

### МЕХАНИЗМЫ ОЧАГОВ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ

З.А. Кальметьева, В.В. Гребенникова, Б.С. Абдраева, А.А. Абдыкадыров,

А.А. Власова, Н.И. Койчманова, Н.Н. Полешко, О.А. Сальникова

В 1996 г., как и прежде [1-4], обзор механизмов очагов землетрясений (МОЗ) Центральной Азии составлен по результатам работ сейсмологических экспедиций Казахстана, Узбекистана и Кыргызстана. Благодаря договору об обмене информацией каждая экспедиция располагала данными о знаках первых смещений всех трех сетей наблюдений. Полученные в каждой из экспедиций решения МОЗ объединялись в единый каталог, несовпадающие решения в пределах перекрывающихся участков территорий пересматривались. Решения МОЗ определялись графически по методике А.В. Введенской [5], построения представлены в нижней полусфере (рис. 1).

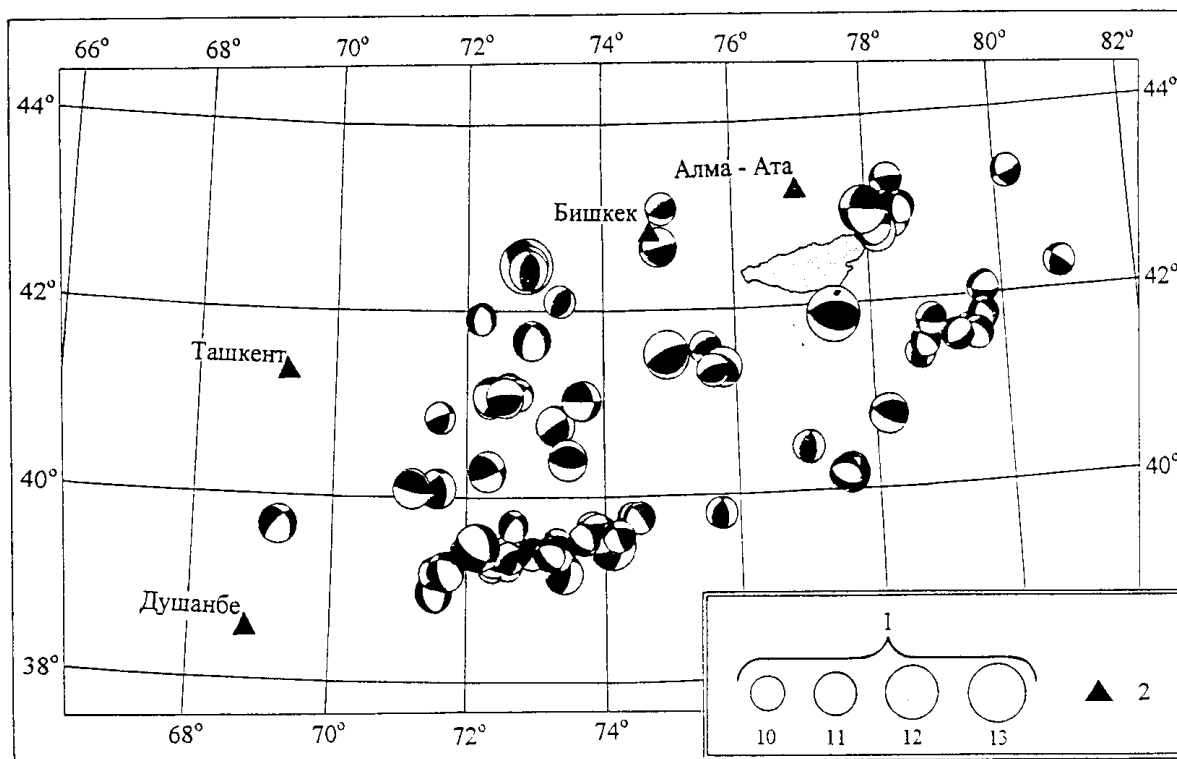


Рис. 1. Карта механизмов очагов землетрясений Центральной за 1996 г.

1 – энергетический класс  $K_p$ ; 2 – сейсмическая станция.

Из 150 событий с  $K_p \geq 9.6$ , вошедших в каталог землетрясений Центральной Азии [6], решения МОЗ были получены для 87. Из оставшихся 63 землетрясений 52 произошло на территории Китая (из них 30 – афтершоки землетрясения 19 марта в  $15^{\text{h}}00^{\text{m}}$  с  $K_p=14.6$  [6],  $MS=6.3$  [7]) и 4 – на территории Таджикистана. Для них вся объединенная сеть наблюдений попадает в узкий диапазон азимутов, равных  $90-140^\circ$ . Пять событий на территории Узбекистана и два на территории Казахстана также не имеют решения МОЗ из-за качества записей (наложение записей и т.д.). Распределение землетрясений по типам МОЗ приведены в табл. 1.

