

## СРЕДНЯЯ АЗИЯ И КАЗАХСТАН:

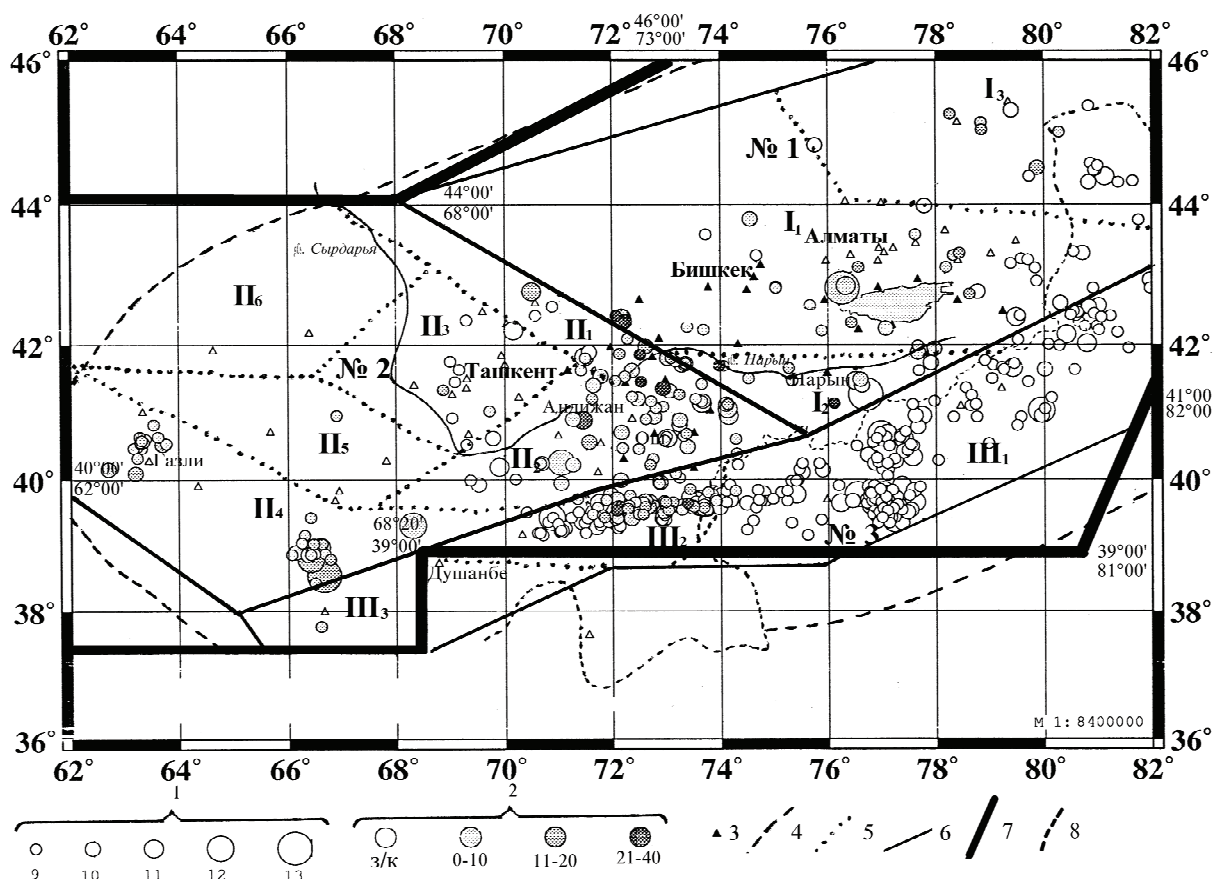
УДК 550.348.436

### ЦЕНТРАЛЬНАЯ АЗИЯ

К.Д. Джанузаков, Н.А. Калмыкова, Ш.Ш. Гиязова

В 1999 г. регистрация землетрясений Центральной Азии осуществлялась, как и в 1998 г. [1], сетью из 71 сейсмической станции: 29 станций Кыргызстана, 22 – Казахстана и 20 – Узбекистана. Эта сеть обеспечивала, как и в предыдущие годы [2–6], представительную регистрацию землетрясений на уровне  $K_{\min}=9$  почти для всей территории Центральной Азии, за исключением самых окраинных частей региона, где представительный уровень  $K_{\min}=10$  и более.

Остались прежними методика обработки землетрясений и оценка точности определения координат очагов землетрясений [7]. Сохранены без изменения (по [2]) общая граница региона, границы районов – Северо-Восточного (№ 1), Юго-Западного (№ 2) и Южного Тянь-Шаня (№ 3), а также деление их на зоны ( $I_1$ – $I_3$ ,  $II_1$ – $II_6$ ,  $III_1$ – $III_3$  соответственно (рис. 1)).



**Рис. 1.** Карта эпицентров землетрясений Центральной Азии за 1999 г.

1 – энергетический класс  $K_p$ ; 2 – глубина  $h$  гипоцентра, км; 3 – сейсмическая станция; 4 – изолиния  $K_{\min}=8.6$ ; 5–7 – граница зоны, района и региона соответственно; 8 – граница СНГ.

