

МЕХАНИЗМ ОЧАГОВ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ

**А.М.Муралиев, А.А.Власова, А.А.Абдукадыров, Б.С.Абдраева,
М.К.Абидинова, А.Б.Алымкулов, Н.И.Койчманова, А.С.Халмурзаев.**

В 1992 г. сейсмические станции Центральной Азии работали, как и в 1991 г. [1], не в полном составе, отсутствовали сведения о работе сейсмостанций Таджикистана. Действующая сеть сейсмических станций позволила определить механизм очагов землетрясений с энергетическим классом $K \geq 9.6$, произошедших на северо-востоке Центральной Азии. Северо-восток Центральной Азии включает в себя территории Кыргызстана, Казахстана, Узбекистана и северо-западную часть Китая. В случае сильных землетрясений использовались также знаки первых вступлений Р-волн, зарегистрированных сетью ЕССН СНГ и зарубежными сейсмическими станциями, приведенные в бюллетенях ЕССН, ISC, EDR. Решение механизма очага сильных землетрясений сопоставлялось с решением механизма очага, полученным в международных сейсмологических центрах: Обнинске (Россия), NEIS (США), IER (Япония), СМТ (HRV) и др.

Определение механизма очагов землетрясений проводилось параллельно двумя способами - графическим (камеральная обработка) и машинным (на ЭВМ класса SUN-4) по программе [2], адаптированной нами к условиям нашего региона.

В 1992 г. определен механизм очагов 258 землетрясений Центральной Азии с $K \geq 9.6$. Диаграммы механизма очагов исследованных нами землетрясений показаны на рис.1. Из него видно, что большое количество определений механизмов очагов относится к северо-востоку Центральной Азии. Очень мало механизмов очагов определено в районе сейсмической станции Душанбе. Из 258 исследованных нами очагов землетрясений в 198 произошли подвижки типа надвиг и взброс, в 49 случаях - сброс, в 11 случаях - сдвиг.

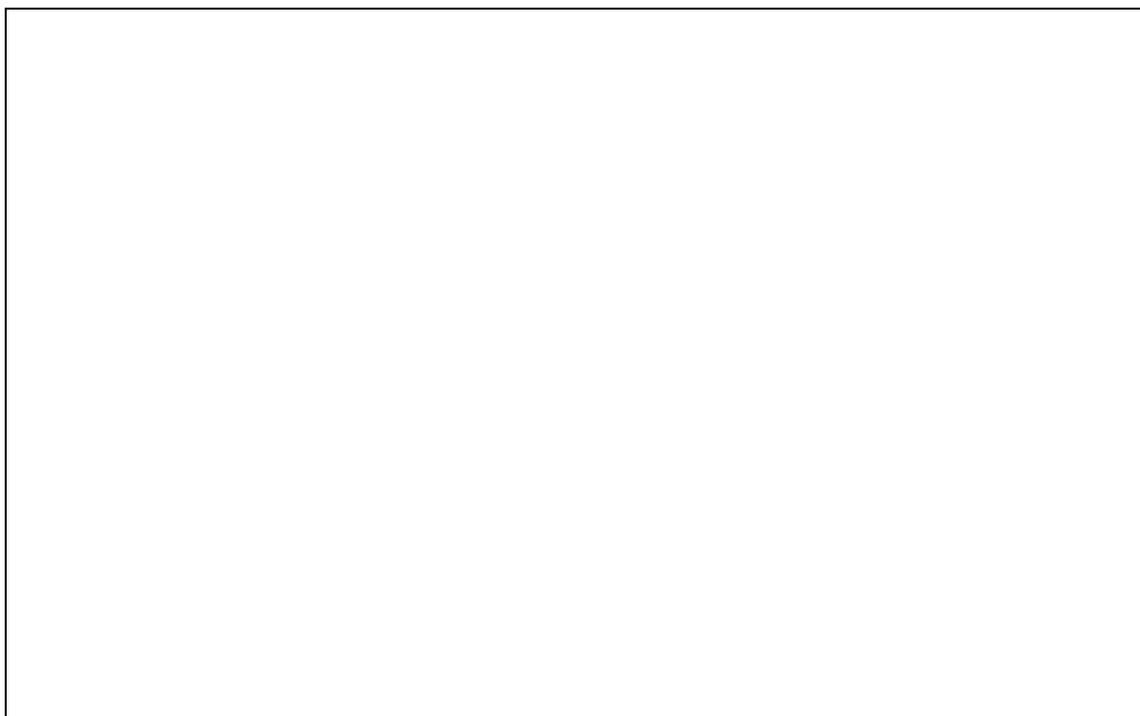


Рис. 1 Механизмы очагов землетрясений Центральной Азии с $K \geq 9.6$ за 1992 г. (нижняя полусфера)
1 - стереограмма механизма очага землетрясения (закрашена область сжатия);

2 - сейсмическая станция.

