

ТЕХНОГЕННЫЕ ТРИГГЕРЫ ГЛОБАЛЬНОЙ СЕЙСМИЧНОСТИ

О. Д. Зотов^{1,2,*}, А. Д. Завьялов², А. В. Гульельми²

¹Геофизическая обсерватория «Борок» – филиал Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института физики Земли им. О. Ю. Шмидта Российской академии наук, Борок, Россия

²Институт физики Земли им. О. Ю. Шмидта Российской академии наук, Москва, Россия

*E-mail: ozotov@inbox.ru

Работа посвящена особой категории искусственных экзогенных периодических триггеров землетрясений. Триггеры землетрясений разделяются на два типа – естественные и искусственные. Каждый тип содержит класс эндогенных и класс экзогенных триггеров. В каждом классе естественно выделить два вида: периодические и аperiodические триггеры. Наконец, каждый вид содержит четыре разновидности – механические, электромагнитные, тепловые и химические триггеры. Предлагаемая систематика содержит 2 типа, 4 класса, 8 видов и 32 разновидности. Экспериментальные данные свидетельствуют о влиянии на сейсмическую активность физических полей различной природы. Промышленная деятельность характеризуется многообразием генерируемых физических полей и имеет те же периодичности, которые мы обнаруживаем в литосфере. Отличительная особенность искусственных экзогенных периодических триггеров землетрясений в том, что их антропогенное происхождение не вызывает сомнения, но физическое происхождение не известно. Указанные особые триггеры проявляют себя в эффекте выходных дней и в эффекте часовых меток. Представлены свидетельства реальности недельной модуляции глобальной сейсмичности. Аргументы в пользу реальности эффекта часовых меток подкреплены анализом энергопотребления в одном из самых энергонасыщенных регионов планеты. Обнаружена часовая пульсация энергопотребления, синхронизованная по часам мирового времени, что проливает некоторый свет на происхождение эффекта часовых меток в глобальной сейсмичности. Рассмотренные периодичности в сейсмической активности представляют собой реальное геофизическое явление, сформированное в результате нецеленаправленного техногенного воздействия на литосферу. Конкретный физический механизм такого явления остается неясным.

Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации в рамках государственного задания Института физики Земли имени О. Ю. Шмидта РАН.

MAN-MADE TRIGGERS OF GLOBAL SEISMICITY

O. D. Zotov^{1,2}, A. D. Zavyalov², A. V. Gulyelmi²

¹Geophysical Observatory Borok – branch of the O.Yu. Schmidt Institute of Physics of the Earth of the Russian Academy of Sciences, Borok, Russia

²Schmidt Institute of Physics of the Earth of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

*E-mail: ozotov@inbox.ru

This work examines a special category of artificial exogenous periodic earthquake triggers. Earthquake triggers are divided into two types: natural and artificial. Each type contains a class of endogenous and a class of exogenous triggers. Within each class, it is natural to distinguish two subtypes: periodic and aperiodic triggers. Finally, each subtype contains four varieties: mechanical, electromagnetic, thermal, and chemical triggers. The proposed taxonomy contains two types, four classes, eight types, and 32 varieties. Experimental data indicate the influence of physical fields of various origins on seismic activity. Industrial activity is characterized by a variety of generated physical fields and exhibits the same periodicities found in the lithosphere. A distinctive feature of artificial exogenous periodic earthquake triggers is that their anthropogenic origin is undoubted, but their physical origin is unknown. These special triggers manifest themselves in the weekend-effect and the clock-marks effect. Evidence is presented for the reality of weekly modulation in global seismicity. Arguments

in favor of the existence of the clock-marks effect are supported by an analysis of energy consumption in one of the most energy-saturated regions of the planet. An hourly pulsation in energy consumption, synchronized with universal time, is detected, shedding some light on the origin of the clock-marks effect in global seismicity. The examined periodicities in seismic activity represent a real geophysical phenomenon formed as a result of unintended anthropogenic impact on the lithosphere. The specific physical mechanism of this phenomenon remains unclear.