

УДК 550.34.097

DOI: 10.23671/VNC.2017.3.9509

ТЕКТОНИЧЕСКАЯ ПОЗИЦИЯ, СЕЙСМОТЕКТОНИЧЕСКИЕ, МАКРОСЕЙСМИЧЕСКИЕ И СЕЙСМОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ КУРЧАЛОЙСКОГО ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ 11 ОКТЯБРЯ 2008 Г. В ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

© 2017 Е. А. Рогожин, д.ф.-м.н., проф.

Геофизический институт – филиал ФГБУН ФНЦ «Владикавказский научный центр Российской академии наук», Россия, 362002, РСО-Алания, г. Владикавказ, ул. Маркова, 93а, e-mail: eurog1947@yandex.ru

В статье дан анализ причин приуроченности Курчалойского землетрясения к возникшему очагу. Дается логически обоснованное заключение о тектонической природе очаговой зоны и механизме проявления и развития землетрясения. Утверждается, что очаг возникновения характеризуемого землетрясения определяется облаком эпицентров афтершоков, имеющим в плане изометричные очертания, и по кинематике представляется взбросом. Наиболее плотная часть облака приурочена к узлу сочленения Терской антиклинали (развитой над зоной Срединного разлома Терско-Каспийского передового прогиба) и северо-западного линейного, разрывного обрамления горного поднятия Дагестанского клина.

Ключевые слова: Курчалойское землетрясение, взбросовая тектоника, афтершоки, Терская антиклиналь, Дагестанский клин.

Курчалойское землетрясение 11 октября 2008 г. с $K_p = 14,5$, $M_w = 5,8$, $I_0 = 7-8$ ощущалось на обширной территории, включающей Чеченскую Республику, Ингушскую Республику, Республику Дагестан, Республику Северная Осетия-Алания, Кабардино-Балкарскую Республику, Ставропольский край, южные районы Калмыкии, Грузию, северные районы Азербайджана и Армении. Наибольшие разрушения произошли в Курчалойском, Гудермесском, Шалинском и Ножай-Юртовском районах Чеченской Республики (ЧР). К счастью, эпицентр находился в горных малонаселенных районах, и это не привело к большому числу жертв, однако, по сообщениям МЧС России, число погибших все же достигло 13 человек, медицинская помощь оказана более, чем ста жителям, фиксировались значительные разрушения жилого фонда и коммуникаций. Землетрясение получило название Курчалойское по одному из наиболее пострадавших сел [Асманов и др., 2014; Габсатарова и др., 2014а,б; Габсатарова, 2014]. Землетрясение не образовало на поверхности первичных сейсмодислокаций – сейсморазрывов. Оно сопровождалось обвалами и оползнями в горной части территории Чеченской Республики, где пострадало дорожное полотно трассы и проселочных дорог на горном отрезке автодороги Грозный – Шатой. На рисунке 1 приведен пример вида разрушений из архива фотографий [Гайсумов, 2014].

В очаговой зоне Курчалойского землетрясения незадолго до него наблюдался относительно низкий уровень сейсмичности, хотя 31 марта 2008 г., примерно в сорока километрах от него, произошло значительное ($K_p = 11,6$) землетрясение. Еще ближе был расположен эпицентр землетрясения 4 апреля с $K_p = 10,7$ [Габсатарова и др., 2014б]. Но в целом землетрясение 11 октября произошло в высокосейсмичном районе. Здесь в 1976 г. произошло Черногорское землетрясение с сотрясениями на



Рис. 1. Оползень, разрушивший автодорогу и возникший в результате Курчалойского землетрясения 11 октября 2008 г. с $K_p = 14,5$, $M_w = 5,8$, $I_0 = 7-8$ [Гайсумов, 2014]

поверхности 8-9 баллов в эпицентре и магнитудой $MLH = 6,4$ [Папалашвили и др., 1980], а с конца XIX в. до начала XXI в. учеными зафиксировано более 20 землетрясений с $I_0 = 6$ баллов и выше [Габсатарова, 2014; Старовойт и др., 2014].

