

Напряженное состояние Курило-Камчатской зоны субдукции после Симуширских землетрясений 2006–2007 гг.

Полец А.Ю.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт морской геологии и геофизики
Дальневосточного отделения Российской , Южно-Сахалинск, Россия

e-mail: polec84@mail.ru

Центрально-курильский сегмент Курило-Камчатской сейсмофокальной зоны долгое время характеризовался пониженной сейсмической активностью. На протяжении многих десятилетий вопрос о возможности землетрясений с моментной магнитудой $M_w \geq 7.7$ на Средних Курильских островах оставался дискуссионным [3].

15 ноября 2006 г. в центральной части Курильской зоны произошло первое сильное землетрясение, $M_w=8.3$, за счет типичных для островодужных землетрясений субгоризонтальных напряжений сжатия, механизм очага – пологий надвиг. Событие такой силы было зафиксировано в данном районе впервые за всю историю сейсмологических наблюдений. Вслед за ноябрьским событием, последовало второе землетрясение 13 января 2007 г., $M_w=8.1$, под действием субгоризонтальных напряжений растяжения, механизм очага – сброс.

Землетрясения 2006–2007 гг. заняли особое место в сейсмической истории Курильской зоны, они существенно поменяли сложившиеся представления о сейсмическом потенциале центральной ее части и продолжительности сейсмического цикла и могли привести к заметному изменению напряжений как в окрестности очага, так и за его пределами.

Для реконструкции поля современных тектонических напряжений Курило-Охотского региона после сильнейших Симуширских землетрясений 2006–2007 гг. применялся метод катакластического анализа разрывных нарушений. Метод позволяет осуществлять согласованный расчет ориентации главных осей тензоров напряжений и приращений сеймотектонических деформаций и коэффициентов, определяющих вид этих тензоров [2]. При расчетах использовались механизмы очагов землетрясений в магнитудном диапазоне от 4.7 до 6.5. Обработка исходных сейсмологических данных производилась для разных глубинных и временных интервалов.

По результатам реконструкции тектонических напряжений действовавших перед Симуширскими землетрясениями 2006 г., 2007 г., в работе [1], выявлена, область латерального растяжения на глубинах 0–30, 30–60 и 60–120 км. Было также показано, что данная область растяжения сформировалась не в процессе первого Симуширского землетрясения 15.11.2006 г., а задолго до него.

Реконструкция, выполненная после Симуширских землетрясений, показала, наличие области растяжения на глубинах 0–30 км только в афтершоковый период и ее отсутствие после 2009 г. На глубинах 30–60 км, для всех рассматриваемых временных интервалов область горизонтального растяжения не выявлена, преимущественный геодинамический режим горизонтальное сжатие. На глубинах 60–120 км область горизонтального растяжения по-прежнему сохраняется.

На втором этапе реконструкции определялись относительные значения шаровой и девиаторной компонент тензора напряжений. Домены с повышенными значениями относительного всестороннего давления приурочены к границам афтершоковых областей Симуширских землетрясений 2006 и 2007 гг. Такое их распределение согласуется с представлением о повышенных значениях напряжений вблизи границ поверхности разрушения, которые в данном случае отождествляются с границами афтершоковых областей [Ребецкий, 2007].

Выполненная реконструкция показала, что поле напряжений наиболее неоднородно во время афтершоковых процессов. В период интенсивной активизации после сильных землетрясений

происходит резкая перестройка в строении геологической среды, что в свою очередь проявляется в изменчивости поля напряжений по пространству.

Литература

1. Полец А.Ю., Злобин Т.К. Реконструкция тектонических напряжений до и после катастрофических Симуширских землетрясений 2006 и 2007 гг. // Доклады РАН. 2012, Т. 445, № 1. С. 90–93.

2. Ребецкий Ю.Л. Тектонические напряжения и прочность природных горных массивов. Научное издание М.: ИКЦ «Академкнига», 2007. 406 с.

3. Тараканов Р.З. Сейсмичность, глубинное строение и сейсмическая опасность Курило-Охотского региона: дис. в виде науч. докл. д-ра физ.-мат. наук. Южно-Сахалинск: ИМГиГ ДВО РАН, 2006. 76 с.