

Параметры очага Катав-Ивановского землетрясения 4 сентября 2018 г. по инструментальным и макросейсмическим данным

Дягилев Р.А., Габсатарова И.П., Епифанский А.Г.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Федеральный исследовательский центр «Единая геофизическая служба Российской академии наук», Обнинск, Россия

e-mail: dra@gsras.ru

Катав-Ивановское землетрясение, произошедшее 4 сентября 2018 г. в 22:58:19 (по Гринвичу) на Южном Урале, зарегистрировано сотнями станций по всему миру и по факту стало самым сильным инструментально зафиксированным землетрясением на Урале (m_b 5.4) и самым ощутимым на территории России в 2018 году ($I_0 = 6$ баллов).

Координаты эпицентра (54.793° с.ш., 58.002° в.д.), рассчитанные по данным сети телесейсмических станций и региональной сети (всего 57 станций), указывают на положение очага в районе северной окраины п.Карауловка. Ошибка определения эпицентра составляет 8.4 км. Конфигурация региональной сейсмической сети не позволяет определить глубину достаточно точно, поскольку ближайшие сейсмические станции расположены на расстоянии 150-180 км. Минимальная невязка между измеренными и теоретическими временами вступлений получена при глубине очага 9.5 км, стандартное отклонение величины 7.2 км. В то же время применение способа уточнения глубин очагов с использованием функции согласования фазовых спектров первых вступлений, рассчитанной по данным 36 станций (Епифанский и др., 2018), дает сопоставимые оценки глубины – 11.25 ± 0.29 км.

Очаг землетрясения, находясь в нескольких километрах от г. Катав-Ивановска Челябинской области, вызвал в городе самые сильные сотрясения (6 баллов). Зона 5-балльных сотрясений охватила Усть-Катав, Юрюзань, Сим. 4-балльные сотрясения достигли Аши, Миньяра, Бакала, Сатки. Зона 3-балльных колебаний распространилась до Уфы, Белорецка, Златоуста, Миасса. Собранные макросейсмические данные позволили определить макросейсмический эпицентр (в 8 км восточнее от очага по инструментальным данным) и получить альтернативную оценку глубины очага – 20 ± 10 км.

Механизм очага рассчитан по знакам первых вступлений на 57 станциях в диапазоне расстояний от 1.35° до 89.63° с достаточно равномерным азимутальным окружением (максимальная азимутальная брешь расположена с юга и не превышает 80°). Согласно полученному решению в зоне очага действовали напряжения с осью сжатия, ориентированной на юг-юго-восток (азимут 147°) и осью растяжения запад-юго-западного направления (азимут 249°). Нодальная плоскость NP1 простирается на север-северо-восток (азимут 19°), нодальная плоскость NP2 ориентирована на запад-северо-запад (азимут 285°). В первом варианте смещение представляет собой левосторонний взбросо-сдвиг, во втором – правосторонний сдвиг с незначительной взбросовой компонентой. Механизм очага хорошо согласуется с тектонической обстановкой района. Направление напряжения в очаге практически совпадает с напряжениями, полученными альтернативными методами в районе (Тевелев и др., 2019), а разрыв по плоскости NP1 совпадает по простирацию и характеру подвижки с разрывами Бакало-Саткинской зоны разломов.

Литература

Епифанский А.Г., Габсатарова И.П., Муромцева Л.К., Картавенко Д.В., Бабкова Е.А. Применение метода «согласования спектральных фаз» для исследования глубины Алтайского (Чуйского) землетрясения 27.09.2003 г. // Результаты комплексного изучения сильнейшего Алтайского (Чуйского) землетрясения 2003 г., его место в ряду важнейших сейсмических событий XXI века на территории России: материалы XXI Научно-практической Щукинской конференции с между-

народным участием (г. Москва, 1-4 октября 2018 г.) / Ред. Е.А. Рогожин, Л.И. Надежка. – М.: ИФЗ РАН, 2018. – С. 142-147.

Тевелев Ал.В., Тевелев Арк.В., Хотылев А.О., Прудников И.А., Володина Е.А., Мосейчук В.М. Землетрясения 2018 года в Катав-Ивановске (Южный Урал): кинематика инициирующих разрывов // Проблемы тектоники континентов и океанов. Материалы LI Тектонического совещания. – М.: ГЕОС, 2019. – С. 286-290.