Сеймотектоническая позиция очага Курчалойского землетрясения, определенная на основе анализа собранных макросейсмических, сейсмологических и геолого-геофизических данных [Асманов и др., 2014], представляется следующей. Основные активные разломы в этой части Северного Кавказа имеют субширотное простирание. Это тектонические нарушения, подстилающие Терскую и Сунженскую антиклинали, а также зоны Владикавказского разлома. Однако простирание длинных осей изосейст высших баллов (рис. 2 [Габсатарова, 2014]) имеет ярко выраженную восток-северо-восточную ориентировку. Облако эпицентров афтершоков имеет в плане изометричные очертания (рис. 2). Наиболее плотная часть облака приурочена к узлу сочленения Терской антиклинали (развитой над зоной Срединного разлома Терско-Каспийского передового прогиба) и северо-западного линейного, разрывного обрамления горного поднятия Дагестанского клина.

Решение фокального механизма очага Курчалойского землетрясения показано на рис. 2 [Рогожин и др., 2014]. Землетрясение возникло под действием сжимающих напряжений, ориентированных с юга на север. Одна нодальная плоскость, согласно решению ИОЦ ГС РАН, простирается с северо-запада на юго-восток, вторая плоскость простирается с северо-востока на юго-запад. Угол падения плоскостей достаточно крутой. Если учесть данные макросейсмического обследования, то длинная ось высших изосейст 7 и 8 баллов совпадает по простиранию с ориентировкой северо-восточной плоскости на стереограмме. Поэтому данную плоскость можно принять за действующую, подвижка в очаге представляла собой левосторонний взбросо-сдвиг с крутым погружением поверхности сместителя в юго-восточном направлении под северо-западный склон «дагестанского клина». В этом