Густая сеть сейсмических станций в зонах  $I_1$  (Северный Тянь-Шань),  $I_2$  (Нарынская зона), расположенных в Чуйской, Иссык-Кульской и Ферганской впадинах, а также в районе Ташкен-

та, в Приташкентско-Чимкентской зоне  $\Pi_3$ , обеспечивала погрешность определения координат гипоцентров в пределах  $\delta = \pm(5-10)$  км. На юго-востоке региона (на территории Китая), в Кокшаальско-Кашгарской зоне  $\Pi_1$  Южного Тянь-Шаня погрешность  $\delta$  определения координат эпицентров землетрясений с дополнительным привлечением данных трех сейсмических станций Китая «Кашгар», «Ахчи» и «Уши» осталась в пределах  $\delta = \pm 25$  км, за исключением лишь отдельных землетрясений в окраинных частях этой зоны, где погрешность  $\delta$  превышает  $\pm 25$  км и достигает  $\pm 50$  км.

Всего в 1999 г. зарегистрировано 524 землетрясения с  $K_p \geq 8.6$  [8]. Их распределение по трем сейсмоактивным районам, энергетическим классам и суммарной энергии приведено в табл. 1.

**Таблица 1.** Распределение числа землетрясений по энергетическим классам  $K_p$  и суммарной сейсмической энергии  $\Sigma E$  по районам

№	Район	$K_{min}$	$K_p$						$N_{\Sigma}$	$\Sigma E \cdot 10^{14}$ , Дж
			9	10	11	12	13			
1	Северо-Восточный Тянь-Шань	9	55	23	5	–	2		85	0.1870
2	Юго-Западный Тянь-Шань	9	73	30	10	3	1		117	0.1227
3	Южный Тянь-Шань	9–10	217	70	26	9	–		322	0.1499
	Всего		345	123	41	12	3		524	0.4596

В целом в 1999 г. число зарегистрированных землетрясений и выделенная суммарная сейсмическая энергия ( $N_{\Sigma} = 524$ ,  $\Sigma E = 0.46 \cdot 10^{14}$  Дж) ниже таковых в 1998 г. ( $N_{\Sigma} = 789$ ,  $\Sigma E = 8.074 \cdot 10^{14}$  Дж [1]). Это объясняется, прежде всего, снижением сейсмической активности в районе Южного Тянь-Шаня, отсутствием в нем сильных землетрясений в 1999 г. с  $K_p \geq 12$ , что не характерно для Южного Тянь-Шаня. Кроме того, затихли афтершоковые серии в очаговых зонах сильных ( $K_p = 14-15$ ) землетрясений, которые имели место в его восточной части, Кокшаальско-Кашгарской зоне  $\Pi_1$ , в 1997 г. (21.01. в 01<sup>h</sup>47<sup>m</sup> с  $K_p = 14.4$ , 01.03. в 06<sup>h</sup>04<sup>m</sup> с  $K_p = 14.6$ , 05.04. в 23<sup>h</sup>46<sup>m</sup> с  $K_p = 14.8$ , 15.04. в 18<sup>h</sup>19<sup>m</sup> с  $K_p = 15.0$  [6]) и в 1998 г. (19.03. в 13<sup>h</sup>51<sup>m</sup> с  $K_p = 13.8$ , 02.08. в 04<sup>h</sup>40<sup>m</sup> с  $K_p = 14.8$  [1]).

Пространственное распределение очагов землетрясений с  $K_p \geq 8.6$  для территории Центральной Азии за 1999 г. отражено на карте эпицентров (рис. 1). Сравнение ее с аналогичными картами за предыдущие годы [1–6] показывает, что основные эпицентральные зоны и их конфигурация достаточно стабильны во времени и в целом совпадают: большая часть эпицентров сконцентрирована вдоль Гиссаро-Кокшаальского, Южно- и Северо-Ферганского высокосейсмичных глубинных разломов. Ниже более детально анализируется сейсмичность каждого из трех районов, разделенных на зоны.

**В Северо-Восточном Тянь-Шане (№ 1)** в трех его зонах – Северном Тянь-Шане ( $I_1$ ), в Нарынской зоне ( $I_2$ ) и Джунгарии ( $I_3$ ), – наблюдается понижение уровня выделившейся сейсмической энергии, по сравнению с таковой в 1998 г. ( $1.87 \cdot 10^{13}$  Дж вместо  $4.64 \cdot 10^{13}$  Дж). Тем не менее здесь произошли два достаточно сильных землетрясения с  $K_p \geq 13$  (рис. 1). Одно из них, зарегистрированное 27 февраля в 17<sup>h</sup>15<sup>m</sup> с  $K_p = 12.7$ , локализовано восточнее Нарына. Оно ощущалось с интенсивностью  $I = 5$  баллов в Чатырташе (27 км), 4 балла – в Нарыне (40 км) и в Ат-Баши (75 км). Второе отмечено 6 декабря в 07<sup>h</sup>33<sup>m</sup> с  $K_p = 12.8$  на северо-западном побережье оз. Иссык-Куль, в отрогах хр. Кюнгей-Ала-Тау, западной части долины Чон-Кемин (рис. 1). Оно вызвало сотрясения большей интенсивности: до 6–7 баллов в Каинде (15 км); 6 баллов в Чон-Кемине (20 км) и в Новороссийке (22 км); 5–6 баллов в Балыкчи (25 км); 4 балла в Чолпон-Ате (65 км), Алмате (80 км) и в Токмоке (82 км); 3–4 балла в Бишкеке (135 км). Это землетрясение имело один афтершок через 44 минуты – 6 декабря в 08<sup>h</sup>17<sup>m</sup> с  $K_p = 10.7$ , т.е. величина энергетической ступени составила  $\Delta K_a = 2.1$ .

