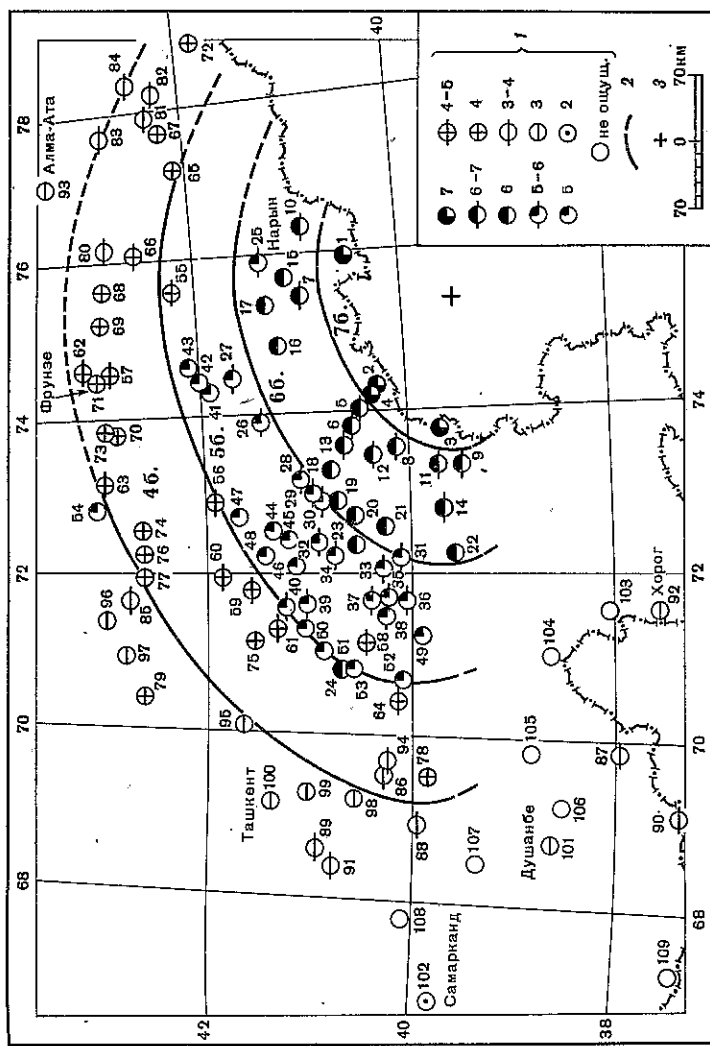


Рис. 3. Схема изосейст землетрясений 23 августа. Сост. К.Д. Джаназаков, Ю.К. Кутманалиев, Р.М. Колесникова

1 — балльность; 2 — изосейста; 3 — инструментальный эпицентр

Сравнение показало, что максимальная выделяющаяся энергия наблюдалась в Памиро-Гиндукушской зоне.

Из табл. 2, где приведено изменение числа землетрясений за последние пять лет, видно, что на территории Северного и Южного Тянь-Шаня число землетрясений осталось на прежнем уровне, заметно уменьшилось их в Центральном Тянь-Шане. Значительно увеличилось число землетрясений всех классов в зоне памиро-гиндукушских землетрясений как коровых, так и глубоких.

Распределение эпицентров коровых землетрясений по площади показано на рис. 2, вкл.

Наиболее сильное из коровых землетрясений с $K_p = 17$ ($M_{II} = 7,2$) произошло 23 августа в группе эпицентров опутимых землетрясений, происшедших на территории Кытая. Очаг его, как и всех последующих землетрясений этой группы, располагался в пределах земной коры, в зоне сочленения Ферганского и Карабегерского разломов. Сочленением была охвачена значительная часть территории Средней Азии. Основному событию предшествовали следующие толчки: в феврале — $K_p = 12$, марте — $K_p = 10$, июне — $K_p = 13$, и 23 августа за 4 ч до основного толчка произошло еще два землетрясения, одно с $K_p = 13$ и через 19 мин второе с $K_p = 11$. За основным толчком последовали многочисленные афтершоки, которые наблюдались до конца года. Всего было зарегистрировано 118 афтершоков.

