

## КЛАССИФИКАЦИЯ ТРИГГЕРОВ ДИНАМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ГЕОСФЕРАХ

**А. В. Гульельми\*, А. Д. Завьялов, О. Д. Зотов**

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

*\*E-mail: guglielmi@mail.ru*

---

Работа посвящена систематизации исключительно богатого многообразия триггеров динамических процессов в геофизических средах. Предложена простая в употреблении система деления триггеров, по-видимому, пригодная для любой геосферы. Введено три основных категории: тип, класс и вид. Классификация дихотомическая, т.е. каждый из двух типов содержит два класса, и каждый класс содержит два вида. Введена общепонятная номенклатура. На каждом уровне классифицирования указан один единственный признак деления. Таким образом, имеется 8 видов, 4 класса и 2 типа триггеров. Классификация может быть детализирована. Например, каждый вид триггеров землетрясений может быть разделен на четыре разновидности – механический, электромагнитный, тепловой или химический триггер. Предложенная система продемонстрирована на примерах из динамики литосферы (триггеры землетрясений) и магнитосферы (триггеры УНЧ волн). Представлены эндогенные механические триггеры афтершоков. Рассмотрен сложный вопрос о форшоках как о каскаде триггеров главного удара землетрясения. Особое внимание уделено искусственным экзогенным периодическим триггерам, свидетельствующим о воздействии техносферы на динамические процессы в магнитосфере. Отмечено, что разделение множества триггеров в геосферах на упорядоченную совокупность хорошо отождествляемых подмножеств может иметь эвристическое значение. Предложено создать рабочую группу для усовершенствования классификации триггеров и выработке предложений по номенклатуре, которая могла бы быть утверждена на очередной конференции по триггерным эффектам в геосферах.

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

## CLASSIFICATION OF TRIGGERS OF DYNAMIC PROCESSES IN GEOSPHERES

**A. V. Guglielmi\*, A. D. Zavyalov, O. D. Zotov**

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

*\*E-mail: guglielmi@mail.ru*

This work is devoted to systematizing the exceptionally rich diversity of triggers for dynamic processes in geophysical environments. A simple-to-use trigger classification system is proposed, apparently suitable for any geosphere. Three main categories are introduced: type, class, and species. The classification is dichotomic, i.e., each of the two types contains two classes, and each class contains two species. A generally understandable nomenclature is introduced. At each classification level, a single division feature is indicated. Thus, there are 8 species, 4 classes, and 2 types of triggers. The classification can be detailed. For example, each species of earthquake trigger can be divided into four varieties: mechanical, electromagnetic, thermal, or chemical triggers. The proposed system is demonstrated using examples from the dynamics of the lithosphere (earthquake triggers) and the magnetosphere (ULF wave triggers). Endogenous mechanical triggers of aftershocks are presented. The complex issue of foreshocks as a cascade of earthquake mainshock triggers is considered. Particular attention is given to artificial exogenous periodic triggers, indicating the impact of the technosphere on dynamic processes in the magnetosphere. It is noted that dividing the set of triggers in the geosphere into an ordered set of easily identifiable subsets may have heuristic value. It is proposed to create a working group to refine the classification of triggers and develop proposals for a nomenclature that could be approved at the next conference on trigger effects in the geosphere.