

В ИНГГ СО РАН анализируют вариации ионосферных и магнитных параметров, сопутствующих землетрясениям в Турции в феврале 2023 года

Учёные выполнили предварительный анализ данных для проведения комплексного исследования по поиску предвестников землетрясений по геофизическим наблюдениям, а также для уточнения возможных механизмов их возникновения.

Работу провели специалисты лаборатории (обсерватории) солнечно-земной физики ИНГГ СО РАН – заведующая лабораторией к.ф.-м.н. А.Ю. Белинская, старший научный сотрудник к.г.-м.н. Н.Н. Семаков и младший научный сотрудник А.А. Ковалев.

Почему эта работа важна?

– Задача прогнозирования землетрясений является особенно актуальной из-за человеческих жертв и больших разрушений в результате сильных сейсмических событий, – отмечают в Институте. – Изначально она решалась путем наращивания сети сейсмических станций, а поиск предвестников землетрясений основывался на анализе записей сейсмографов, данных по деформациям земной коры, геохимическим параметрам и так далее. Но до сих пор надежной методики прогноза землетрясений нет – поэтому у нас нет сомнений в необходимости междисциплинарного подхода.

Анализируя данные по февральскому землетрясению в Турции, учёные проверяют методики выявления предвестников в ионосфере и магнитном поле Земли.

Почему учёные сконцентрировались именно на этих параметрах?

Ионосфера Земли может служить индикатором различных процессов в системе геосфер. Модель литосфера-атмосфера-ионосфера (LAIC) описывает, как атмосфера и ионосфера реагируют на процессы землетрясений в течение периода до двух недель до того, как произойдет само сейсмическое событие. Кроме того, процессы подготовки землетрясения могут оказывать влияние на вариации геомагнитного поля.

Для предварительного анализа вариаций ионосферных и магнитных параметров, сопутствующих землетрясениям в феврале 2023 года в Турции, учёные использовали данные международных служб: U.S. Geological Survey (по параметрам землетрясений), GIRO (по ионосфере), INTERMAGNET (по геомагнитному полю).



Схема расположения эпицентров землетрясений (синие значки), ионосферных (красные значки) и магнитных (зеленые значки) станций.

К каким выводам пришли учёные?

Для двух ионосферных слоев (F2 и Es) вдоль широты, на которой произошло землетрясение, есть явные отличия в изменениях их параметров над станциями в зоне его подготовки (обозначены на карте) и вне её (станции на юго-западном побережье Испании и в центральной части США).

– Таким образом, предварительный анализ вариаций параметров показывает, что необходимо продолжить детальный анализ всей толщи ионосферы, причем с привлечением данных и с других станций. Например, вдоль долготы, где было землетрясение, или в магнитосопряженных точках, – говорят специалисты.

Также сотрудники лаборатории (обсерватории) выполнили анализ данных магнитных станций, попавших в зону подготовки землетрясения 6 февраля 2023 года. В частности, было выявлено, что амплитуда модуля вариаций магнитного поля после землетрясения оказалась выше, чем до него. Произошло и изменение величины локальной магнитной постоянной в период с 23 января по 23 февраля 2023 года.

В дальнейшем в ИНГГ СО РАН намерены продолжить этот анализ. В Институте планируют использовать метод когнитивной идентификации ионосферных предвестников землетрясений – и не только для Турецкого землетрясения, но и для других сильных сейсмических событий, с целью уточнения модели литосфера-атмосфера-ионосфера (LAIC).

Справка

Работа выполнена при финансовой поддержке Минобрнауки РФ (проект FWZZ-2022-0019).

Результаты были доложены на международной конференции «Недропользование. Горное дело. Направления и технологии поиска, разведки и разработки месторождений полезных ископаемых. Экономика.

Геоэкология» в рамках XIX Международной выставки и научного конгресса «Интерэкспо ГЕО-Сибирь 2023».

Опубликовано пресс-службой ИНГГ СО РАН

Иллюстрация предоставлена А.А. Ковалевым