Очаг основного землетрясения и всех афтершоков располагался в земной коре. Максимальные сведения о землетрясении имеются только из пунктов, расположенных на советской территории, где максимальная интенсивность достигала 7 баллов (рис. 3, табл. 3). В этой зоне в глинобитных домах сельской постройки образовались большие и глубокие трещины в стенах, отмечены многочисленные случаи разрушения или падения дымовых труб из жженого кирпича. Во многих одно- и двухэтажных кирпичных

Т а б л и ц а 3

Макросейсмические данные о землетрясении 23 августа

| № п/п | Пункт | | № п/п | Пункт | Δ, км | | | |
|-------|---------------------------------|---|-------|-------------|-------|-----|-------------------------|-----|
| | 1 | 2 | | | 1 | 2 | 3 | |
| 1 | 7 баллов | | 38 | Миядан* | 345 | 76 | Талас | 428 |
| 2 | Караоол-Дөбе | | 39 | Наманган | 360 | 77 | Ленинполь | 441 |
| 3 | Алайкель | | 40 | Касансай* | 375 | 78 | Исфана | 513 |
| 4 | Иркештам | | | 5 баллов | | 79 | Вановка | 537 |
| | Кызыл-Джар | | 41 | Арал | 278 | | 3-4 балла | |
| | 6-7 баллов | | 42 | Чаек | 282 | 80 | Новоросси́ка | 375 |
| 5 | Ой-Тал | | 43 | Кыз-Арт | 285 | 81 | Покровка | 380 |
| 6 | Талды-Суу | | 44 | Майлы-Сай | 314 | 82 | Джелы-Огуз | 382 |
| 7 | Потраничник | | 45 | Кок-Таш | 315 | 83 | Анаьвео | 411 |
| 8 | Суфкурган | | 46 | Учкурган | 314 | 84 | Пржевальск | 412 |
| 9 | Бордбе | | 47 | Кара-Куль | 330 | 85 | Кировское | 472 |
| 10 | Чельяр-Таш | | 48 | Таш-Кумар | 340 | 86 | Ленинабад | 513 |
| 11 | Сары-Таш | | 49 | Хайдаркен | 362 | 87 | Куляб | 522 |
| 12 | Гульча | | 50 | Туракуртан* | 386 | 88 | Ура-Дюбе | 561 |
| 13 | Кара-Кульджа | | 51 | Янч-Курган* | 402 | 89 | Сырдарья* | 600 |
| 14 | Кара-Кабак | | 52 | Балкен | 410 | 90 | Панж | 614 |
| | 6 баллов | | 53 | Коканд | 410 | 91 | Славянка* | 615 |
| | Ат-Баши | | 54 | Пункт № 1 | 415 | | 3 балла | |
| 15 | Дербельджин | | 192 | 4-5 баллов | | 92 | Хорог | 405 |
| 16 | Кулак | | 198 | Кочкорка | 333 | 93 | Алма-Ата | 450 |
| 17 | Узгек | | 224 | Токтогул | 336 | 94 | Кайраккум | 500 |
| 18 | Кара-Су | | 248 | Аламедин* | 375 | 95 | Бричмулла* | 506 |
| 19 | Ош | | 252 | Балда | 380 | 96 | Джамбул | 507 |
| 20 | Иски-Наукаг | | 252 | Караван | 380 | 97 | Бурно-Октяб- рьское* | 519 |
| 21 | Дараут-Коргон | | 270 | Аркиг | 390 | 98 | Бустон* | 540 |
| 22 | Араван* | | 282 | Сумсар | 400 | 99 | Туябугуз* | 546 |
| 23 | Дангара (Фер- ганская обл.)* | | 414 | Георгиевка* | 405 | 100 | Ташкент | 567 |
| 24 | Нарын | | 210 | Мерже* | 423 | 101 | Душанбе | 592 |
| 25 | Казарман | | 242 | Исфара | 430 | | 2 балла | |
| 26 | Мин-Куш | | 250 | Каджи-Сай | 332 | 102 | Самарканд* | 747 |
| 27 | Кок-Янтак | | 250 | Рабанье | 342 | | Не ощущалось | |
| 28 | Джалал-Абад | | 255 | Ак-Терек | 358 | 103 | Рущан | 378 |
| 29 | Сузак | | 255 | Быстровка | 374 | 104 | Калахум | 396 |
| 30 | Чаувай | | 279 | Токмак | 376 | 105 | Облгарм | 495 |
| 31 | Пахтабад* | | 294 | Эркинсай | 386 | 106 | Яван* | 558 |
| 32 | Кызыл-Кия | | 296 | Фрунзе | 388 | 107 | Айчи* | 600 |
| 33 | Андижан | | 300 | Ак-Шырак | 388 | 108 | Джизак* | 660 |
| 34 | Каптархана* | | 326 | Кара-Болга | 396 | 109 | Термез* | 759 |
| 35 | Фрунгенское | | 327 | Чег-Базар | 414 | | | |
| 36 | Фергана | | 333 | Терек-Сай | 423 | | | |

* Здесь и далее по данным В.К.Иодко.

