

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.

Изменчивость среды в период геомагнитных возмущений обуславливает важность выбранной для исследования темы. Численное моделирование распространения коротких радиоволн в ионосфере в большей степени зависит от корректного описания среды распространения радиоволн. Наиболее часто в задачах прогнозирования используются эмпирические модели ионосферы и верхней атмосферы. Однако как было показано другими исследователями эти модели, хорошо описывающие поведение основных параметров в спокойных условиях, достаточно слабо отражают изменения, происходящие в периоды геомагнитных бурь. С этой точки зрения диссертация **Котовой Д.С.** имеет преимущество, т.к. в работе используется динамическая модель термосферы, ионосферы и протоносферы.

Диссертационная работа **Котовой Д.С.** посвящена исследованию особенностей формирования лучевых траекторий и поглощения коротких радиоволн в ионосфере во время геомагнитных бурь. Для этого перед автором были поставлены задачи, направленные на развитие численной модели расчета траекторий и поглощения коротких радиоволн в ионосфере.

Итогом достижения поставленных целей и задач в диссертации **Котовой Д.С.** стали следующие **интересные результаты**, составляющие основные положения, выносимые на защиту:

1. Построение согласованного численного алгоритма проведения вычислительных экспериментов по моделям среды и численной модели распространения радиоволн. Это позволило автору **впервые** использовать Глобальную Самосогласованную Модель Термосферы, Ионосферы и Протоносферы (ЗО ИЗМИРАН) в качестве среды распространения радиоволн.

2. Распространение в волновых каналах между слоями $F1$ и $F2$ в высокоширотной ионосфере и между слоями $F2$ и $F3$ в экваториальной ионосфере становится более вероятным в периоды геомагнитных возмущений.

3. Развитие численной модели на случай широкополосных сигналов. Для этого сложные сигналы задавались последовательностью волновых пакетов, что в свою очередь позволило уменьшить число лучей, которые необходимо рассчитать для построения модельных ионограмм.

4. Результаты сравнения распределения параметров максимума F области, а также лучевых траекторий и поглощения коротких волн, полученных по моделям IRI-2012 и GSM TYP.

Практическое значение результатов диссертации **Котовой Д.С.** определяется возможностью применения развитой численной модели распространения коротких волн для анализа и сверхкраткосрочного прогноза условий распространения и приема ионосферных сигналов, как в спокойных условиях, так и во время геомагнитных бурь.

Результаты исследования широко представлены и апробированы на многочисленных конференциях, а также достаточно полно отражены в 26 публикациях, четыре из которых входят в перечень ВАК.

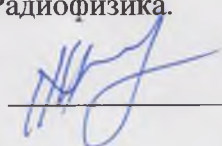
Вместе с тем присутствуют некоторые недостатки, связанные, в частности с формулировками основных положений, выносимых на защиту. Помимо этого в работе не реализован алгоритм построения модельных ионограмм, что не позволяет напрямую провести проверку корректности результатов моделирования. Однако перечисленные недостатки не носят принципиального характера.

На основании всего изложенного, считаю, что диссертационная работа Котовой Дарьи Сергеевны «Исследование формирования лучевых траекторий и поглощения коротких радиоволн в ионосфере во время геомагнитных бурь» является актуальной и удовлетворяет требованиям, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.03 - Радиофизика.

Жбанков Геннадий Анатольевич, к.ф.-м.н., старший научный сотрудник лаборатории электродинамики космической плазмы НИИ Физики Южного федерального университета, 344090, пр. Стачки, 194, г. Ростов-на-Дону, раб. тел.: 8-(863)243-36-76, e-mail: iphys@sfedu.ru

Диссертация защищена по специальности: 01.04.03 – Радиофизика.

5 октября 2015 г.

 / Жбанков Г.А.

Подпись заверяю

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Личную подпись Г.А. Жбанкова

ЗАВЕРЯЮ:



Служба по работе с персоналом
Киселева Л.А.
20 15 г.