

ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИНАМИКИ ГЛАВНОГО ИОНОСФЕРНОГО ПРОВАЛА ВО ВРЕМЯ СУББУРИ 25 МАРТА 1987 Г.

А.А.Намгаладзе, О.В.Мартыненко, А.Н.Намгаладзе, М.А.Волков
(Полярный Геофизический институт, Мурманск)

В были представлены результаты численного моделирования высоколатитудных ионосферных эффектов суббури 25 марта 1987 г., полученные на основе глобальной численной модели ионосферы, термосферы и протоионосферы Земли /2,3/ с использованием грубой пространственной сетки (5 градусов по широте для ионосферных параметров и 10 - для термосферных) и крупных шагов интегрирования по времени (20 минут). После реконструкции модели нами были проведены расчеты с более высоким пространственным и временным разрешением (2 градуса по широте как для ионосферных, так и для термосферных параметров, и 10 минут по времени для параметров термосферы и 2,5 минуты - для ионосферных параметров). Кроме того, в новых расчетах использовалась эмпирическая модель термосферы MSIS-86, а не MSIS-83, как в /1/.

Результаты расчетов электрического поля, электронной и ионной температур и электронной концентрации представлены для геомагнитных широт севернее 60° вместе с данными наблюдений для пункта EISCAT Тромссе /4/. Сопоставление этих результатов с полученными ранее по грубой сетке /1/ показало, что выводы, сделанные в /1/ о механизме формирования наблюдавшегося отрицательного ионосферного возмущения в F2-области авроральной ионосферы и его связи с динамикой главного ионосферного провала, остаются в силе: возмущение в вечернем секторе обусловлено джоулевым разогревом ионного газа и соответствующим ускорением скорости химических потерь ионов атомарного кислорода. Это возмущение вместе с аналогичным возмущением в утреннем секторе формируют западный и восточный край провала, создавая иллюзию движения этих краев к западу и востоку, соответственно, в то время как центральная (околополуночная) часть провала смещается к экватору за счет усиления магнитосферной конвекции.

Таким образом, можно утверждать, что методом математического моделирования осуществлено разделение вкладов в формирование провала от процессов переноса плазмы и ее разогрева. Показано, что перенос играет главную роль в вариациях ночной части провала, а разогрев - в поведении его утреннего и вечернего краев.

1. Намгаладзе А.А., Волков М.А., Мартыненко О.В., Намгаладзе А.Н. Численное моделирование высоколатитудных ионосферных эффектов суббури. //Математические модели ближнего космоса. 3-е совещание памяти В.П.Шабанского. Тезисы докладов. М., НИИЯФ МГУ, 1993, с.39.

2. Намгаладзе А.А., Кореньков Ю.Н., Клименко В.В., Карпов И.В., Бессараб Ф.С., Суроткин В.А., Глушченко Т.А., Наумова Н.М. Глобальная численная модель термосферы, ионосферы и протоионосферы Земли. //Геомагнетизм и аэрономия, 1990, т.30, №4, с.612-619.

3. Намгаладзе А.Н., Мартыненко О.В., Качала В.В., Барболина Э.В. Реализация глобальной численной модели термосферы, ионосферы и протоионосферы Земли на персональном компьютере. //Математические модели ближнего космоса. 3-е совещание памяти В.П.Шабанского. Тезисы докладов. М., НИИЯФ МГУ, 1993, с.82-83.

4. P.N.Collis, I.Haggstrom. High resolution measurements of the main ionospheric trough using EISCAT. //Adv.Space Res., 1989, V.9, No.5, (5)45-(5)48.