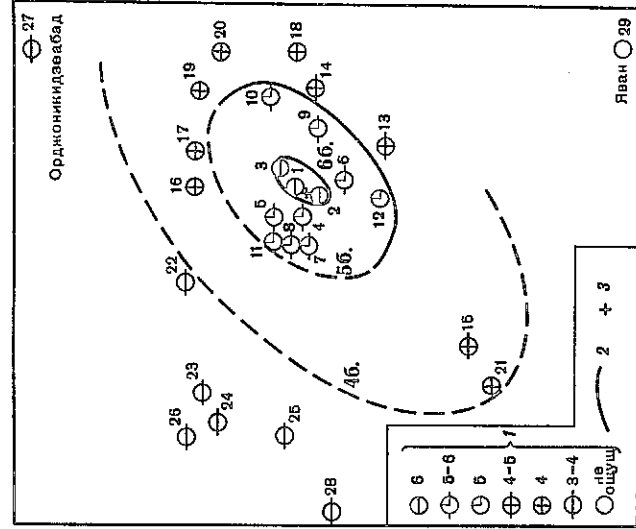


Рис. 4. Схема эпицентров Султанабадского землетрясения 18 апреля. Сост. А.В. Шварц
1 — балльность; 2 — эпицентры; 3 — эпицентр

зданиях образовались трещины шириной до 2 см в угловых сопряжениях. Остальные землетрясения этой группы с $K_p = 10-15$ на территории нашей страны проявились с интенсивностью 2-4 балла. Следует отметить, что несколько севернее от этого эпицентра в 1982 г. произошло землетрясение с $K_p = 16$, интенсивность колебаний на территории СССР тогда достигала 5 баллов.

Юго-западнее от роя эпицентров землетрясений, происшедших в августе, зарегистрировано коровое землетрясение 11 октября с $K_p = 15$. Это землетрясение на территории Советского Союза проявилось с интенсивностью 3-4 балла в Суфкургане и Оше, 3 балла — в Андижане и Фергане.

Наиболее значительным событием года было разрушительное землетрясение 13 октября в 15 ч 59 мин 52 с (по Гринвичу). Эпицентр расположен в 17 км от центра города Ленинабада, в пос. Кайраккум, давшем название этому землетрясению. Интенсивность в эпицентре достигала 7-8 баллов. Координаты очага землетрясения, определенные по инструментальным данным, составили $40,3^\circ$ N и $69,8^\circ$ E. Энергетический класс $14,6$ ($M_LH = 6,0$), $h = 10$ км. Повторные толчки продолжались до конца года, а с $K_p \geq 10$ было всего 8: один с $K_p = 12,2$, один с $K_p = 11,4$ и шесть с $K_p = 10$. Форшоков с $K_p \geq 9,6$ Кайраккумское землетрясение не имело. За период наблюдений 1975-1985 гг. было зарегистрировано: один толчок с $K_p = 12$ (1979 г.) и три с $K_p = 10$ (1975-1976 гг.). На Южном Памире третий год сохраняется спокойная сейсмическая обстановка. Несколько повысилась сейсмичность вблизи г. Хорога. Здесь произошло три землетрясения с $K_p = 10-12$. Ряд толчков с $K_p = 10-11$ зарегистрирован в южной и центральной областях Южного Памира, а на восточной его границе с Китаем отмечено землетрясение с $K_p = 12$.

Продолжалась активная афтершоковая деятельность в очаговой зоне Газорчашинского 1983 г., Джиргатальского 1984 г., Папского 1984 г., Газлийских и Султанабадских землетрясений.

В очаговой зоне Газорчашинского землетрясения зарегистрировано одно землетрясение с $K_p = 12$, два с $K_p = 11$ и три с $K_p = 10$. В районе Джиргатальского землетрясения произошло: один толчок с $K_p = 12$, один с $K_p = 11$, пятнадцать с $K_p = 10$. Большинство этих толчков ощущались в пос. Джиргатале интенсивностью от 4-5 баллов ($K_p = 12$) до 3 баллов ($K_p = 10$).