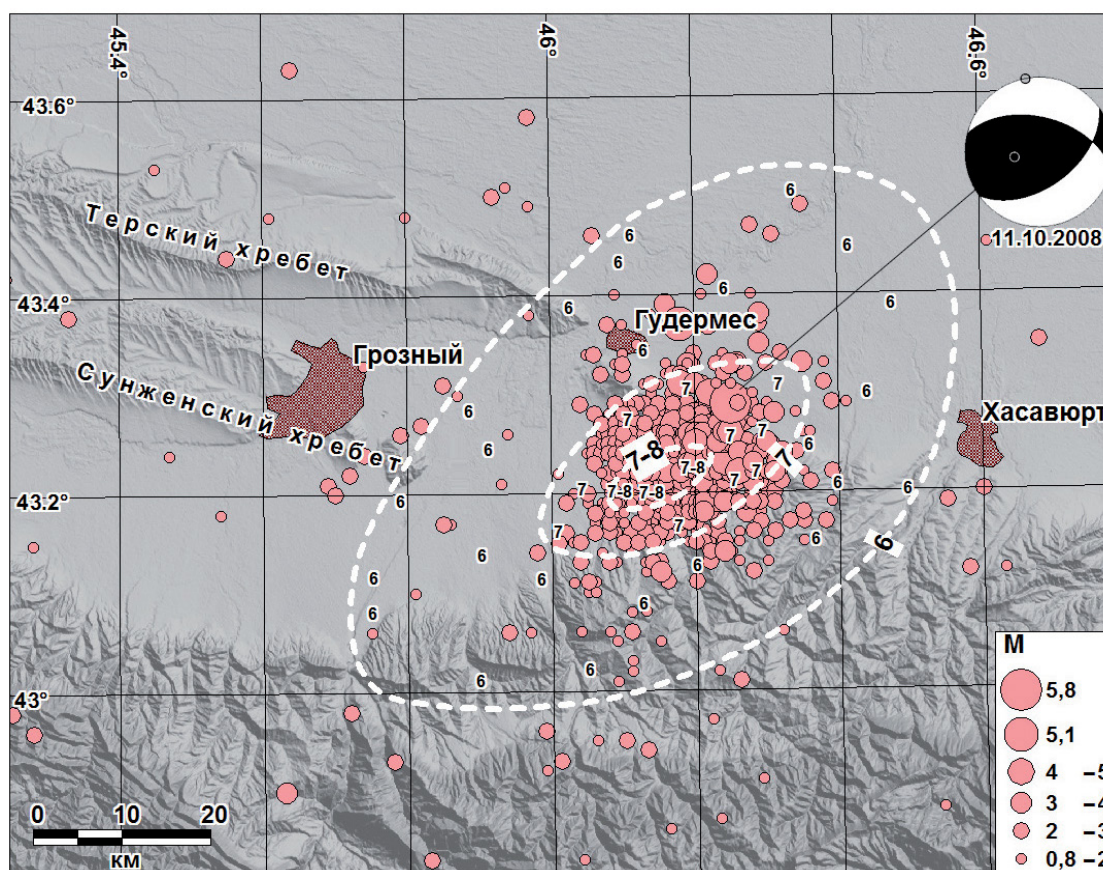


Рис. 2. Положение эпицентров сейсмических толчков, механизм очага и изосейсты землетрясения 11 октября 2008 г. по данным ГС РАН. Макросейсмические сведения собраны М. А. Гайсумовым и И. А. Керимовым [Гайсумов, 2014]

случае находит объяснение распространение участков проявления вторичных обвально-оползневых сейсмодислокаций в горной части северного склона Большого Кавказа и отсутствие таковых в пределах Терского хребта, вблизи инструментального эпицентра.

Следует отметить, что в этой части Северо-Восточного Кавказа выделяются два активных разлома северо-восточной ориентировки (база данных [Трифонов и др., 2002]: №№ 89.4 и 90.4). Эти тектонические нарушения проявляют геологическую и сейсмическую активность на протяжении позднего плейстоцена и голоцена. Средняя скорость смещений в зоне этих дизъюнктивов составляет менее 1 мм/год. Линии разломов выражены в рельефе в виде уступов, их подвижность установлена при геодезических измерениях. По кинематике оба разлома выступают в виде взбросов с приподнятыми юго-восточными крыльями. На карте изосейст (рис. 2) хорошо выражена вытянутость изолиний высших баллов (особенно 7-го и 8-го) с юго-запада на северо-восток с азимутом простирания, в целом согласующимся с ориентировкой этих активных разломов.

Таким образом, сеймотектоническая позиция Курчалойского землетрясения отразила тенденцию продолжения роста Дагестанского клина и его разрастания в северо-восточном направлении [Рогожин и др., 2014].

Работа выполнена в рамках темы «Современная геодинамика и пространственное положение активных глубинных разломов Центральной части Большого Кавказа на основе инструментальных наблюдений».

