

ПРОГРАММНО-ИНФОРМАЦИОННЫЙ КОМПЛЕКС МОДЕЛИРОВАНИЯ ДИНАМИЧЕСКИХ ПОЛЕЙ КОНЦЕНТРАЦИИ ЭЛЕКТРОНОВ В ИОНОСФЕРЕ

А.В. ПАРКАЛОВ, Э.В. КОЗЛОВ

Одним из подходов при решении задачи повышения качества спутниковой и радиосвязи является моделирование состояния верхних слоев атмосферы, в частности – мониторинг концентрации электронов в ионосфере. Неоднородность концентрации электронов является существенным фактором, ухудшающим передачу радиосигнала.

Разработанный комплекс является подсистемой разрабатываемой глобальной системы моделирования атмосферы. Применение системы позволит повысить устойчивость радиосвязи и степень компенсации замираний сигналов в радиоканалах в диапазоне радиочастот 3-30 МГц, а так же получить выигрыш в точности сопровождения спутников, спутниковой локации земной поверхности, коррекции параметров спутниковых навигационных систем в диапазоне частот 30-3000 МГц.

Специфика задачи состоит в необходимости учета ряда факторов: высокой размерности вектора изображения, некорректности задачи реконструкции, динамического характера изображения и нестационарности модели наблюдения томографических проекций.

Разработанный программно-информационный комплекс позволяет создавать модели пространственного распределения концентрации электронов, основанные на реальных и случайным образом полученных данных, удовлетворяющие статистическим требованиям. Результаты моделирования представляются в текстовом и графическом виде. Подсистема визуализации результатов работы комплекса позволяет создавать растровые изображения модели в трех вариантах:

- в виде изображения в оттенках серого, где концентрация электронов в точке представлена яркостью точки;
- в виде контурного графика, где цветом обозначен диапазон значений концентрации;
- в виде набора изолиний, отмечающих области с близкими значениями концентрации.

Основным направлением развития системы является переход от моделирования динамических полей к их реконструкции, увеличение производительности системы.