Активизировался очаг Султанабадских землетрясений, где 18 апреля 1985 г. зарегистрирован толчок с $K_p = 10$ (рис. 4, табл. 4). Очаг его, по инструментальным данным, находился на глубине 2,5 км, по макросейсмическим — 3-5 км. Эпицентры образуют в плане форму эллипса, вытянутого в северо-восточном направлении. В эпицентральной шестибальной зоне в глинобитных домах типа "покса" образовались различно ориентированные трещины шириной до 0,5-1,0 см, преимущественно в угловых сопряжениях стен над оконными и дверными проемами. В некоторых местах по трещинам откололись небольшие куски штукатурки. Здесь ощущался резкий вертикальный толчок, пе-

Таблица 4
Макросейсмические данные о землетрясении 18 апреля

| № п/п | Пункт | Δ, км | № п/п | Пункт | Δ, км | Пункт | Δ, км |
|-------|------------|-------|-------|------------|-------|--------------------|-----------|
| | 6 баллов | | | 5 баллов | | | |
| 1 | Келтон | 0,5 | 11 | Ферма | 2,5 | Рангон | 12,5 |
| 2 | Султанабад | 0,8 | 12 | Жалокбулок | 3,5 | | 3-4 балла |
| 3 | Минботман | 1,5 | | | | | |
| | 5-6 баллов | | | 4-5 баллов | | | |
| 4 | Синар | 1,0 | 13 | Муллош | 4,5 | Тузчи | 7,0 |
| 5 | Абдон | 1,5 | 14 | Анджир | 5,0 | Кызылааскар | 10,5 |
| 6 | Галабулак | 2,0 | 15 | Гулизон | 10,5 | Мулаалибай | 11,5 |
| 7 | Бурма | 2,5 | | | | Олин-Совет | 11,5 |
| 8 | Кызылчишак | 2,5 | 16 | Томчи | 5,0 | Колхоз "Ленинград" | 13,0 |
| 9 | Кульбулок | 3,0 | 17 | Гулисурх | 5,5 | | |
| 10 | Хоржабулок | 5,0 | 18 | Тулси | 6,5 | Орджоникидзе | 14,5 |
| | | | 19 | Шур | 7,0 | абад | |
| | | | 20 | Шурн-Боло | 8,0 | Ленинский | 15,0 |
| | | | 29 | | | Не ощущалось | |
| | | | | | | Яван | 17,0 |

решений затем в горизонтальные колебания и сопровождающийся гулом, похожим на мощный взрыв. Жители в испуге выбегали на улицу. В пятибалльной зоне также ощущался вертикальный толчок, который сменился горизонтальными колебаниями. Сотрясения сопровождались гулом. В отдельных глинистых домах, преимущественно в восточной части Кафирниганского антиклинорного поднятия. Это землетрясение возникло в северной части Кафирниганского антиклинорного поднятия. В сейсмическом отношении район весьма активный. Землетрясения, происшедшие здесь в 1953, 1976, 1979, 1981 и 1982 гг., а также описанное выше генетически связаны с подвижками по Даганклинскому надвигу.

В области Папского землетрясения два толчка с $K_p = 13$, два с $K_p = 12$, четыре с $K_p = 11$ и одиннадцать с $K_p = 10$. Толчки с $K_p = 13$ ощущались в г. Папе с интенсивностью 6 баллов.

В 1985 г. в районе Газлийских землетрясений зарегистрировано 56 афтершоков: два с $K_p = 12$, тринадцать с $K_p = 11$ и сорок одно с $K_p = 10$. Наибольшая интенсивность в г. Газли была 4-5 баллов.

Из землетрясений Киргизии заслуживает внимание толчок с $K_p = 13$, эпицентр которого располагался на южном побережье Токтогульского водохранилища. На территории Казахстана сейсмичность, как и в 1984 г., была низкой.

Пространственное распределение подкорковых памиро-гиндукушских землетрясений

Пространственное распределение памиро-гиндукушских землетрясений с промежуточной глубиной очага ($h \geq 70-300$ км) представлено на рис. 5. Эпицентры землетрясений образуют зону, пересекающую Центральную Памир от Муртаба к Хоругу, круто поворачивающую к юго-западу, где, расширяясь, она уходит в северные отроги Гиндукуша.

Как известно, зона памиро-гиндукушских землетрясений является высокоактивной областью изучаемой территории. Здесь зарегистрировано 756 землетрясений в широком диапазоне энергетических классов и глубин. Сейсмическая активность зоны по сравнению с 1984 г. повысилась как по количеству, так и по величине высвобождающейся сейсмической энергии.

