

Поддержка и формирование базы данных состояния ионосферы с помощью трехмерной ассимиляционной модели ЦАО.

Титов А.А., Соломенцев Д.В., Хаттатов В.У.,
(Центральная аэрологическая обсерватория, ГУ «ЦАО»)

Исследования физико-химических процессов, происходящих в ионосфере Земли, имеют как фундаментальное, так и прикладное значение. Способность точно определять и предсказывать состояние ионосферы играет большую роль при решении задач спутниковой навигации, радиолокации, проектировании радиосвязи и геофизического мониторинга состояния ионосферы.

В ГУ Центральная аэрологическая обсерватория Росгидромета (ГУ «ЦАО») с 2009 года проводится работа по созданию баз данных основных параметров состояния ионосферы, получаемых с помощью глобальной трехмерной ассимиляционной модели ионосферы.

Наличие большого количества внутренних и внешних физических факторов, часть которых в принципе невозможно предсказать, влияющих на ионосферные процессы, затрудняет мониторинг и прогнозирование ее ключевых характеристик. Этот факт существенно ограничивает точность математических моделей ионосферы, основанных исключительно на численном решении системы физических уравнений. Модель, результаты которой могут быть использованы в практических приложениях, должна усваивать оперативно поступающие экспериментальные данные о состоянии ионосферы, а так же информацию об изменении внешних факторов (таких например как солнечная активность). Подобный метод ассимиляции данных наблюдений широко распространен в прикладных геофизических задачах моделирования, в том числе для численного прогноза погоды. Модель, использующая методику ассимиляции данных, была разработана в ГУ «ЦАО» и на данный момент функционирует в глобальном и региональном режимах, предоставляя информацию о трехмерном распределении концентраций, температур и скоростей электронов и семи основных типов ионов с временным разрешением в 5 минут.

На сегодняшний день ГУ ЦАО располагает Интернет-ресурсом, на котором в открытом доступе предоставлены визуализированные распределения электронной концентрации в нескольких видах. Кроме того, для зарегистрированных пользователей доступна информация с более высоким временным разрешением, а также предоставляется возможность получения исходной базы данных и информации о точности текущих расчетов. В перспективе предполагается на основе базы данных регулярных наблюдений состояния ионосферы построить климатические нормы полного электронного содержания и других параметров ионосферы для различных сезонов с учетом широтно-долготной зависимости. База данных о состоянии ионосферы пополняется каждые 15 минут.

