**ЧИСЛЕННАЯ МОДЕЛЬ СВЕРХТОНКОГО ЭЛЕКТРОННОГО ТОКОВОГО СЛОЯ В БЛИЖНЕЙ ЧАСТИ МАГНИТОСФЕРНОГО ХВОСТА**

**О.В. Мингалев**1,2, П.В. Сецко1, М.Н. Мельник1, И.В. Мингалев1, Х.В. Малова3,4,

Е.Е. Григоренко4, Л.М. Зеленый4

1*Полярный геофизический институт, г. Апатиты* (*Мурманская обл.*)

2*Мурманский арктический университет, филиал в г. Апатиты* (*Мурманская обл.*)

3*Научно-исследовательский институт ядерной физики им. Д.В. Скобельцына МГУ, Россия*

4*Институт космических исследований РАН, Москва, Россия*

Космические аппараты миссии MMS во время предварительной фазы магнитосферных суббурь регулярно обнаруживают в ближней части хвоста земной магнитосферы потоки электронов и создаваемый ими сверхтонкий токовый слой (СТС) с толщиной порядка десяти тепловых гирорадиусов электронов в долях хвоста выше и ниже слоя, и с максимумом электронного тока в пределах примерно 30 – 100 нА/м2. Такие электронные СТС вложены в более толстый ионный тонкий токовый слой (ТТС), для которого максимальное значение плотности тока ионов обычно лежит в пределах 10 – 30 нА/м2, а толщина по порядку равна нескольким тепловым гирорадиусам ионов на краю слоя.

В работе рассматривается численная самосогласованная численная модель стационарного токового слоя (ТС) с заданной нормальной компонентой магнитного поля, который состоит из ионного ТТС и вложенного в него еще более тонкого электронного СТС, с комбинированным описанием электронов, при котором в модели с помощью численного решения соответствующего стационарного уравнения Власова учитываются популяция пролетных протонов и популяция пролетных электронов, а популяция фоновых электронов с изотропным давлением и электростатические эффекты учитывается аналитически с помощью дрейфовой теории аналогично тому, как это сделано в аналитических моделях ТТС.

С помощью указанной модели получен набор самосогласованных по электронам стационарных конфигураций СТС, в которых профили ионных плотности тока и концентрации фиксированы и взяты из конфигурации чисто ионного ТТС с изотропными электронами. Полученные стационарные конфигурации сверхтонких электронных токовых слоев качественно и количественно хорошо соответствуют СТС, наблюдаемым по данным миссии MMS.

Работа выполнена при поддержке гранта РНФ № 23-12-00031.