

Тропические циклоны - триггер литосферных землетрясений

Костин В.М., Овчаренко О.Я., Трушкина Е.П.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн Российской академии наук имени Н.В. Пушкова, Москва, Троицк, Россия
e-mail: kostin@maryno.net

Многолетние исследования вероятности землетрясений показали – они происходят в областях с наибольшим развитием деформационных процессов, что наиболее подробно отражено в работах ИТПЗ РАН [1]. На юбилейной конференции, посвященной 100-летию со дня рождения Академика В.И. Кейлис-Борок, в докладе авторов [2] обсуждались спусковые механизмы литосферных землетрясений $h > 20$ км из-за воздействия тропических циклонов (ТЦ). На примере серии ТЦ в период развития одного из сильнейших тайфунов 20 века Gay-92 показано, что литосферные землетрясения на различных разломах происходили на фазах резкого изменения интенсивности ТЦ [2]. Причем, перемещение очагов землетрясений происходило вслед за движениями ТЦ. Рассматриваются 4 механизма воздействия ТЦ на литосферные плиты:

1. Основной механизм связан с поднятием плиты в области разрежения ТЦ и опусканием границы, где из-за взаимодействия с прилегающей плитой происходят землетрясения [3].

2. Плита может наклоняться рычагом, которым служит большой океанический остров при воздействии динамического напора поверхностного ветра ТЦ. Перемещающиеся литосферные землетрясения наблюдались при прохождении ТЦ Harry-89 через остров Новая Каледония [2-3].

3. Механизм воздействия ураганов в шельфовой зоне на землетрясения подробно изучался с помощью специальных датчиков на ~ 2800 сейсмостанциях США в течение более 10 лет [4]. Показано, что они сопровождаются возбуждением длинноволновых колебаний.

4. Передача воздействия ТЦ на диаметрально противоположные плиты другого полушария, по-видимому, можно объяснить эффектом антипода, как инфразвуковых, так и длинноволновых сейсмических колебаний. Так, после подземных ядерных взрывов Франции в ноябре 1991 произошла интенсификация трех тропических возмущений до пятой категории. Воздействие «фантом» тайфунов Page, Owen и Sina на землетрясения американского континента рассмотрено в работе [5].

Предполагается, что дополнение вероятностных методов прогноза землетрясений [1] эффектами взаимодействия ТЦ с литосферными плитами может улучшить прогноз.

Литература

1. Горшков А.И., Соловьев А.А., Шебалин П.Н. К 30-летию ИТПЗ РАН. 2019. 64 с. URL: <https://www.itpz-ran.ru/wp-content/uploads/2020/09/2019-ITPZ-Conference-30y-1.pdf>.

2. Kostin V., Belyaev G., Ovcharenko O., Trushkina E. Impact of typhoon Gay on lithospheric earthquakes // II All – Russian Scientific Conference with international Participation “Modern methods of seismic hazard assessment and earthquake prediction”. IEPT RAS. 2021. P. 114-115. <https://www.itpz-ran.ru/wp-content/uploads/2021/11/2021-ITPZ-Conference-Abstracts.pdf>.

3. Костин В.М., Беляев Г.Г., Овчаренко О.Я., Трушкина Е.П. Особенности взаимосвязи тропических циклонов и землетрясений // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. 2022. Т. 19. № 1. С. 114-128.

4. Fan W., McGuire J. J., de Groot-Hedlin C. D., Hedlin M. A. H., Coats S., Fiedler J. W. Stormquakes // Geophysical Research Letters. 2019. 46(22). P. 12909-12918.

5. Kostin V., Belyaev G., Ovcharenko O., Trushkina E. American Continent Lithospheric Earthquakes after Nuclear Test of France in November 1990 // International Journal of Engineering Research & Science. 2021. 7(12). P. 30-34.