

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПОЛЯРНОЙ И СУБАВРОРАЛЬНОЙ ИОНОСФЕРЫ

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

В 80-е годы в ПГИ была разработана математическая модель конвектирующей полярной ионосферы [1,2], которая позволила рассчитывать трехмерные распределения ионосферных параметров в полярной области, где горизонтальные движения ионосферной плазмы определяются электрическим полем конвекции. Однако размеры этой области ограничены по широте, и ее граница не опускается, как правило, ниже 60 градусов. В то же время на субавроральных широтах наблюдаются интересные особенности в крупномасштабной пространственной структуре ионосферы, предлагаемые механизмы формирования которых могли бы быть проверены при помощи математических моделей.

В настоящей работе представляется разработанный нами усовершенствованный вариант математической модели [1,2], который позволяет рассчитывать пространственные распределения ионосферных параметров не только в полярных, но и на субавроральных широтах. Усовершенствованный вариант модели основан на численном решении системы уравнений переноса ионосферной плазмы, состоящей из уравнений неразрывности, движения и теплопроводности положительных ионов, а также уравнения теплопроводности электронов. Модель позволяет рассчитывать пространственно-трехмерные распределения электронной концентрации, скорости положительных ионов, ионной и электронной температур в пределах расстояний 100-700 км от земной поверхности.

Нами проведена апробация разработанного варианта математической модели. Полученные результаты расчетов пространственной структуры равноденственной спокойной ионосферы показывают, что модель воспроизводит основные крупномасштабные неоднородные образования в полярной и субавроральной ионосфере, известные из экспериментальных данных.

Работа выполнялась при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект 94-05-16274).

1. Мингалева Г.И., Сырникова Т.В., Мингалев В.С. и др. Влияние конвекции на температурный режим полярной ионосферы // Геомагнет. и аэрон.-1982.-Т.22.- С.512-515.
2. Мингалева Г.И., Сырникова Т.В., Мингалев В.С. и др. Моделирование пространственного распределения концентрации и температуры заряженных частиц в полярной ионосфере // Математическое моделирование комплексных процессов. Апатиты.- 1982.- С.3-21.