

НЕДАВНЕЕ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЕ НА ЦЕНТРАЛЬНОМ КАВКАЗЕ

© 2009 г. Е.А. Рогожин, С.С. Арефьев, А.В. Мараханов, А.Н. Овсяченко, С.С. Новиков, И.В. Матвеев, С.Г. Молотков

Институт физики Земли им. О.Ю.Шмидта РАН, г. Москва, Россия

В центральной части Большого Кавказа 7 сентября 2009 г. произошло землетрясение с магнитудой $M_w=6.0$ ($M_s=6.1-6.2$) [Информационное..., 2009; <http://neic.usgs.gov>], ощущавшееся на территории Республики Южная Осетия (РЮО) с интенсивностью до 8 баллов по шкале *MSK-64*, на территории Республики Северная Осетия-Алания (РСО-А) – 3–5 баллов.

Благодаря оперативно проведенному изучению сейсмодислокаций было установлено, что сейсмический очаг не вышел на поверхность; характер нарушений земной поверхности вторичный, в основном, сейсмогравитационный, проявившийся в виде редких обвалов, многочисленных осыпей на горных склонах, селей на небольших реках и ручьях. Вдоль бортов рек широко распространена отсадка склонов. Наиболее сильные поражения отмечены вблизи г. Квайсы, оказавшегося вблизи эпицентра главного толчка.

Предварительное макросейсмическое обследование эпицентральной области показало, что восьмibalльные воздействия имели место в узкой области на южном склоне Главного Кавказского хребта в окрестностях г. Квайсы. Зоны семи- и шестibalльных воздействий занимали сравнительно небольшую площадь в северо-западной части РЮО. В плане изосейсты высших (6–8) баллов имеют овальную форму с длинной осью, ориентированной в субширотном направлении, и протягиваются к западу на территорию Онского района Республики Грузия. В г. Они землетрясение ощущалось с силой 6 баллов. Пятибалльные сотрясения охватили практически всю западную половину территории РЮО и распространились на север в высокогорную юго-западную часть РСО-А, на запад и юг – на территорию Республики Грузия. В Тбилиси интенсивность воздействий составила 5 баллов. Зона четырехбалльной интенсивности занимала всю центральную часть территории РЮО, включая города Дзау и Цхинвал, и захватила южные районы Российской Федерации и северную часть Республики Грузия.

Для изучения повторных толчков землетрясения были развернуты ограниченные инструментальные полевые наблюдения – с 14 сентября по конец октября 2009 г. пять временных сейсмических станций Института физики Земли РАН вели непрерывную регистрацию сейсмических событий. Афтершоковая активность затухала довольно быстро, однако, в целом, за период наблюдений было зарегистрировано около 100 повторных толчков, при этом 25 из них имели магнитуду (M_b) от 3.7 до 5.1 [Информационное..., 2009].

Интересно сопоставить новое землетрясение на Центральном Кавказе с сильным Рачинским, произошедшим в этом регионе в 1991 г. [Рогожин, Богачкин, 1993; Арефьев, 2003; Арефьев и др., 2006]. Для изучения Рачинского землетрясения ИФЗ РАН в свое время организовал, вероятно, самую большую по численности комплексную эпицентрально-экскурсионную экспедицию.

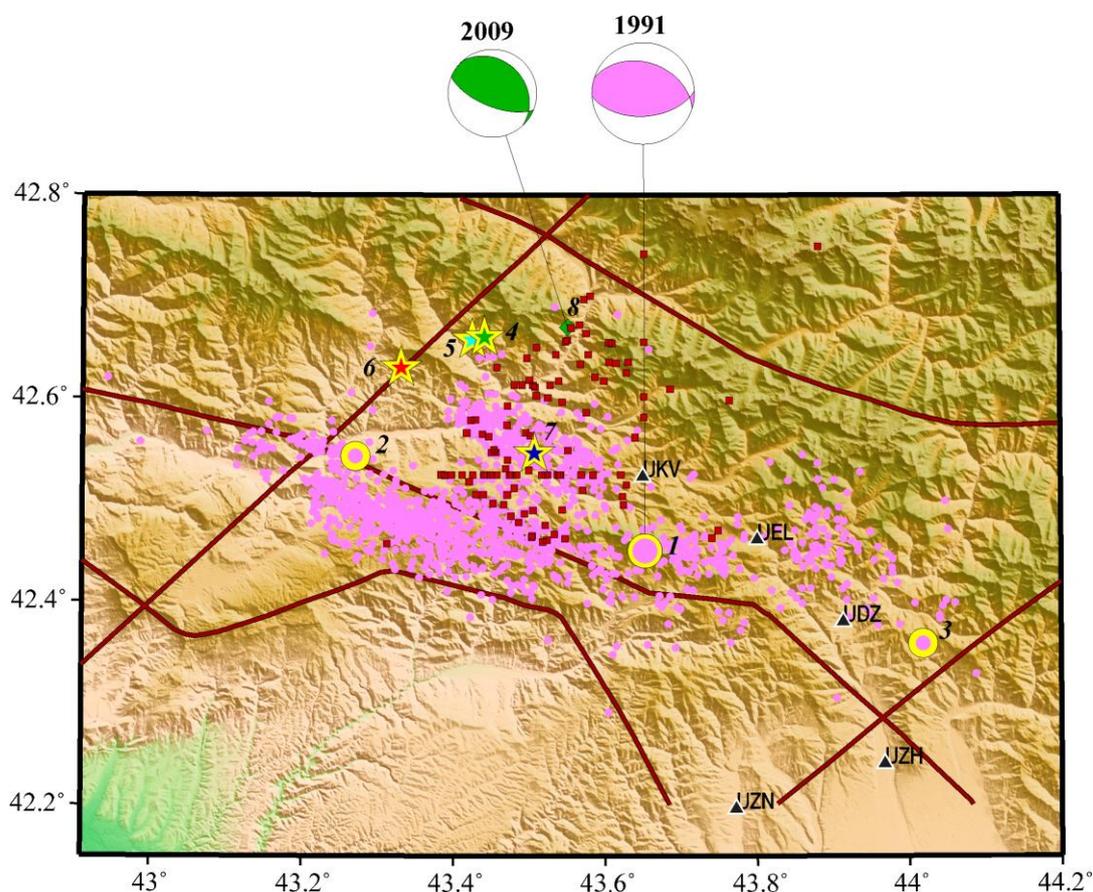
Эпицентрально-экскурсионная область Рачинского землетрясения существенно больше эпицентрально-экскурсионной области землетрясения 07.09.2009 г. Максимальная интенсивность сотрясе-

