

МОДУЛЬ ПОЛНОГО ВЕКТОРА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА В АКТИВНЫХ ОБЛАСТЯХ С РАЗНЫМ УРОВНЕМ ВСПЫШЕЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ: ПЕРВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Фурсяк Ю.А.

Крымская астрофизическая обсерватория РАН, 298409, п. Научный, Республика Крым, Россия, yuriy_fursyak@mail.ru

Расчет модуля полного вектора электрического тока в солнечной атмосфере сопряжен с рядом трудностей, основной из которых является то, что даже на современном этапе, большинство инструментов для изучения Солнца получают данные о компонентах вектора магнитного поля только на одном уровне. Это, в свою очередь, означает невозможность вычисления горизонтального электрического тока – одной из составляющих полного вектора тока. Однако, в 2017 году была предложена и апробирована методика оценки модуля горизонтального электрического тока с использованием данных о вертикальной составляющей вектора магнитного поля только на одном уровне в атмосфере Солнца [1]. Вычислить же вторую компоненту вектора полного электрического тока – вертикальный ток – на сегодня достаточно просто [2]. Таким образом, появляется возможность рассчитать абсолютные значения величины полного вектора электрического тока в фотосфере Солнца, построить карты пространственного распределения данного параметра, изучить динамику модуля полного вектора тока в активных областях (АО) с разным уровнем вспышечной продуктивности и разным эволюционным статусом на временных масштабах в несколько суток.

Для анализа создана выборка из 12 АО: 3 АО с низкой активностью (за время нахождения АО на видимом диске Солнца фиксировались только вспышки рентгеновского класса C), 3 АО со средней активностью (фиксировались вспышки рентгеновских классов C и M), 3 АО с высокой активностью (за время нахождения АО на видимом диске Солнца зафиксирована минимум одна вспышка рентгеновского класса X) и 3 области с высокой активностью, в которых за время их мониторинга (4-5 суток) было зафиксировано дополнительное всплытие магнитных потоков. В исследовании использовались магнитографические данные инструмента Helioseismic and Magnetic Imager на борту Solar Dynamics Observatory (HMI/SDO). Для каждой из областей анализируемой выборки за время их мониторинга, с применением апробированных методик, вычислены абсолютные значения горизонтального и вертикального электрического тока в фотосфере, и далее, - абсолютные значения величины полного вектора электрического тока, построены карты пространственного распределения модуля вектора полного тока в фотосфере, изучена его динамика в областях исследуемой выборки за временной интервал их мониторинга. В докладе представлены первые и наиболее интересные результаты проведенного исследования.

Литература:

1. Fursyak Yu.A., Abramenko V.I. Possibilities for estimating horizontal electrical currents in active regions on the Sun // *Astrophysics*. Vol. 60. P. 544-552. 2017.
2. Fursyak Yu.A. Vertical electric currents in active regions: calculation methods and relation to the flare index // *Geomagnetism and Aeronomy*. Vol. 58. P. 1129-1135. 2018.