Таблица 1. Распределение землетрясений по типам подвижки в их очагах

№	Тип подвижки	n	%
1	Сдвиг	-	0.0
2	Сброс	7	8.0
3	Сбросо-сдвиг	16	18.4
4	Надвиг	18	20.7
5	Сдвиго-надвиг	18	20.7
6	Взбросо-сдвиг	15	17.2
7	Взбросо-сброс	13	15.0
	Всего	87	100

На рис. 2 показаны азимуты осей напряжений. Как видно из табл. 1 и рис. 2, почти половина (41.4 %) землетрясений произошла в условиях субмеридионального близгоризонтального сжатия и близвертикального растяжения. В их очагах реализовались надвиговые и сдвиго-надвиговые подвижки. Меньшее количество (32.2%) землетрясений возникло при пологом залегании осей сжатия и растяжения (взбросо-сдвиги и взбросо-сбросы) и еще меньше (26.4%) – при вертикальном сжатии (сбросы и сбросо-сдвиги). Чистых сдвигов не происходило вовсе.

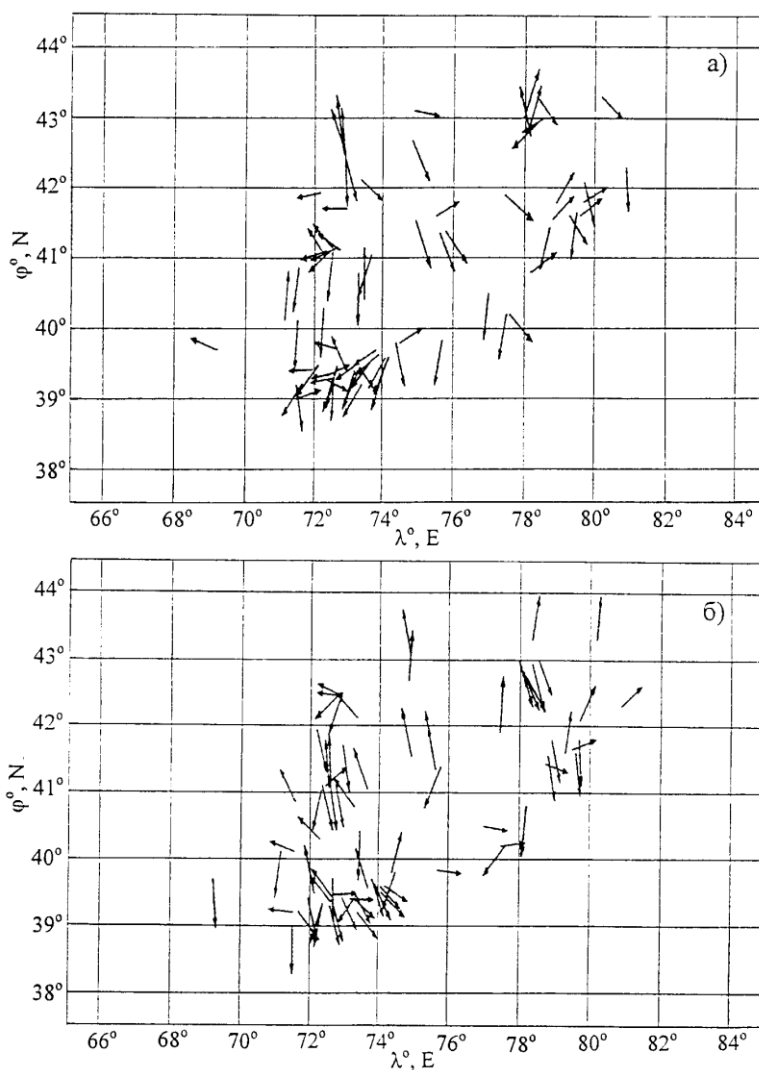
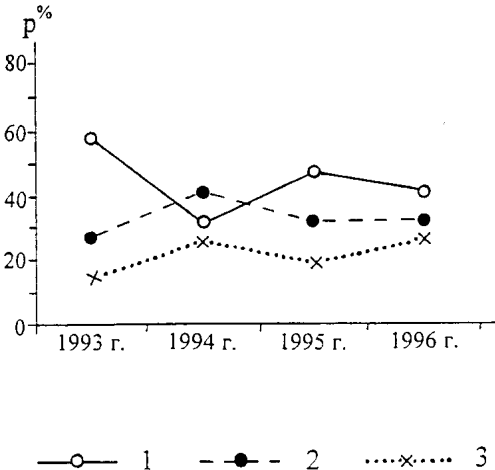


Рис. 2. Пространственное распределение азимутов осей Р (а) и Т (б) механизмов очагов землетрясений Центральной Азии с  $K_p \geq 9.6$  за 1996 г.

