

## **РЕГИОНАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ ИОНОСФЕРЫ CERIM ION: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**

**Ляшенко М.В., Искра Д.А.**

*Институт ионосферы НАН и МОН Украины, г. Харьков*

Моделирование пространственно-временных вариаций параметров ионосферы является одной из актуальных задач современной геофизики. Актуальность таких исследований обусловлена тем, что для бесперебойной работы различных наземных и спутниковых радиоэлектронных средств необходимо иметь достоверные сведения о состоянии среды, параметры которой существенно влияют на условия распространения радиоволн. Как известно, состояние ионосферы, определяется вариациями параметров космической погоды. Получение актуальной информации о состоянии ионосферы путем экспериментальных исследований над конкретным регионом зачастую может быть ограничено в виду отсутствия средств зондирования в данном месте наблюдений. В этом случае, для описания состояния ионизированной среды используют ряд глобальных эмпирических и теоретических моделей ионосферы и атмосферы.

Несмотря на существенный прогресс в области ионосферного моделирования, расчеты по глобальным моделям не всегда точно воспроизводят реальное состояние ионосферы. Причем имеют место не только количественные, но и качественные различия в распределении основных параметров ионосферной плазмы в конкретных гелиогеофизических условиях при сравнении с экспериментальными данными. В этом случае, решить проблему повышения точности глобальных моделей ионосферы можно путем построения и дальнейшего развития региональных моделей ионосферы.

Региональная модель CERIM ION, созданная в Институте ионосферы, представляет собой полуэмпирическую (гибридную) модель. Эмпирическая часть модели построена на основе экспериментальных данных радара некогерентного рассеяния и ионозонда в Харькове, полученных больше чем за три цикла солнечной активности. Данная часть модели позволяет получить основные параметры ионосферы – концентрацию электронов, температуры заряженных частиц, а также вертикальную составляющую скорости переноса плазмы. Теоретическая часть модели, используя известные теоретические соотношения, рассчитывает параметры динамических и тепловых процессов в ионосферной плазме. Диапазон высот – от 200 до 750 км. Модельные расчеты справедливы для магнитоспокойных условий (индекс  $K_p \leq 3$ ).

В работе представлена архитектура региональной модели ионосферы CERIM ION, приведены входные и выходные параметры. Представлена компьютерная версия модели CERIM ION для расчета основных параметров слоя F2 ионосферы. Приведены результаты моделирования и сравнения с экспериментальными данными и расчетами по глобальной модели ионосферы IRI-2016. Рассмотрены перспективы развития региональной модели CERIM ION в рамках создания украинской службы прогнозирования космической погоды.