

АВРОРАЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ И СИСТЕМА КООРДИНАТ ДЛЯ ИХ ОПИСАНИЯ

Е.Е.Антонова, Н. Ю. Ганюшкина (*НИИЯФ им. Скобелева МГУ им. Ломоносова*)

Одним из основных препятствий, мешающих построить адекватную картину авроральных процессов и самосогласованную теорию высокоширотной магнитосферы, является отсутствие системы координат, которая также как система координат Мак-Илвайна для низкоширотной магнитосферы, дала бы возможность существенно упростить наблюдаемую картину. Одной из теоретически обоснованных возможностей в данном направлении является использование для построения координатной сетки изоповерхностей равного объема магнитных силовых трубок. Вычисление на базе моделей Цыганенко-87 и -87w объемов магнитных силовых трубок и градиентов объемов дало возможность построить систему координат для описания высокоширотных процессов при различных значениях Кр-индекса.

Данная система координат была использована для определения градиентов давления горячей магнитосферной плазмы вдоль изолиний равного объема магнитной силовой трубки. При этом предполагалось, что в силу малости скоростей движения плазмы по сравнению с магнитозвуковой и альвеновской скоростями, во внутренней магнитосфере имеет место магнитостатическое равновесие, и продольный ток определяется градиентом объема магнитной силовой трубки и градиентом давления горячей магнитосферной плазмы. Использовалась усредненная картина распределения продольных токов Ииджимы и Потемры. Полученная картина распределения азимутальных градиентов давления показывает, что максимальные градиенты имеют место в вечерние часы в районе полуночи, что может пролить свет на понимание начала взрывной фазы суббури в этой области. Вычислялись интегральные перепады давления между дневными и ночными часами и проводилось их сравнение с данными экспериментальных наблюдений. Проведенный анализ показал, что наблюдаемые продольные токи могут поддерживаться азимутальными градиентами давления горячей магнитосферной плазмы.