Наиболее сильные землетрясения этого года в пределах границ СНГ представлены двумя событиями с  $K_p \approx 13$ . В их очагах произошли подвижки надвигового типа. При этом приуроченное к Срединному Тянь-Шаню землетрясение 18 января в  $09^h33^m$  с  $K_p=13.2$  [6],  $M_S=4.9$  [7] произошло под действием меридионального горизонтального сжатия, а при землетрясении 14 июня в  $22^h45^m$  с  $K_p=12.7$  [6],  $M_S=4.7$  [7], на северо-западном окончании Тянь-Шаня, горизонтальное сжатие было ориентировано в азимуте  $240^\circ$  [8].



Как видим, общая картина МОЗ в 1996 г. хорошо согласуется с существующими представлениями о тектонике Тянь-Шаня. Примерно такая же картина наблюдается из года в год [2-4]. В этих статьях отмечалось, что относительно большая часть землетрясений Тянь-Шаня происходит в условиях близгоризонтального субмеридионального сжатия. Количество землетрясений уменьшается, когда ось сжатия выполаживается и приближается к вертикали. Вместе с тем там же отмечалось, что соотношение количества землетрясений разных типов колеблется во времени (рис. 3).

**Рис. 3.** Процентное соотношение МОЗ разных типов, названных в табл. 1, за 1993-1996 гг.: ряд 1 – типы 4,5; 2 – типы 6,7; 3 – типы 2,3.

Из этого рисунка следует, что на Тянь-Шане в целом, несмотря на преобладание сжимающих близгоризонтальных и растягивающих близвертикальных напряжений, все же напряженное состояние среды изменяется во времени.

### Л и т е р а т у р а

1. Муралиев А.М., Власова А.А., Абдыкадыров А.А., Абдраева Б.С., Абидинова М.К., Алымкулов А.Б., Койчманова Н.И., Халмурзаев А.С. 1997. Механизмы очагов землетрясений Центральной Азии // Землетрясения Северной Евразии в 1992 году. М.: Изд-во Геоинформмарк. С. 127-130.
2. Абдраева Б.С., Абдыкадыров А.А., Власова А.А., Кальметьева З.А., Койчманова Н.И., Полешко Н.Н., Сальникова О.А. 1999. Механизмы очагов землетрясений Центральной Азии // Землетрясения Северной Евразии в 1993 году. М.: Изд-во НИИ-Природа. С. 140-142.
3. Абдраева Б.С., Абдыкадыров А.А., Власова А.А., Кальметьева З.А., Койчманова Н.И., Полешко Н.Н., Сальникова О.А. 2000. Механизмы очагов землетрясений Центральной Азии / Землетрясения Северной Евразии в 1994 году. М.: Изд-во ОИФЗ РАН. С. 39-40.
4. Абдраева Б.С., Абдыкадыров А.А., Власова А.А., Кальметьева З.А., Койчманова Н.И., Полешко Н.Н., Сальникова О.А. 2001. Механизмы очагов землетрясений Центральной Азии // Землетрясения Северной Евразии в 1995 году. М.: Изд-во ОИФЗ РАН. С. 47-48.
5. Введенская А.В. 1969. Исследования напряжений и разрывов в очагах землетрясений при помощи теории дислокаций. М.: Наука. 135 с.
6. Джанузакон 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., Ахметова Р.А., Умурзакова Р.А., Проскурина Л.П., Тулегенова М.К., Абдыкадыров А.А. Центральная Азия. См. раздел III (Каталоги землетрясений) в наст. сб.
7. Сейсмологический бюллетень (ежедекадный) за 1996 год. 1996-1997. / Отв. ред. О.Е. Старовойт. Обнинск: Изд-во ОМЭ ИФЗ РАН.
8. Абдраева Б.С., Власова А.А., Гиясова Ш., Кальметьева З.А., Койчманова Н.Д., Полешко Н.Н., Сальникова О.А. Центральная Азия. См. раздел IV (Каталоги механизмов очагов землетрясений) в наст. сб.