

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.

Несмотря на традиционный характер исследований распространения радиоволн КВ диапазона в околоземном пространстве, по-прежнему остаются актуальными задачи КВ распространения в условиях сильно возмущенной ионосферы. Сюда относятся как задачи распространения в высоких широтах, так и задачи распространения на произвольных трассах в условиях сильных геомагнитных возмущений. К последнему кругу задач относится представленная работа.

В условиях сильной возмущенности ионосферы КВ-трассы реально являются трёхмерно-неоднородными, и единственным эффективным методом описания распространения сигналов на подобных трассах является метод геометрической оптики, который и используется в работе. Стоит отметить, что учет поглощения вносит некоторые дополнительные трудности в полном трёхмерном «ray-tracing». Отдельной трудностью является адекватное описание возмущенной области ионосферы, включая модифицированное поглощение КВ сигнала в условиях геомагнитной бури. Последнее является нетривиальной задачей, поскольку действительно, как указано в автореферате, эмпирическая модель ионосферы IRI, либо другая медианная модель плохо описывает отклик среды на геомагнитные бури. Все это и составляет содержание представленной работы. Актуальность рассматриваемых в работе задач не вызывает сомнения. Для решения этих проблем автором использована динамическая модель ГСМ ТИП (Глобальная Самосогласованная Модель Термосферы, Ионосферы и Протоносферы, ЗО ИЗМИРАН). Это позволило выявить особенности лучевого поля КВ сигнала в возмущенных условиях по сравнению с лучевой картиной в невозмущенных условиях. Все расчёты выполнялись с учетом эффектов поглощения.

Среди полученных результатов следует особенно отметить продемонстрированное автором существенное различие (по порядку величины) ионосферного отклика на геомагнитную бурю, полученного с помощью моделей ионосферы IRI-2012 и ГСМ ТИП. Это, естественным образом, сказывается на результатах численных расчетов лучевых траекторий и поглощения коротких радиоволн. Заслуживающим внимания также является развитая в работе численная модель распространения ЛЧМ-сигналов в ионосфере. Важно также отметить, что использованные автором для расчётов модели ионосферы контролировались путём сравнения с данными сети ионозондов, сети наземных приемников сигналов спутников GPS и результатами SPIDR.

В качестве недостатка можно было бы указать, что утверждение в П.3а в разделе Автореферата «Научная новизна и ценность диссертационной работы» является тривиальным. Более ценной была бы статистика возникновения межслоевых каналов.

Переходя к общей оценке работы, исходя из содержания автореферата, укажем, что основные результаты достаточно полно отражены в публикациях. Они неоднократно докладывались на отечественных и международных конференциях и симпозиумах, известны широкой научной общественности. В целом считаем, что диссертационная работа Котовой Дарьи Сергеевны удовлетворяет требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.03 – Радиофизика.

Доктор физико-математических наук,
профессор, профессор кафедры с
возложенными обязанностями
заведующего кафедрой радиофизики
Санкт-Петербургского
государственного университета,
199034, Университетская наб., 7/9,
г. Санкт-Петербург,
раб. тел.: 8-812-428-43-54,
e-mail: n.zernov@spbu.ru, 01.04.03 –
Радиофизика.

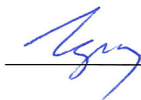
27 октября 2015 г.



Зернов Николай Николаевич

Кандидат физико-математических
наук, доцент кафедры радиофизики
Санкт-Петербургского
государственного университета,
199034, Университетская наб., 7/9,
г. Санкт-Петербург,
раб. тел.: 8-812-428-72-89,
e-mail: v.germ@spbu.ru, 01.02.05 –
Механика жидкостей, газа и плазмы.

27 октября 2015 г.



Герм Вадим Эдуардович

Сержись руки И.И. Зернова заверено
Сержись руки В.Д. Герма заверено



И.И.
начальника

Учредительские кадров
27.10.2015