По плотности эпицентров Памиро-Гиндукушская зона разделяется на три подзоны:

92

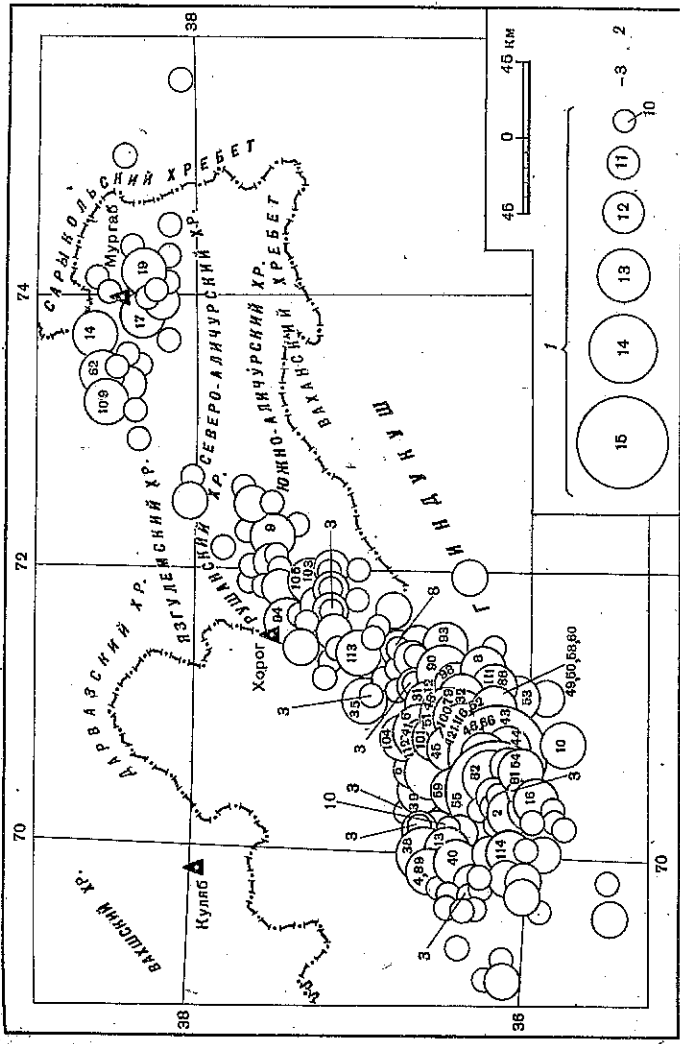


Рис. 5. Карта эпицентров глубоких памиро-гиндукушских землетрясений региона Средней Азии и Казахстана с $K_p \geq 10$
1 — энергетический класс землетрясений; 2 — количество землетрясений одинакового K_p с соответствующими координатами очагов

Афганскую, Хорогскую, Муртабскую [3]. Плотность эпицентров в зоне уменьшается в направлении с юго-запада на северо-восток. Как и раньше, самой активной была Афганская подзона. Здесь произошло более 75% всех землетрясений. Главным событием явилось землетрясение 29 июля на глубине 70 км с $K_p = 16$. Особого внимания заслуживает тот факт, что буквально с первых минут после основного толчка зафиксирована необычайно высокая афтершоковая активность, число повторных толчков за сутки достигло 260. Афтершоки расположились в виде вытянутого эллипса к северо-востоку от основного толчка в пределах площади, ограниченной координатами $36,2^\circ - 36,5^\circ$ N и $70,5^\circ - 71,0^\circ$ E. Глубины очагов варьируют от 70 до 130 км. Записи на сейсмограммах идентичные, с четкими вступлениями продольных и поперечных волн. До конца года в эпицентральной зоне зарегистрировано 342 афтершока с $K_p \geq 10$. Распределение по классам см. ниже:

| | | | | | | |
|-------|-----|----|----|----|----|----|
| K_p | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| n | 238 | 82 | 15 | 6 | — | 1 |

Изоосейсты данного землетрясения в пределах Советского Союза образуют в плане форму незамкнутого эллипса, вытянутого в меридиональном направлении (рис. 6, табл. 5).

Землетрясение с наибольшей интенсивностью в 7 баллов произошло в Ишканишском районе Таджикской ССР. В этом районе многие постройки, возведенные из рваного камня на глинистом растворе, получили повреждения в виде больших и глубоких трещин в стенах с вывалами глинистого заполнителя.

