

Отзыв на автореферат диссертации

Семеновой Надежды Александровны

МОДЕЛИРОВАНИЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ КВ РАДИОВОЛН В МАГНИТОАКТИВНОЙ ПЛАЗМЕ В ЗАДАЧАХ ИССЛЕДОВАНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК ИОНОСФЕРНЫХ ВОЗМУЩЕНИЙ,

представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.4 - Радиофизика

Применение траекторных расчетов для имитации распространения радиоволны в ионосфере с целью объяснения причин задержки радиосигнала или причин изменения его траектории является часто встречающимся методом решения прямой задачи распространения волны в среде. Так решаются задачи автоматической обработки ионограмм вертикального и внешнего радиозондирования и задачи обоснования появления дополнительных следов на ионограммах. Актуальный научный интерес представляет расчет траекторий радиотрасс в ионосфере, возмущенной мощной нагревной волной. Явления, регистрирующиеся в этот момент, во многом имеют нестационарный вид и строго не изучены, поэтому моделирование ионосферы и расчет траектории распространения диагностирующего сигнала, а с этим интерпретация результатов экспериментов является актуальной задачей.

Цель диссертационной работы в автореферате сформулирована как применение траекторных расчетов для интерпретации данных экспериментов по воздействию мощным радиоизлучением на ионосферу и по исследованию распространения дециметровых радиоволн на различных трассах при наличии ПИВ.

Результаты, полученные при решении сформулированных в диссертации задач, как можно судить по автореферату, обладают требуемой для кандидатской диссертации новизной.

В диссертации не только реализован пакет программ для моделирования распространения КВ радиоволн в ионосфере с использованием реальных и модельных профилей электронной концентрации, но и комплекс моделей возмущений (неоднородностей среды) с целью интерпретации данных экспериментов.

Полученные в работе результаты обладают теоретической ценностью, так как они предлагают теоретически обоснованные методы и инструменты, необходимые для моделирования распространения электромагнитного излучения при его прохождении через возмущенную область. Они применены к результатам, полученным на нагревных стендах (НС) Сура и HAARP. Разработаны методы определения характеристик ПИВ по данным

наклонного радиозондирования, так же путем решения прямой задачи. Они использованы для моделирования трех наклонных трасс.

Практическая значимость работы прежде всего определяется математическим и методическим результатом, связанным с восстановлением характеристик лучевой трубки НС, кроме того разработанный метод позволит усовершенствовать планирование экспериментов на НС за счет объяснения зависимости интенсивности искусственного радиоизлучения от угла наклона диаграммы направленности.

Научная апробация результатов исследования осуществлена публикацией основных положений диссертации в ведущих научно-технических периодических изданиях, выступлениями на международных и всероссийских конференциях. Основные положения диссертации в достаточном объеме отражены в 16 опубликованных автором работах, приведенных в автореферате, с достаточным для кандидатской диссертации количеством публикаций из списка ВАК РФ – 7 публикаций.

Из замечаний к автореферату диссертации следует отметить следующее:

На рис. 4 желательным было бы привести траектории радиоволн в отсутствие возмущения для понимания их отклонения при появлении отрицательного (в соответствии с формулой 4) возмущения. Кроме того, не понятны величины критической частоты ионосферы, отраженной на профиле концентрации электронов на рис. 4а, и частоты сигналов указанных траекторий на этом рисунке. Все это затрудняет понимание корректности результатов рисунка 4.

По материалам автореферата можно сделать вывод, что представленная на защиту диссертация «Моделирование распространения КВ радиоволн в магнитоактивной плазме в задачах исследования характеристик ионосферных возмущений» полностью соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.4 - Радиофизика, а ее автор, Семенова Надежда Александровна, заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата физико-математических наук.

Заведующий отделом 6 Федерального государственного бюджетного учреждения «Институт прикладной геофизики имени академика Е.К. Федорова» (ФГБУ «ИПГ»), д.ф.-м.н., доцент, 89035485159, kongt@yandex.ru, защита диссертации по специальности 25.00.29 – «Физика атмосферы и гидросферы».

10.04.2026

«Подпись Котонаевой Н.Г. удостоверяю», -
начальник отдела кадров ФГБУ «ИПГ»

Адрес: 129128 Москва, ул.Ростокинская, 9.



Котонаева Н.Г.

Ковкова С.С.