**В Юго-Западном Тянь-Шане (№ 2)** наибольшей плотностью эпицентров, так же, как и в 1998 г., характеризуется Ферганская зона ( $\Pi_2$ ), особенно ее восточная и юго-восточная части, где имело место одно землетрясение с  $K_p = 11.6$ , зарегистрированное 29 июля в 08<sup>h</sup>35<sup>m</sup>. Сведений об ощутимости этого землетрясения не поступило.

В пределах Приташкентско-Чимкентской зоны ( $\Pi_3$ ) в 1999 г. наблюдалось некоторое оживление сейсмической активности западнее Ташкента и снижение активности южнее его. Но

самое сильное здесь событие с  $K_p=10.6$  произошло 10 апреля в  $16^h59^m$  в северо-восточной части малонаселенной местности. Возможно, поэтому сведения об ощутимости отсутствуют.

В пределах зоны ( $\Pi_4$ ), объединяющей Бухара-Газлийскую, Зеравшанскую и Кашка-Дарьинскую подзоны, в юго-восточной ее части на фоне слабой активности зоны 31 октября в  $17^h09^m$  произошло 6–7-балльное землетрясение с  $K_p=13.0$  с множеством афтершоков, которые продолжались до конца 1999 г. Самый сильный из афтершоков произошел 25 декабря в  $13^h28^m$  с  $K_p=12.3$ . Землетрясение 31 октября ощущалось в Самарканде (140 км) – 3–4 балла, Душанбе (185 км) – около 3 баллов.

В Газлийской очаговой зоне стабильно продолжался афтершоковый фон на уровне 9–10 энергетических классов.

Зоны  $\Pi_5$  (Нуратауско-Каратауская) и  $\Pi_6$  (Кызылкумская) практически асейсмичны, хотя в первой отмечено одно землетрясение с  $K_p=8.6$ .

**В Южном Тянь-Шане (№ 3)** значительных событий не было. Для всего района характерно уменьшение сейсмической активности. На всей территории не отмечено ни одного сильного землетрясения. Максимальный энергетический класс, как уже было отмечено выше, не превышал  $K_p=12$ , что не характерно для Южного Тянь-Шаня.

### Л и т е р а т у р а

1. Джанузаков К.Д., Ильясов Б.И., Калмыкова Н.А., Гиязова Ш.Ш. Центральная Азия // Землетрясения Северной Евразии в 1998 году. – Обнинск: ФОП, 2004. – С. 83–86.
2. Джанузаков К.Д., Калмыкова Н.А., Гиязова Ш.Ш. Землетрясения Центральной Азии // Землетрясения Северной Евразии в 1993 году. – М.: НИИ-Природа, 1999. – С. 49–54.
3. Джанузаков К.Д., Калмыкова Н.А., Гиязова Ш.Ш. Центральная Азия // Землетрясения Северной Евразии в 1994 году. – М.: ОИФЗ РАН, 2000. – С. 36–38.
4. Джанузаков К.Д., Калмыкова Н.А., Гиязова Ш.Ш. Центральная Азия // Землетрясения Северной Евразии в 1995 году. – М.: ОИФЗ РАН, 2001. – С. 45–46.
5. Джанузаков К.Д., Калмыкова Н.А., Гиязова Ш.Ш. Центральная Азия // Землетрясения Северной Евразии в 1996 году. – М.: ОИФЗ РАН, 2002. – С. 52–56.
6. Джанузаков К.Д., Ильясов Б.И., Калмыкова Н.А., Гиязова Ш.Ш. Центральная Азия // Землетрясения Северной Евразии в 1997 году. – Обнинск: ФОП, 2003. – С. 73–76.
7. Инструкция о порядке производства и обработки наблюдений на сейсмических станциях ЕССН СССР. – М.: Наука, 1982. – 273 с.
8. Джанузаков К.Д. (по региону), Соколова Н.П. (Кыргызстан), Калмыкова Н.А. (Казахстан), Гиязова Ш.Ш. (Узбекистан), Сопиева К., Жунусова Ж., Айбашева К., Шипулина С.А., Умурзакова Р.А., Проскурина Л.П., Ульянина И.А., Каймачникова Н.И., Гайшук Л.Н., Тулегенова М.К., Абдыкадыров А.А. Центральная Азия. (См. раздел VI (Каталоги землетрясений) в наст. сб. на CD).