В некоторых строениях произошло обрушение частей стен, разрушение связей между отдельными частями зданий. При этом следует отметить, что деформации получили в

93

Таблица 5

Макросейсмические данные о землетрясениях 29 июля

| № п/п | Пункт | Δ, км | № п/п | Пункт | Δ, км | № п/п | Пункт | Δ, км |
|-------|--------------------|-------|-------|--------------|-------|-------|----------------------------|-------|
| | | | | | | | | |
| 1 | Ишканим | 108 | 41 | Ленинабад | 453 | 89 | Янгйер | 483 |
| 2 | Намангут | 120 | 42 | Фергана | 462 | 90 | Адрасман | 483 |
| 3 | Андроб | 126 | 43 | Багдад | 462 | 91 | Такели | 486 |
| 4 | Хорог | 171 | 44 | Каттакишлак | 465 | 92 | Яккабаг | 489 |
| 5 | Гиссар | 303 | 45 | Боз | 471 | 93 | Чиракчи | 492 |
| 6 | Душанбе | 312 | 46 | Искан-Наукаг | 471 | 94 | Джумабазар | 492 |
| 7 | Куляб | 207 | 47 | Маргилан | 471 | 95 | Бустон | 492 |
| 8 | Рудан | 210 | 48 | Китаб | 477 | 96 | Красногвардейск | 507 |
| 9 | Дусти | 216 | 49 | Урдуго | 477 | 97 | Джизак | 510 |
| 10 | Ванч | 243 | 50 | Мархамат | 480 | 98 | Галляларал | 510 |
| 11 | Кезрон | 243 | 51 | Мукры | 480 | 99 | Гулча | 513 |
| 12 | Курган-Тюбе | 246 | 52 | Шахрихан | 489 | 100 | Ангрен | 525 |
| 13 | Нурек | 261 | 53 | Ош | 495 | 101 | Туракуртан | 528 |
| 14 | Файзабад | 286 | 54 | Паг | 501 | 102 | Пайгут | 531 |
| 15 | Джиргаталь | 321 | 55 | Гулстан | 507 | 103 | Аккуртан | 531 |
| 16 | Варзоб | 324 | 56 | Анджкан | 510 | 104 | Славянка | 537 |
| 17 | Янгйинахр | 327 | 57 | Джамбай | 510 | 105 | Тудябугуз | 537 |
| 18 | Куйбышевский стан. | 252 | 58 | Ахунбабаев | 513 | 106 | Пахтабад | 537 |
| 19 | Сейсмическая стан. | 255 | 59 | Самарканд | 519 | 107 | Гава | 537 |
| 20 | Айвадж | 264 | 60 | Кара-Су | 525 | 108 | Учкурган | 543 |
| 21 | Обитарм | 273 | 61 | Наманган | 531 | 109 | Узген | 543 |
| 22 | Комсомолабад | 285 | 62 | Дуотлик | 537 | 110 | Сырдарья | 546 |
| 23 | Султанабад | 285 | 63 | Янгйинабад | 540 | 111 | Керки | 546 |
| 24 | Ромит | 294 | 64 | Касансай | 546 | 112 | Ланш | 549 |
| 25 | Сейсмическая стан. | 345 | 65 | Наримановка | 552 | 113 | Сузак | 549 |
| 26 | Даравт-Коргон | 366 | 66 | Кызыл-Джар | 552 | 114 | Таш-Кумыр | 576 |
| 27 | Ура-Тюбе | 438 | 67 | Гульбахор | 552 | 115 | Терек-Сай | 579 |
| 28 | Яван | 261 | 68 | Ташкент | 578 | 116 | Каттакурган | 579 |
| 29 | Пейтава | 267 | 69 | Келес | 576 | 117 | Бричмулла | 594 |
| 30 | Щаартуз | 342 | 70 | Караван | 582 | 118 | Чардара | 606 |
| 31 | Денау | 369 | 71 | Акташ | 603 | 119 | Кара-Куль | 612 |
| 32 | Мургаб | 375 | 72 | 4-5 баллов | 225 | 120 | Аркит | 618 |
| 33 | Вешлаб | 396 | 73 | Термез | 444 | 121 | Зиандин | 627 |
| 34 | Байсуи | 403 | 74 | Кайраккум | 444 | 122 | Навои | 648 |
| 35 | Айиц | 408 | 75 | Пролетарск | 447 | 123 | Каракуль (Бу-харская обл.) | 732 |
| 36 | Хайдаркен | 411 | 76 | Чаувай | 447 | 124 | Тамдыбулак | 816 |
| 37 | Исфана | 420 | 77 | Зафаробод | 450 | 125 | Исфара | 423 |
| 38 | Сулокта | 438 | 78 | Нау | 450 | 126 | Ширин | 474 |
| 39 | Вудиль | 444 | 79 | Яйлан | 456 | 127 | Гагарин | 546 |
| 40 | Кашка-Суу | 444 | 80 | Сарнассия | 459 | 128 | Холжамбас | 570 |
| | | | 81 | Кызыл-Кия | 462 | 129 | Майли-Сай | 576 |
| | | | 82 | Пенджикент | 468 | 130 | Корамет-Нияз | 600 |
| | | | 83 | Царшанга | 471 | 131 | Мубарек | 615 |
| | | | 84 | Гарудак | 477 | 132 | Ленгер | 657 |
| | | | 85 | Димитровское | 483 | 133 | Чимкент | 675 |
| | | | 86 | Ашт | 483 | 134 | Каган | 687 |