В данной работе представлены также результаты определения механизма очага катастрофического Суусамырского землетрясения 19 августа 1992 г. с $MS=7.5-7.3$ [3,4] и Кочкор-Атинского землетрясения 15 мая 1992 г. с $MS=6.2-6.3$ [3,4].

Суусамырское землетрясение 19 августа 1992 г. произошло в 02 ч 04 мин на территории Кыргызстана, в отрогах Суусамырского хребта Центрального Тянь-Шаня. Первое специальное сообщение об этом землетрясении приведено в [5]. Изучение механизма очага проводилось по методике А.В. Введенской [6], в соответствии с которой теоретическая модель механизма очага "двойной диполь" - двойная пара сил без момента. Первые результаты изучения механизма очага Суусамырского землетрясения 1992 г. по данным 62-х сейсмических станций региона приведены в [7], где основное внимание уделено четкости вступления Р-волн на сейсмограммах близких ($\Delta < 500$ км) сейсмических станций. В процессе обработки записей сейсмических колебаний для отдельных станций обнаружена неправильная полярность сейсмометрических каналов, которая в дальнейшем была уточнена. Углы выхода сейсмических лучей из источника при $\Delta < 200$ км вычислены согласно однородно-слоистой модели земной коры. При $200 < \Delta < 1000$ км значения углов выхода постоянны. Сейсмические станции региона окружают эпицентр землетрясения во всех четырех квадрантах. Результаты определения параметров механизма очага Суусамырского землетрясения 1992 г., полученные различными организациями по мировой, региональной и республиканской сети сейсмических станций, приведены в таблице.

Таблица. Параметры механизма очага Суусамырского землетрясения 19 августа 1992 г. в 02 ч 04 мин

Источник	Оси главных напряжений						Нодальные плоскости					
	Т		N		P		NP1			NP2		
	PL	AZM	PL	AZM	PL	AZM	STK	DP	SLIP	STK	DP	SLIP
1	57	86	29	232	16	331	95	39	140	218	66	59
2	73	32	11	262	13	170	89	59	103	245	34	70
3	59	352	3	258	31	165	78	76	93	242	14	76

1 - NEIS (США); 2 - CMT best double couple (HRV); 3 - ОМСЭ ИС НАН Кыргызстана

Отметим, что параметры механизма очага, предложенные ОМСЭ ИС НАН Кыргызской Республики, определены по данным 110 сейсмических станций региона и ЕССН СНГ. Поэтому окончательный вариант незначительно отличается от предложенного ранее варианта [7]. Сопоставление решения механизма очага Суусамырского землетрясения с другими решениями, найденными NEIS и CMT (HRV) по мировой сети сейсмических наблюдений, показало, что у них нет принципиальных противоречий, в целом они хорошо согласуются.

Таким образом, механизм очага Суусамырского землетрясения 19 августа 1992 г. характеризуется близгоризонтальным сжатием меридионального направления и близвертикальным растяжением. Обе нодальные плоскости простираются с восток-северо-востока на запад-юго-запад, то есть близко к субширотному направлению. По крутой плоскости смещение взбросового типа ориентировано на северо-северо-запад, по пологой - надвигового типа - на юго-юго-запад (рис. 2).

Параметры механизма очага Суусамырского землетрясения свидетельствуют о том, что оно было вызвано поднятием южного блока по субширотному, падающему к югу, разрыву, который представляет собой отрезок Арамсуйского разлома. Такое решение хорошо согласуется как с распределением афтершоков землетрясения, так и с проявлением наибольшей интенсивности сотрясений в эпицентральной области основного толчка. На рис. 2 представлены диаграммы механизма очага главного толчка и 13-ти афтершоков Суусамырского землетрясения. Механизмы очагов афтершоков с $K \geq 11.5$, происшедших только в 1992 г., в основном очень похожи на механизм очага главного толчка. Анализ подвижек по плоскостям разрывов афтершоков

показывает, что смещение по разрыву развивается в западном направлении и проходит определенное расстояние, затем наблюдается поворот направления развития разрыва на северо-запад (рис. 2).

