

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Котовой Дарьи Сергеевны
«Исследование формирования лучевых траекторий и поглощения коротких
радиоволн в ионосфере во время геомагнитных бурь»,
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-
математических наук по специальности 01.04.03 «Радиофизика».

Диссертация Котовой Д.С. посвящена установлению закономерностей распространения коротких радиоволн во время геомагнитных бурь. Актуальность работы определяется тем, что ионосферные возмущения различных масштабов присутствуют всегда, а самая распространенная справочная модель ионосферы IRI описывает лишь усредненные суточно-сезонные и пространственные вариации ионосферы, по сути, исключая все ионосферные возмущения с временными масштабами меньше суток и пространственными меньше радиуса Земли. По этой причине не удастся выполнить надежную интерпретацию некоторых особенностей наклонных ионограмм во время геомагнитных бурь, которая становится возможной лишь при учете трехмерной структуры ионосферы.

Исследуемые в диссертации вопросы направлены на развитие методов численного моделирования распространения коротких волн в ионосфере, которая задается некоторой глобальной трехмерной моделью. Для описания динамики ионосферы в работе рассматриваются модель IRI-2012 и модернизированная автором Глобальная Самосогласованная Модель Термосферы, Ионосферы и Протоносферы (ЗО ИЗМИРАН). Модернизация ГСМ ТИП позволила впервые использовать ее для исследования лучевых траекторий и поглощения коротких радиоволн в периоды геомагнитных бурь. Сравнение модельных расчетов ГСМ ТИП с результатами SPIDR, данными сети ионозондов DPS-4 и сети наземных приемников сигналов спутников GPS показало адекватность выбранной модели среды. Применение этой модели позволило выявить особенности распространения коротких волн в волновых каналах между слоями $F1$ и $F2$ в высокоширотной ионосфере и между слоями $F2$ и $F3$ в экваториальной ионосфере.

Достоинством работы является то, что кроме построения отдельных траекторий в работе исследуются также и особенности распространения широкополосных сигналов с линейной частотной модуляцией. Построение численной модели ЛЧМ-сигнала в виде последовательности узкополосных волновых пакетов позволило значительно уменьшить число рассчитываемых траекторий.

Отметим, что основные положения диссертации достаточно полно отражены в автореферате, они докладывались на многочисленных конференциях. Четыре работы опубликованы в журналах, рекомендованных ВАК для публикации основных научных результатов. Все это подтверждает хороший уровень работы и высокую квалификацию соискателя.

Вместе с тем автореферат не свободен от недостатков, которые в основном сводятся к некоторой расплывчатости формулировок в разделе «Научная новизна и ценность диссертационной работы» и «Основные положения, выносимые на защиту».

1.1. В третьем пункте раздела «Научная новизна и ценность диссертационной работы» указано, что в работе «выявлены особенности формирования лучевых траекторий и поглощения коротких радиоволн в экваториальной и высокоширотной ионосфере в магнитовозмущенных условиях», однако из автореферата непонятно, новые ли это эффекты или несколько отличающиеся от известных ранее эффектов.

