

Рязанцева М.О., Будаев В.П., Зеленый Л.М., Застенкер Г.Н., Рахманова Л.С.,

цикл "Турбулентные характеристики мелкомасштабных флуктуаций плазмы солнечного ветра и магнитослоя "

Представлены 3 работы (Рязанцева, Будаев, Зеленый, Застенкер, Рахманова):

- **Riazantseva, M.O., Budaev, V.P., Zelenyi, L.M., Zastenker G.N., Pavlos G.P., Safrankova J., Nemecek Z., Prech L. and Nemecek F.,** Dynamic properties of small scale solar wind plasma fluctuations, *Phil. Trans. R. Soc. A*, 373 (2041), 20140146, 2015. <http://dx.doi.org/10.1098/rsta.2014.0146>.
- **Riazantseva, M.O., Budaev, V.P., Rakhmanova, L.S., Zastenker G.N., Safrankova J., Nemecek Z., Prech L.,** Comparison of properties of small-scale ion flux fluctuations in the flank magnetosheath and in the solar wind. *Adv. Space Res.* V.58 №2, pp.166-174, 2016. <http://dx.doi.org/10.1016/j.asr.2015.12.022>.
- Pavlos G.P., Piopoulos A.C., **Zastenker G.N., Zelenyi L.M., Karakatsanis L.P., Riazantseva M. O., Xenakis M.N., Pavlos E.G.** Tsallis Non-extensive Statistics and Solar Wind Plasma Complexity, *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications.* V. 422, P.113-135, 2015, <http://dx.doi.org/10.1016/j.physa.2014.12.007>.

В цикле работ представлены последние результаты исследования свойств и пространственно-временной динамики мелкомасштабной турбулентности плазмы околоземного космического пространства по данным измерений экстремально высокого временного разрешения (вплоть до 0.03 с) спектрометра БМСВ установленного на борту космического аппарата СПЕКТР-Р. Актуальность этих исследований связана, прежде всего, с интересом к задаче энергетического обмена в процессе нелинейного взаимодействия между структурами различных временных и пространственных масштабов. Появление измерений вблизи ионных и электронных плазменных масштабов позволяет расширить наши представления о процессах диссипации турбулентной энергии и, как следствие, нагрева плазмы. В работе был проведен систематический анализ спектральных и статистических характеристик временных рядов измерений потока ионов в солнечном ветре и магнитослое. Для анализа использовались современные методы обработки экспериментальных рядов турбулентных сигналов, в частности, применялись оригинальные алгоритмы параметризации структурных функций на основе лог-пуассоновской модели для анализа уровня перемежаемости. В результате работы показано, что на кинетических масштабах наблюдается значительное укрупнение (почти в 2

раза) спектров флуктуаций потока ионов в солнечном ветре и магнитослое по сравнению с классическим Колмогоровским спектром в низкочастотной инерционной области. При этом частота излома спектра флуктуаций в солнечном ветре составляет порядка 1-2 Гц, тогда как для магнитослоя излом спектра наблюдается на частотах вдвое меньших. Анализ функций распределения флуктуаций потока и их моментов показывает наличие значительных отклонений от Гауссовской функции распределения возрастающих к малым масштабам и как следствие высокий уровень перемежаемости потока. В результате анализа структурных функций высших порядков продемонстрировано расширенное самоподобие турбулентного потока ионов солнечного ветра и магнитослоя. Аппроксимация не Гауссовских функций распределения флуктуаций потока ионов с помощью Цаллисовской статистики выявила не экстенсивный характер флуктуаций. Проведено сравнение статистических характеристик флуктуаций потока ионов с предсказаниями различных моделей, наилучшее соответствие найдено для Лог-Пуассоновской модели. В результате Лог-Пуассоновской параметризации скейлинга структурных функций, показано, что в турбулентном потоке солнечного ветра, как правило, наблюдаются филаментарно-подобные структуры.