Литература

1. Габсатарова И. П., Головкова Л. В., Иванова Л. Е., Пономарёва Н. Л., Чепкунас Л. С., Рыжикова М. И. Макросейсмические проявления Курчалойского землетрясения 11 октября 2008 г. с $K_p = 14,5$, $M_w = 5,8$, $I_0 = 7-8$ (Чеченская Республика) // Землетрясения Северной Евразии, 2008 год. – Обнинск: издание ГС РАН, 2014. Приложение к сб. на CD.
2. Габсатарова И. П., Селиванова Е. А., Головкова Л. В., Асманов О. А., Девяткина Л. В. (отв. Сост.), Александрова Л. И., Иванова Л. Е., Малянова Л. С., Амиров С. Р., Мусалаева З. А., Сагателова Е. Ю., Гамидова А. М., Абдуллаева А. Р., Калоева И. Ю., Киселёва О. А., Перевозников К. А., Цирихова Г. В. Афтершоки Курчалойского землетрясения 11.10.2008 г. за 2008 г. ($N = 1003$) // Землетрясения Северной Евразии, 2008 год. – Обнинск: издание ГС РАН, 2014а. Приложение к сб. на CD.
3. Габсатарова И. П., Селиванова Е. А., Головкова Л. В., Асманов О. А., Девяткина Л. В. (отв. сост.); Александрова Л. И., Иванова Л. Е., Малянова Л. С., Амиров С. Р., Лещук Н. М., Мусалаева З. А., Сагателова Е. Ю., Гамидова А. М., Абдуллаева А. Р., Калоева И. Ю., Киселёва О. А., Перевозников К. А., Цирихова Г. В., Котляренко Н. Л., Никольская Т. Н., Яфимова Я. П. Каталог землетрясений ($N = 1937$) и взрывов ($N = 31$) Северного Кавказа в государственных границах $+30$ км за 2008 г. Каталог землетрясений за 2008 г. Землетрясения Северной Евразии, 2008 год. – Обнинск: издание ГС РАН, 2014б. Приложение к сб. на CD.
4. Габсатарова И. П. Инструментальные параметры очага Курчалойского землетрясения 11 октября 2008 г. с $K_p = 14,5$, $M_w = 5,8$, $I_0 = 7-8$ (Чеченская республика) // Землетрясения Северной Евразии, 2008 год. – Обнинск: издание ГС РАН, 2014. – С. 210-237.
5. Гайсумов М. Я. Фотообзор последствий Курчалойского землетрясения 11 октября 2008 г. с $K_p = 14,5$, $M_w = 5,8$, $I_0 = 7-8$ в Чеченской Республике // Землетрясения Северной Евразии, 2008 год. – Обнинск: издание ГС РАН, 2014. Приложение к сб. на CD.
6. Папалашвили В. Г., Баграмян А. Х., Гоцадзе О. Д., Кулиев Ф. Т. Кавказ // Землетрясения в СССР в 1976 г. – М.: Наука, 1980. – С. 13-15.
7. Рогожин Е. А., Овсяченко А. Н., Лутиков А. И., Собисевич А. Л., Собисевич Л. Е., Горбатиков А. В. Эндогенные опасности Большого Кавказа. – М.: ИФЗ РАН, 2014. – 256 с.
8. Старовойт О. Е., Михайлова Р. С., Рогожин Е. А., Левина В. И. Северная Евразия // Землетрясения Северной Евразии, 2008 год. – Обнинск: издание ГС РАН, 2014. – С. 14-40.
9. Трифонов В. Г., Соболева О. В., Трифонов Р. В., Востриков Г. А. Современная геодинамика Альпийско-Гималайского коллизионного пояса. – М.: Геос, 2002. – 224 с.

DOI: 10.23671/VNC.2017.3.9509

TECTONIC POSITION, SEISMOTECTONIC, MAKROSEISMIC AND SEISMIC MANIFESTATIONS OF THE KURCHALOY EARTHQUAKE 11 OCTOBER 2008 IN THE CHECHEN REPUBLIC

© 2017 E. A. Rogozhin, Sc. Doctor (Phys.-Math.), prof.

Geophysical institute VSC RAS, Russia, 362002, RNO-Alania, Vladikavkaz,
Markov Str., 93 a, e-mail: eurog1947@yandex.ru

The article provides an analysis of the reasons for the connection between the Kurchaloy earthquake and the resulting focal. Provides a logical conclusion about the tectonic nature of the focal zone and mechanism and development of earthquake. It is alleged that occurrence focus of characterized earthquake is defined by aftershock epicentres cloud with the isometric plan outlines, and kinematically is up thrust. For the most dense part of cloud dedicated to the articulation node of the Terek anticline (developed over the area of the Median fissure of the Terek-Caspian fore land trough) and North-Western linear, discontinuous frame mountain up lift of the Dagestan wedge.

Key words: Kurchaloy earthquake, up thrust tectonics, aftershocks, the Terek anticline.

