

**Цикл «Изменение мелкомасштабных структур плазмы и магнитного поля солнечного ветра при пересечении околоземной ударной волны и в магнитослое»**

(для участия в номинации «Лучшая научная работа или цикл работ молодого ученого»).

1. Рахманова Л.С., Рязанцева М.О., Застенкер Г.Н., Шафранкова Я.

**Modification of small- and middle-scale solar wind structures by the bow shock and magnetosheath: Correlation analysis**

*Planetary and Space Science*, V. 115, pp. 12–18, <http://dx.doi.org/10.1016/j.pss.2015.03.003>, 2015.

2. Рахманова Л.С., Рязанцева М.О., Застенкер Г.Н.

**Correlation level between solar wind and magnetosheath plasma and magnetic field parameters**

*Advances in Space Research*, V 58, № 2, pp. 157–165, <http://dx.doi.org/10.1016/j.asr.2015.09.036>, 2016.

В работах проводится исследование изменения мелкомасштабных структур плазмы и магнитного поля солнечного ветра при пересечении околоземной ударной волны и движении по магнитослою Земли. Магнитослой – переходная область, расположенная непосредственно перед магнитосферой Земли, – передает любое возмущение солнечного ветра к магнитопаузе. Именно поэтому представляется важным исследовать все процессы, происходящие в этой области, и их влияние на структуры солнечного ветра.

В работах исследуется коэффициент корреляции между одновременными измерениями плотности плазмы и модуля магнитного поля в солнечном ветре и в магнитослое двумя спутниками THEMIS. Коэффициент корреляции считается на 30 минутных интервалах, что позволяет исследовать структуры с масштабами от десятков секунд до нескольких минут. Показано, что флуктуации параметров с частотами более 0.01-0.02 Гц добавляются к вариациям плазмы и поля солнечного ветра в магнитослое, тогда как флуктуации с меньшими частотами приходят из солнечного ветра. Показано, что коэффициент корреляции в 70-80% случаев корреляция отсутствует (т.е. менее 0.5). При удалении из данных флуктуаций с частотами более 0.01 коэффициент корреляции, в среднем, увеличивается, однако остается низким в 30-40% случаев. Было исследовано влияние различных факторов на коэффициент корреляции, т.е. на вероятность прохождения структуры солнечного ветра в магнитослой без изменений. Показано, что эта вероятность увеличивается при увеличении плотности солнечного ветра и модуля межпланетного магнитного поля. Структуры с большей амплитудой с большей вероятностью пройдут в магнитослой без изменений. Уровень корреляции увеличивается при переходе от квази-параллельной к квази-перпендикулярной ударной волне. Также было показано, что коэффициент корреляции не зависит от расстояния от точки наблюдения в магнитослое до магнитопаузы.

До сих пор во многих моделях солнечно-земных связей процессы, происходящие в магнитослое, не учитываются. Проведенное исследование показывает, насколько сильно могут изменяться параметры солнечного ветра в магнитослое. Выделенный в работе масштаб возмущений, добавляемых к вариациям параметров солнечного ветра в магнитослое, показывает масштаб процессов, которые необходимо исследовать в дальнейшем.

Использованный в работе метод корреляционного анализа является одним из важнейших методов для сопоставления двух временных рядов. Ранее этот метод применялся для сопоставления измерений в магнитослое с измерениями мониторов солнечного ветра, таких как WIND и ACE. Корреляционный анализ данных с двух спутников THEMIS, расположенных на небольших расстояниях друг от друга (~10 Re), но в разных областях, позволяет детально изучать явления меньшего масштаба.