Таблица 5 (окончание)

| 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
|-----|----------|-----|-----------|------------|-----|
| 135 | Ванновка | 690 | 144 | Ромитан | 714 |
| 136 | Саят | 693 | 145 | Шефиркан | 717 |
| 137 | Арась | 696 | 146 | Свердлов | 717 |
| 138 | Бурнос | 699 | 147 | Алаг | 729 |
| 139 | Ат-Баши | 699 | 148 | Чарджоу | 735 |
| 140 | Бухара | 702 | 149 | Джамбул | 735 |
| 141 | Гяждуван | 702 | 150 | Луговое | 756 |
| 142 | Талас | 705 | 151 | Мерке | 756 |
| 143 | Вабкент | 708 | 152 | Дейнау | 774 |
| | | | 153 | Учкудук | 921 |
| | | | 3-4 балла | | |
| | | | 154 | Нурата | 666 |
| | | | 155 | Михайловка | 750 |
| | | | 156 | Фрунае | 807 |
| | | | 157 | Ачисай | 816 |
| | | | 2 балла | | |
| | | | 158 | Алма-Ата | 957 |

основном строения старой постройки. Со склонов гор сыпались камни, произошли небольшие обвалы на дорогах.

В шестибальной зоне во многих глинобитных зданиях отмечены деформации в виде тонких трещин с выпадением небольших кусков штукатурки. Отдельные здания из жженого кирпича получили повреждения в виде волосных трещин в угловых сопряжениях стен, между плитами перекрытия. В пятибальной зоне в глинобитных домах, преимущественно старой постройки, образовались тонкие трещины в стенах.

Один из наиболее сильных афтершоков с $K_p = 1.5$ произошёл 2 августа в 07 ч 46 мин с

