

Влияние солнечных вспышек на глобальную сейсмическую активность: Анализ воздействия солнечной вспышки класса X9.3 6 сентября 2017 г.

Новиков В.А., Ружин Ю.Я.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Объединенный институт высоких температур РАН, Москва, Россия

e-mail: novikov@ihed.ras.ru

Результаты исследований, выполненных к настоящему времени по взаимосвязи сейсмичности Земли и солнечными процессами, являются неопределенными и, в некоторых случаях, противоречащими. Для проверки гипотезы о возможном инициировании землетрясений солнечными вспышками проведен анализ солнечной активности в начале сентября 2017 г. в приближении минимума 24-го солнечного цикла, которая сопровождалась сильными возмущениями космической погоды. 6 сентября 2017 г. группа солнечных пятен AR2673 сгенерировала крупную солнечную вспышку класса X9.3, самую сильную вспышку за последние двенадцать лет. Эта вспышка произвела выброс коронарной массы, частично направленной в сторону Земли. Для выявления влияния этой солнечной вспышки на глобальную сейсмическую активность проведен статистический корреляционный анализ сейсмического каталога USGS, в результате которого выявлено новое подтверждение инициирования землетрясений вследствие солнечно-земных связей. Анализ проведен простым сравнением поведения сейсмичности Земли до и после сильной солнечной вспышки. Было установлено, что глобальное число землетрясений с магнитудой от 4,1 до 8,2 (диапазон выбран согласно представительности каталога USGS в соответствии с законом Гутенберга-Рихтера) в течение 10 суток после солнечной вспышки выросло на 65% по сравнению с аналогичным периодом до вспышки. Одним из возможных механизмов активизации сейсмической активности может быть генерация резкого роста теллурических токов в разломах, индуцируемых ионосферными процессами вследствие мощной солнечной вспышки. Продемонстрированная возможность электромагнитного или электрического инициирования землетрясений вследствие сильных вариаций космической погоды поддерживается результатами полевых наблюдений и лабораторных экспериментов, когда землетрясения (как естественные, так и лабораторные) были инициированы инъекцией электрического тока в земную кору или имитатор сейсмогенного разлома. При этом уровень плотности тока в очаге землетрясения при искусственном воздействии на земную кору сопоставим с плотностью теллурических токов, наведенных в земной коре сильными вариациями космической погоды, обусловленными солнечными вспышками.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 18-05-00962.