

К проблеме идентификации возмущений ионосферы от регулярных и нерегулярных гео-гелиофизических источников

Сомсиков В.М., Андреев А.Б., Капытин В.И.

Институт ионосферы, Алма-Ата, Казахстан

e-mail: vmsoms@rambler.ru

Идентификация возмущений ионосферы от регулярных и нерегулярных гео-гелиофизических источников является одной из ключевых проблем геофизики. Ее актуальность обусловлена необходимостью прогноза катастрофических геофизических явлений, связанных, например, с землетрясениями, торнадо и др. Для ее решения необходимо как развитие теорий возмущений параметров атмосферы, включая ионосферу, для различных источников возмущений, так и развитие методов статистической обработки экспериментальных данных, полученных радиофизическими методами.

Нами также предлагается развитие математического аппарата описания возмущений атмосферы от гео-гелиофизических источников на основе уравнений неравновесной термодинамики. Показывается, что для учета эволюционных процессов, атмосферу необходимо считать открытой неравновесной динамической системой. Обсуждаются трудности, которые возникают при построении математических моделей эволюционной атмосферы. В частности, трудности, связанные с информационным обеспечением модели необходимым рядом данных, с нелинейностью воздействия на атмосферу внешних факторов, таких, как потоки поступающей в атмосферу и уходящей солнечной энергии, с зависимостью процессов эволюции от естественных и антропогенных факторов. Рассматриваются пути развития математического аппарата для описания открытых неравновесных динамических систем, какой, в частности, является атмосфера. Предлагаются модифицированные уравнения для описания открытой атмосферы. Рассматриваются некоторые фундаментальные проблемы физики, решение которых необходимо для построения эволюционной модели атмосферы.

Обсуждаются возможности выявления характерных особенностей возмущений атмосферы, включая ионосферу с помощью предложенного математического аппарата, а также выполняется сопоставление теоретических выводов с данными экспериментальных наблюдений возмущений атмосферы для регулярных и нерегулярных источников, в частности, для солнечного терминатора, мощного торнадо, солнечных вспышек.