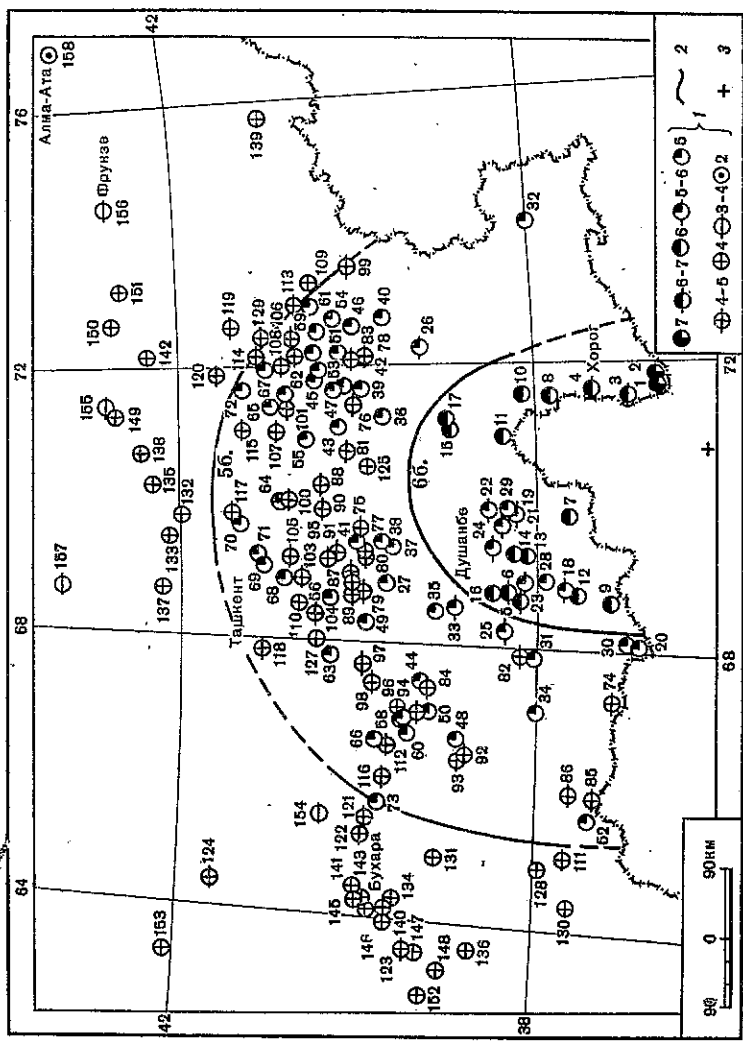


Рис. 6. Схема изосейст Афганского землетрясения 29 июля. Сост. А.В. Шварц, Р.М. Колесникова, В.К. Иодко
1 - балльность; 2 - изосейсты; 3 - инструментальный эпицентр. Схема составлена на основе маршрутного обследования (№ 1-6, 16, 21-25) и данных сейсмодатчиков (№ 7-15, 17-20, 26-158)

глубиной очага 90 км, ощущавшийся в г. Хороге с интенсивностью 5 баллов, в г. Душанбе — 4 балла.

Помимо этих афтершоков, в Афганской подзоне зарегистрировано 24 землетрясения с $K_p = 12$ и 6 с $K_p = 13$.

Уровень сейсмической активности Хорогской подзоны понизился. Восточнее Хорога отмечено четыре землетрясения с $K_p = 13$. Осталось на том же уровне количество землетрясений с $K_p = 10$ и 11.

Мургабская подзона, как и в предыдущие годы, характеризуется слабой сейсмичностью.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мирзоев К.М., Баринова А.Я., Пальцева И.Д. и др. Сейсмичность территории Средней Азии и Казахстана в 1984 г. // Землетрясения Средней Азии и Казахстана в 1984 г. // Землетрясения Средней Азии и Казахстана, 1984. Душанбе: Дониш, 1986. С. 5-25.
2. Михайлова Р.С., Бибарсова Д.Г., Арипович З.И. и др. Опыт оценки уровня K_{min} представительных землетрясений отдельных районов и всего региона Средней Азии и Казахстана // Землетрясения Средней Азии и Казахстана, 1982. Душанбе: Дониш, 1984. С. 25-42.
3. Дукк А.А., Нерсесов И.Д. Глубокие Памиро-Гиндукушские землетрясения // Землетрясения СССР в 1966 г. М.: Наука, 1970. С. 118-136.
4. Розова Е.А. Составление годографов и определение основных сейсмических элементов для Средней Азии // Тр. СИ АН СССР. 1936. № 72. С. 1-28.
5. Захарова А.И. Специфические годографы для Приаткинского района и центральной части Чаткальского хребта // Тр. Ин-та мат. АН УзССР. 1962. Вып. 25. С. 147-160.
6. Атабаев Х.А. Специфические годографы для Ферганской долины // Там же. С. 161-174.
7. Яковлева И.Б. Годографы Западного Узбекистана // Сейсмичность Западного Узбекистана. Ташкент: фан, 1971. С. 75-95.
8. Шацкое В.И. Обоснование способа массового определения координат очагов местных землетрясений // Прогноз землетрясений. Душанбе: Дониш, 1982. Вып. 2. С. 173-196.
9. Грин В.П., Лопатина Т.А. Годографы прямых рефрагированных волн по регистрации слабых землетрясений и взрывов для районов нижнего течения р. Нарын // Сейсмичность районов строительства Киргизии. Фрунзе: Изд-во АН КиргССР, 1967. С. 18-23.
10. Лопатина Т.А., Междитова З.А. Годографы прямых рефрагированных волн районов Таласской впадины и южного обрамления Ферганы // Геолого-геофизические особенности и сейсмичность территории Киргизии. Фрунзе: Илим, 1978. С. 71-84.
11. Бунз В.И., Гзюевский М.В., Заловский К.К. и др. Методы детального изучения сейсмичности // Тр. ИФЗ АН СССР, 1960. № 9 (176). 327 с.
12. Атлас землетрясений в СССР. М.: Изд-во АН СССР, 1962.
13. Раутиан Т.Г. Затушение сейсмических волн и энергия землетрясений // Тр. ТИССС. 1960. Т. 7. С. 41-86.
14. Мирзоев К.М., Баринова А.Я., Голубячников В.Л. и др. Сейсмическая обстановка в Средней Азии и Казахстане в 1979 г. // Землетрясения Средней Азии и Казахстана, 1979. Душанбе: Дониш, 1981. С. 7-37.