

ЧИСЛЕННОЕ ИЗУЧЕНИЕ МОДИФИКАЦИИ ВЫСОКОШИРОТНОГО F-СЛОЯ МОЩНЫМИ КОРОТКИМИ ВОЛНАМИ С РАЗЛИЧНЫМИ ЧАСТОТАМИ В ДНЕВНОЕ ВРЕМЯ

Г.И. Мингалева, В.С. Мингалева (Полярный геофизический институт, Апатиты)

Для численного изучения отклика аврорального F-слоя на воздействие мощных коротких радиоволн применяется математическая модель высокоширотной F-области, которая учитывает конвекцию ионосферной плазмы. Модель позволяет вычислять изменяющиеся во времени профили электронной концентрации, скорости положительных ионов, ионной и электронной температур в части магнитной силовой трубки, перемещающейся над ионосферным нагревным стендом под действием электрического поля конвекции. Моделирование проводится для части магнитной силовой трубки, которая пересекает область в F-слое, облучаемую норвежским нагревным стендом (Тромсе), когда он находится вблизи полуденного магнитного меридиана. Расчеты выполняются для осени в условиях средней солнечной и низкой магнитной активностей. Рассматриваются различные случаи, в которых облучающие волны имеют разные частоты.

Результаты расчетов показывают, что высокочастотный нагрев может привести к значительным вариациям профилей электронной температуры, скорости положительных ионов и электронной концентрации в высокоширотной F-области в дневное время. Механизмы, приводящие к этим вариациям в дневное время, идентичны механизмам, действующим ночью и изученным ранее. Максимальные амплитуды этих вариаций существенно зависят от значений частоты греющей волны. Чем ближе частота греющей волны к критической частоте F-слоя, тем больших значений достигают максимальные амплитуды вариаций ионосферных параметров, производимых мощными короткими радиоволнами. На уровне максимума F-слоя мощные короткие волны могут привести к понижению электронной концентрации более, чем на 30%, при удачно подобранной частоте греющей волны.