**Статистический анализ возможных триггерных механизмов для возникновения геомагнитных суббурь**

**Н.А. Бархатов1, С.Е. Ревунов1, О.М. Бархатова2, В.Г. Воробьев3, Е.А. Ревунова2, Ягодкина О.И.3**

*1Нижегородский государственный педагогический университет им. К. Минина, Нижний Новгород, Россия*

*2 Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, Россия*

*3Полярный геофизический институт, Апатиты, Россия*

Работа посвящена статистическому анализу факторов, влияющих на возникновение изолированных геомагнитных суббурь в магнитосфере Земли, вызванных воздействием солнечного ветра. При этом выявляются триггерные механизмы, запускающие геомагнитные суббури. Результаты такого исследования важны для прогнозирования в области безопасности КА, навигационных систем и наземных коммуникаций.

Материалом для исследования послужили изолированные суббури, отобранные по вариациям минутных значений индекса AL за зимние сезоны с 1995 г. по 2012 г. Отбор суббурь проводился визуально по суточным вариациям AL индекса. Было использовано 106 изолированных суббуревых событий различной интенсивности, каталог которых представлен на страницах (http://pgia.ru/lang/en/data/). Данные по индексам магнитной активности и по параметрам межпланетной среды с разрешением в 1 мин взяты на портале OMNI Web (http://cdaweb.gsfc.nasa.gov/).

Оценка эффективности возможных триггеров выполнена по распределению значений коэффициентов корреляции между конкретным параметром (Bx, By, Bz, Ekl, Fmp, N, P, PC, SYM/H, V) и AL-индексом для отобранных событий. Интервал расчета корреляции выбран по данным [*Воробьев и др., 2016*] и соответствует фазе зарождения суббури. Выяснилось, что для большинства параметров статистическое распределение наблюдается вблизи нуля, но для некоторых имеет место отклонение, что свидетельствует о значимости этих параметров для фазы развития суббури. Например, для индекса РС наблюдается заметная группировка в зоне высокой антикорреляции, для SYM-H – группировка в зоне высокой корреляции.

Действительно, известно, что суббури начинаются с перераспределения токов и плазмы в магнитосфере и РС-индекс фиксирует эти изменения в электродинамических процессах в полярных областях. В связи с этим, он может быть использован в качестве предиктора суббури. Увеличение значений PC-индекса перед суббурей может указывать на начальную фазу накопления энергии в магнитосфере перед её разрядкой в виде суббури [*Бархатов и др., 2017*]. SYM-H, в отличие от PC-индекса, лучше отражает глобальные изменения в магнитосфере. Установлено, что во время суббурь SYM-H может демонстрировать незначительные колебания, но сильные отклонения обычно связаны с крупными бурями, когда энергия перераспределяется по всей магнитосфере.

*1. Воробьев В.Г., Ягодкина О.И., Зверев В.Л. Исследование изолированных суббурь: условия генерации и характеристики различных фаз // Геомагнетизм и аэрономия. Т. 56. № 6. С. 721–732. 2016.*

*2.* *Бархатов Н.А., Воробьев В.Г., Ревунов С.Е., Ягодкина О.И. Проявление динамики параметров солнечного ветра на формирование суббуревой активности // Геомагнетизм и аэрономия. Т. 57. №3. С. 273–279. 2017.*