

На молодежный конкурс (аспирант Сапунова О. В.)

Авторы: Сапунова О. В., Бородкова Н. Л., Застенкер Г. Н., Ермолаев Ю. И.

Цикл работ "Тонкая структура межпланетных ударных волн"

Публикации:

1) Сапунова О. В., Бородкова Н. Л., Еселевич В. Г., Застенкер Г. Н., Ермолаев Ю. И.

"Тонкая структура фронтов межпланетных ударных волн по данным прибора БМСВ эксперимента ПЛАЗМА-Ф".

Космические Исследования, 2017, том 55, № 6

2) В. Г. Еселевич, Н. Л. Бородкова, О. В. Сапунова, Г. Н. Застенкер, Ю. И. Ермолаев

"Влияние отраженных ионов на формирование структуры межпланетных квазиперпендикулярных ударных волн при числах маха меньше первого критического числа маха"

Космические Исследования, 2017, том 55, № 6

Работы посвящены изучению структуры фронта межпланетных ударных волн, возмущающих межпланетную среду и возникающих при солнечных вспышках и корональных выбросах массы. Строение фронта зависит от механизмов укручения, дисперсии и диссипации, их соотношения. При переходе к сверхкритическому режиму могут возникать "овершуты" за рампом и "подножие" отраженных ионов перед ним.

Для изучения этих механизмов и условий их возникновения рассматриваются быстрые изменения параметров солнечного ветра при прохождении фронта межпланетной ударной волны. Для получения данных достаточно высокого временного разрешения используется прибор БМСВ (проект СПЕКТР-Р), позволяющий измерять поток плазмы и его направление каждые 0.031 с, что даёт возможность изучить поведение плазмы на кинетических масштабах. По данным этого прибора, а также по данным со спутника WIND производилось вычисление параметров межпланетных ударных волн в период с августа 2011 года по март 2016.

По итогам проведенной работы были получены следующие результаты: были вычислены толщина рампа, частота и длина колебаний (до и после рампа), измеренные двумя способами (по параметрам плазмы и по магнитному полю). Сравнение значений методов показало хорошее соответствие.

Подробное изучение двух межпланетных ударных волн позволило рассмотреть взаимодействие отраженных ионов с натекающим солнечным ветром. Было показано, что оно может приводить к бесстолкновительному нагреву ионов во фронте и за ним. В случае межпланетной ударной волны 19.IV.2014 г. обнаружено, что перед фронтом существует последовательность цугов магнитозвуковых вистлеровских волн, амплитуда которых уменьшается до нуля с увеличением их расстояния от фронта.