

УДК 550.35

Геофизический мониторинг сейсмической и вулканической активности Камчатского
региона

А.В. Петрухин ¹, С.А. Пулинец ²

¹Московский физико-технический институт (государственный университет)

²Институт космических исследований РАН

Данные многолетнего мониторинга метеорологических параметров перед землетрясениями показывают наличие метеорологических аномалий перед сильными землетрясениями в регионе подготовки сейсмического события (1). Они подтверждаются и современными исследованиями, в которых одновременно измеряется несколько параметров, измеряемых как на наземных обсерваториях, так и методами дистанционного зондирования земли с использованием ИСЗ (2). Обнаружено, что между предвестниками различного типа имеется синергетическая связь, их появление синхронизировано во времени и пространстве (3). Была разработана физическая модель, объясняющая механизм развития метеорологических предвестников землетрясений (4).

Одним из эффективных методов идентификации момента начала подготовки сейсмического события явился метод расчета поправки химического потенциала паров воды при наличии дополнительного источника ионизации в виде интенсивной эманации радона из активных тектонических разломов в зоне подготовки землетрясения (5). Разница между энергией, выделяемой при конденсации водяного пара на ионах, и при обычной конденсации пара, приводит к изменениям температуры и влажности в пограничном слое, отличным от обычных метеорологических вариаций, что можно зарегистрировать методами дистанционного зондирования. По данным адаптивной модели атмосферы НАСА GEOS FP, где используются данные порядка 30 спутников дистанционного зондирования в реальном времени (задержка порядка 10 часов) рассчитывалась поправка химического потенциала паров воды над территорией Камчатского региона. Регистрировалось аномальное увеличение параметра в периоды повышенной сейсмической и вулканической активности на Камчатке. Определялись временные и пространственные закономерности распределения поправки химического потенциала, их сезонные зависимости. Результаты исследования могут быть использованы для оперативного мониторинга сейсмической и вулканической активности, а также в комплексе с другими геофизическими измерениями для краткосрочного прогноза землетрясений и извержений вулканов.

Литература

1. Милькис М.Р. Метеорологические предвестники сильных землетрясений // Изв. АН СССР. Физика Земли. 1986. С. 36–47
2. *Dimitar Ouzounov, Sergey Pulinets, Alexey Romanov, Alexander Romanov, Konstantin Tsybulya, Dmitri Davidenko, Menas Kafatos, Patrick Taylor* Atmosphere-Ionosphere Response to the M9 Tohoku Earthquake Revealed by Joined Satellite and Ground Observations: Preliminary Results, *Earthquake Science*, 24, 557-564, 2011_
3. *Pulinets S.A., Morozova L.I., Yudin I.A* Synchronization of atmospheric indicators at the last stage of earthquake preparation cycle, *Research in Geophysics*, 4:4898, 45-50, 2014
4. Пулинец С.А., Узунов Д.П., Карелин А.В., Давиденко Д.В. Физические основы генерации краткосрочных предвестников землетрясений. Комплексная модель геофизических процессов в системе литосфера-атмосфера-ионосфера-магнитосфера, стимулируемых ионизацией, *Геомагнетизм и аэрономия*, 55, Вып. 4, 521-538, 2015
5. К.А. Боярчук, А.В. Карелин, А.В. Надольский, Статистический анализ зависимости поправки химического потенциала паров воды в атмосфере от удаленности эпицентра землетрясения, *Вопросы электромеханики* Т. 116, с. 39-46, 2010 .