**Особенности динамики ионных пучков в процессе магнитного пересоединения**

**Д. Чжун1 (钟 达华), А. В. Дивин1, И. П. Парамоник1, И. В. Кубышкин1, В. С. Семенов1**

**1** *СПбГУ, г. Санкт-Петербург, Россия, zdh97@outlook.com*

 Магнитное пересоединение в магнитосфере Земли способно быстро преобразовывать накопленную магнитную энергию в кинетическую энергию потоков плазмы. Для численного исследования процесса использован метод "Частица-в-ячейке" в двумерном приближении и особое внимание уделяется кинетике частиц плазмы. Начальным состоянием является плоский слоя Харриса с однородной фоновой компонентой; проведена серия расчетов с фоновой компонентой различной температуры. Подробно изучена структура функций распределения ионов в диффузионной области и области вытекания пересоединения. Процессы ускорения частиц приводят к формированию сложных неравновесных функций распределения, состоящих из отдельных пучков частиц. В зависимости от температуры втекающей плазмы кинетическая энергия данных популяций может составлять основную часть тепловой энергии плазмы. Для разделения функции распределения на отдельные пучки был использован метод Gaussian Mixture Model (GMM), который определяет оптимальное количество популяций и их параметры (среднюю скорость, температуры). Выделяется в среднем 5...10 пучков, при этом в диффузионной области основной нагрев представляет собой кинетическую энергию отдельных пучков, а термализация происходит уже в области вытекания.

Работа выполнена при поддержке гранта 23-47-00084 российского научного фонда.