Подъем ионов, созданных источником в сухом воздухе, в тропосфере под действием электрического поля земли

В.Л. Бычков, Д.С. Максимов, \*Н.П. Савенкова, \*А.В. Шобухов

Московский Радиотехнический Институт Российской Академии Наук, Варшавское
 шоссе, 132, 117519 Москва, Россия, mrti@mrtiran.ru
\*Факультет Вычислительной Математики и Кибернетики, Московский
 Государственный Университет имени М.В. Ломоносова, второй учебный корпус,
 Ленинские горы, 119991 Москва, Россия, cmc@cs.msu.ru

В работе рассмотрена одномерная математическая модель подъема ионов O-, O2-, O3-, N2+, N4+, O2+, O4+ и электронов от наземного генератора ионов до высоты двух километров с учетом дрейфа, диффузии и плазмохимические процессы.

Решалась система из девяти дифференциальных уравнений: уравнение Пуассона и восемь уравнений переноса. Мы приведем лишь общий вид уравнения переноса:

 

 

Здесь N – концентрация ионов, D – коэффициент диффузии, b – подвижность, член αN обозначает вклад плазмохимических реакций. Атмосферное поле состоит из двух компонент: Eatm – естественное поле Земли в ясную погоду и  - вклад ионов в электрическое поле.

В ходе расчетов были получены распределения концентрации ионов (см. Рис. 1) и электрического поля (см. Рис. 2) по высоте. На основании которых были сделаны выводы о значимости влияния различных процессов на транспортировку ионов.



Рис.1 а распределение электрического поля Рис.1б. Распределение концентрации

 по высоте иона О3- по высоте

Работа была частично поддержана грантом РФФИ 12-07-00654.