

Особенности распределения межзвездной пыли в гелиосфере

Научный руководитель – Измоденов Владислав Валерьевич

Мищенко Алексей Викторович

Студент (специалист)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,
Механико-математический факультет, Кафедра аэромеханики и газовой динамики,
Москва, Россия
E-mail: litergo@icloud.com

В настоящей работе изучается взаимодействие заряженных частиц межзвездной пыли с межпланетным магнитным полем в гелиосфере. Частицы пыли, находящиеся в Местном Межзвездном Облаке (Local Interstellar Cloud), проникают в гелиосферу, при этом достигая малых гелиоцентрических расстояний - окрестности орбиты Земли. Целью данного исследования является поиск особенностей в распределении межзвездной пыли, т.е. областей повышенной концентрации. Найденные области в полной постановке могут быть использованы при будущих экспериментальных исследованиях межзвездной пыли в гелиосфере. Математическая постановка задачи формулируется в размерном и безразмерном виде. Проводится анализ возникающих при этом безразмерных параметров. Для выявления особенностей, которые возникают из-за действия электромагнитных сил, используется упрощенная постановка задачи без учета сил гравитационного притяжения и радиационного отталкивания. Представляется численное решение поставленной задачи методом Осипцова-Лагранжа и методом Монте-Карло. Метод Осипцова-Лагранжа основан на решении уравнения неразрывности в лагранжевой форме вдоль траекторий частиц пыли. Расчёты выполняются на сетках разного размера, а также с разным количеством рассматриваемых частиц с целью поиска оптимальных параметров в рамках поставленной задачи. Вычисления выполнены для разных безразмерных параметров, которые зависят от радиуса частиц пыли. Предложенный метод решения задачи может быть обобщен на случай произвольной астросферы.