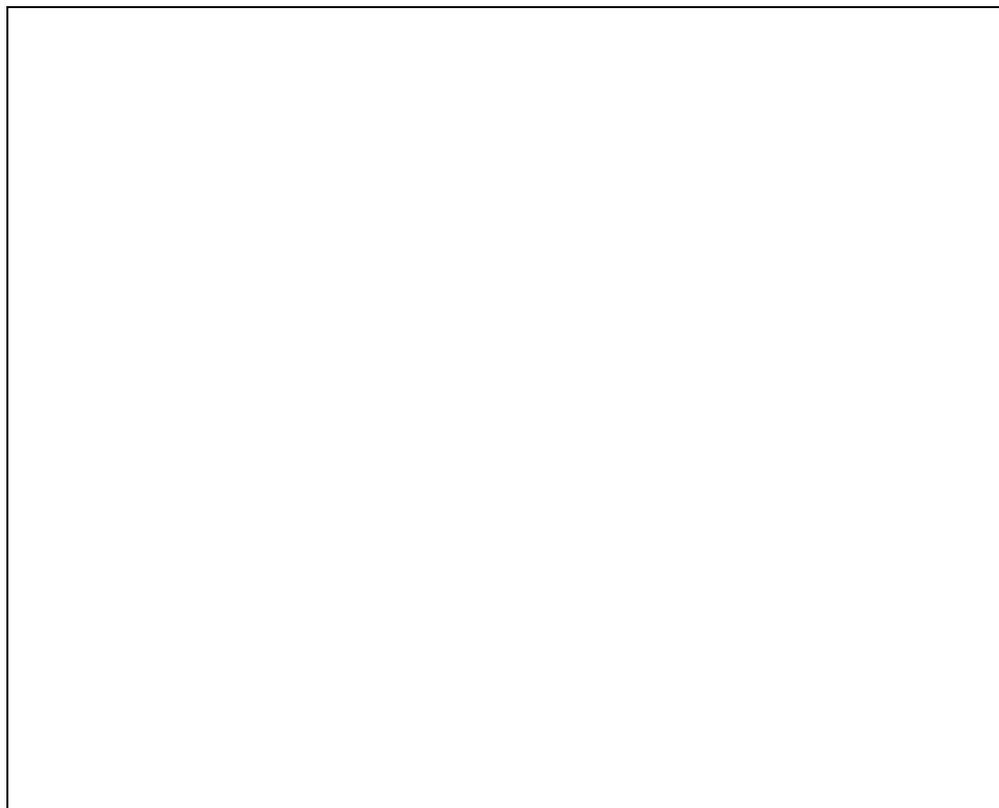


Рис.2 Механизм очага главного толчка (верхний рисунок) и афтершоков Суусамырского землетрясения 19 августа 1992 г. (нижняя полусфера)
Маленькие кружки - эпицентры афтершоков с $K \geq 11$, происшедших только в 1992 г. (закрашена область волн сжатия).

Кочкор-Атинское землетрясение 15 мая 1992 г. с $K=15$ ($M_S=6.3-6.2$ [8,4]) произошло в 08 ч 07 мин на глубине 10 км на юго-западе Кыргызстана. Механизм очага определен по знакам первых вступлений Р-волн 39 сейсмических станций. Он характеризуется горизонтальным сжатием меридионального направления и близвертикальным растяжением. Обе нодальные плоскости имеют субширотное направление, подвижка по любой из них носит взбросовый характер. Вектор подвижки ориентирован по одной из плоскостей в северо-северо-западном направлении, по другой - в юго-юго-западном.

Л и т е р а т у р а

1. **Муралиев А.М., Власова А.А., Абдукадыров А.А. и др.** Механизм очагов землетрясений и сейсмотектоническое деформирование земной коры Средней Азии и Казахстана //Землетрясения в СССР в 1991 году. М.: Наука, (в печати).
2. **Reasenberг P.A. and Oppenheimer D.** (1985) FPFIT, FPLOT and FPPAGE: Fortran computer programs for calculating and displaying earthquake fault-plane solutions. //Open-File Report No. 85-739.
3. Сейсмологический бюллетень (ежедекадный) 11-20 августа 1992 г. Обнинск: ОМЭ ИФЗ РАН, 1992. С. 59-69.
4. Regional Catalogue of Earthquakes. 1992. July - December. ISC, Newbury, Berkshire, United Kingdom. 1994. P.5.

5. **Yudakhin F., Dzhanuzakov K., Piasov B., Muraliev A.** Kyrgyzstan Earthquake of August 19.1992 //EERI Newsletter - 1992. - vol. 26. - n. 11.
6. **Введенская А.В.** Исследование напряжений и разрывов в очагах землетрясений при помощи теории дислокации. М.: Наука, 1969. 138 с.
7. **Муралиев А.М.** Механизм очага Суусамырского землетрясения 19 августа 1992 года. //Сейсмологические наблюдения в Кыргызстане. Бишкек: Илим, 1993. С.64-69.