ний сравниваемых событий составила 8 баллов; сейсмодислокации в обоих случаях имели вторичную, сейсмогравитационную природу [Jibson *et al.*, 1994]. Определения местоположения эпицентра нового события по данным разных служб различны. На приведенном рисунке звездочками с соответствующими номерами отмечено местоположение эпицентра по материалам [http://www.seismo.ge]: ССД (4), USGS (5); CSEM (6), сети наблюдений Центра сейсмического мониторинга Грузии (7).

Принимая во внимание одностороннее относительно эпицентра события расположение временной сети 2009 г. и предварительный характер полученных к настоящему моменту результатов, можно только утверждать, что афтершоковая область землетрясения 07.09.2009 г. почти совпадает с северной ветвью облака афтершоков Рачинского землетрясения и несколько наращивает ее к северу (см. рисунок).

Рачинское землетрясение сопровождалось серией высокоинтенсивных афтершоков. Через несколько часов после главного толчка был зарегистрирован повторный толчок с магнитудой 6.2, расположенный в западной части очаговой зоны (2 на рисунке). Спустя полтора месяца последовал еще один сильный афтершок на восточной окраине эпицентральной области в районе г. Дзау (Джава) (3 на рисунке), продливший облако эпицентров афтершоков еще на 20 км к юго-востоку.

В 2009 г. повторных толчков такой силы не отмечалось.



Карта эпицентров сильных толчков и афтершоков на Центральном Кавказе. События 1991 г.: 1 – эпицентр главного толчка Рачинского землетрясения, 2, 3 – его сильнейшие афтершоки; малые розовые кружки – остальные зарегистрированные афтершоки. События 2009 г.: местоположение основного толчка землетрясения 07.09.2009 г. по данным ССД (4), USGS (5); CSEM (6), сети наблюдений Центра сейсмического мониторинга Грузии (7); положение центра по данным СМТ (8), квадратики – афтершоки. Треугольники – сеть временных сейсмостанций ИФЗ РАН, 2009 г. Над картой – механизмы Рачинского землетрясения (1991) и землетрясения 07.09.2009 г. (2009)

По данным сейсмической томографии [Арефьев и др., 2006] и согласно решению фокального механизма главного толчка, подвижка в очаге Рачинского землетрясения представляла собой пологий надвиг Чиаурского флишевого синклинория южного склона Большого Кавказа на окраину Дзирульского срединного массива Закавказья. Действующая плоскость в очаге, в основном, совпадала с поверхностью раздела комплексов кристаллического фундамента и альпийского осадочного чехла. Сходство механизмов двух толчков (см. рисунок) позволяет предположить, что процесс надвигания Большого Кавказа на тектонические зоны Закавказья продолжился.

Исследования проведены при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проекты 08-05-00598, 09-05-90363-Ю-Осет_а и 09-05-02116-э_к).

Литература

- Арефьев С.С.* Эпицентральные сейсмологические исследования. М.: Академкнига, 2003. 376 с.
- Арефьев С.С., Рогожин Е.А., Быкова В.В., Дорбат К.* Глубинная структура очаговой зоны Рачинского землетрясения по сейсмотомографическим данным // Физика Земли. 2006. № 1. С.30–44.
- Информационное сообщение об ощутимом землетрясении в Грузии 7 сентября 2009 года [Создано: 2009-09-08 09:12:07; Обновлено: 2009-09-09 18:45:47]. Служба срочных донесений ГС РАН.
- Рогожин Е.А., Богачкин Б.М.* Альпийская и новейшая тектоника района Рачинского землетрясения // Физика Земли. 1993. № 3. С.3–11.
- Jibson R.W., Prentice C.S., Borissoff B.A., Rogozhin E.A., Langer C.J.* Some Observations of Landslides Triggered by the 29 April 1991 Racha Earthquake, Republic of Georgia // Bull. Seismol. Soc. Amer. 1994. V. 84, N 4. P.963–973.