References

1. Gabsatarova I.P., Golovkova L.V., Ivanova L.E., Ponomaryova N.L., Chepkunas L.S., Ryzhikova M.I. Makroseismicheskie proyavleniya Kurchaloijskogo zemletryaseniya 11 oktyabrya 2008 g. s KR = 14,5, Mw = 5,8, IO = 7 – 8 (Chechenskaya Respublika) [Macroseismic manifestations of the Kurchaloy earthquake on October 11, 2008 with KR = 14.5, Mw = 5.8, IO = 7-8 (Chechen Republic)] // Zemletryaseniya Severnoj Evrazii, 2008 god. Obninsk, GS RAN, 2014. CD. (in Russian).
2. Gabsatarova I.P., Selivanova E.A., Golovkova L.V., Asmanov O.A., Devyatkina L.V. (otv. sost.), Aleksandrova L.I., Ivanova L.E., Malyanova L.S., Amirov S.R., Musalaeva Z.A., Sagatelo E.Yu., Gamidova A.M., Abdullaeva A.R., Kaloeva I.Ju., Kiselyova O.A., Perevoznikov K.A., Ciriho G.V. Aftershoki Kurchaloijskogo zemletryaseniya 11.10.2008 g. za 2008 g. (N = 1003) [Aftershocks of the Kurchaloy earthquake on October 11, 2008 for 2008 (N = 1003)]. Zemletryaseniya Severnoj Evrazii, 2008 god. Obninsk, GS RAN, 2014. CD. (in Russian).
3. Gabsatarova I.P., Selivanova E.A., Golovkova L.V., Asmanov O.A., Devyatkina L.V. (otv. sost.), Aleksandrova L.I., Ivanova L.E., Malyanova L.S., Amirov S.R., Leshhuk N.M., Musalaeva Z.A., Sagatelo E.Yu., Gamidova A.M., Abdullaeva A.R., Kaloeva I.Yu., Kiselyova O.A., Perevoznikov K.A., Ciriho G.V., Kotlyarenko N.L., Nikol'skaya T.N., Yafimova Ya.P. Katalog zemletryasenij (N = 1937) i vzryvov (N = 31) Severnogo Kavkaza v gosudarstvennyh granicah +30 km za 2008 g. Katalog zemletryasenij za 2008 g. Zemletryaseniya Severnoj Evrazii, 2008 god. [The catalog of earthquakes (N = 1937) and explosions (N = 31) of the North Caucasus in state borders +30 km for 2008 The catalog of earthquakes for 2008 Earthquakes of Northern Eurasia, 2008]. Obninsk, GS RAN, 2014. CD. (in Russian).
4. Gabsatarova I.P. Instrumental'nye parametry ochaga Kurchaloijskogo zemletryaseniya 11 oktyabrya 2008 g. s KR = 14,5, Mw = 5,8, IO = 7 – 8 (Chechenskaya Respublika) [Instrumental parameters of the outbreak of the Kurchaloy earthquake on October 11, 2008 with KR = 14.5, Mw = 5.8, IO = 7-8 (Chechen Republic)]. Zemletryaseniya Severnoj Evrazii, 2008 god. Obninsk, GS RAN, 2014. pp 210–237. (in Russian).
5. Gajsumov M.Ya. Fotoobzor posledstvij Kurchaloijskogo zemletryaseniya 11 oktyabrya 2008 g. s KR = 14,5, Mw = 5,8, IO = 7 – 8 v Chechenskoj Respublike [Photo review of the consequences of the Kurchaloy earthquake on October 11, 2008 with KR = 14.5, Mw = 5.8, IO = 7-8 in the Chechen Republic]. Zemletryaseniya Severnoj Evrazii, 2008 god. Obninsk, GS RAN, 2014. CD. (in Russian).
6. Papalashvili V.G., Bagramyan A.H., Gocadze O.D., Kuliev F.T. Kavkaz [Caucasus] // Zemletryaseniya v SSSR v 1976 g. Moscow, Nauka, 1980, pp. 13–15. (in Russian).
7. Rogozhin E.A., Ovsyuchenko A.N., Lutikov A.I., Sobisevich A.L., Sobisevich L.E., Gorbatikov A.V. Endogennye opasnosti Bol'shogo Kavkaza [Endogenous dangers of the Great Caucasus]. Moscow, IFZ RAN, 2014. 256 p. (in Russian).

8. Starovojt O.E., Mihajlova R.S., Rogozhin E.A., Levina V.I. Severnaya Evraziya [Northern Eurasia]. Zemletryaseniya Severnoj Evrazii, 2008 god. Obninsk, GS RAN, 2014. p. 14–40. (in Russian).
9. Trifonov V.G., Soboleva O.V., Trifonov R.V., Vostrikov G.A. Sovremennaya geodinamika Al'pijsko-Gimalajnskogo kollizionnogo poyasa [Modern geodynamics of the Alpine-Himalayan collisional belt]. Moscow, Geos Publ, 2002. 224 p. (in Russian).