

РЕЦЕНЗИЯ

на бакалаврскую выпускную квалификационную работу обучающегося СПбГУ,
студента

физического факультета

Шеховцова Федора Викторовича

по теме

«Эмпирическая модель регулярного поглощения КВ радиоволн в средних широтах»

Работа Шеховцова Федора Викторовича посвящена исследованию поглощения КВ волн, вызванного ультрафиолетовым излучением в средних широтах, и оптимизации существующей модели поглощения. Коррекция модели (Davies, K., 1965) проводилась путем варьирования параметров, отражающих зависимость поглощения от сезона, и координат на частотах от 1 до 10 МГц. Расчет распространения КВ радиоволн выполнялся на основе модели NIM-RT, использующей ray-tracing метод. Проведено моделирование ионограмм вертикального зондирования на станциях Pruhonice (PR052), Fairfield (FF051) Juliusruh (JR051) с учетом поглощения. Расчет поглощения выполнен по существующей формуле (Davies, K., 1965) и модифицированной формуле на основе данных 2012, 2013 годов. Результаты продемонстрированы в рисунках и таблицах для четырех дат (23.01.2013., 07.04.2013, 16.06.2013, 19.10.2013). Получены оптимальные значения варьируемых параметров. Применение модифицированной формулы для расчета поглощения показывает заметное улучшение ионограммных структур (количество треков соответствующих отражениям от земной поверхности и минимальные наблюдаемые частоты для каждого трека) по сравнению с расчетами по модели (Davies, K., 1965).

Работа состоит из 31 страницы, введения, 3 глав, заключения и списка литературы. Во введении описаны некоторые базовые понятия распространения КВ волн и сформулированы цели работы. Глава 1 посвящена поглощению коротких радиоволн в ионосфере. Выполнено краткое описание структуры ионосферы, дана схема распространения радиоволн в волноводном канале и их поглощения. Подробно описан ряд существующих моделей поглощения КВ радиоволн и аргументирована необходимость коррекции модели (Davies, K., 1965). В работе также уделено внимание методам моделирования ионосферы. В главе 2 описан метод построения модели регулярного поглощения, так же приведены схема и результаты моделирования вертикальных ионограмм. Выполнено тщательное сравнение структур модельных и экспериментальных ионограмм. В главе 3 приведены полученные результаты. Численные результаты приведены в таблицах.

Содержание ВКР соответствует заявленной в названии теме. Тема ВКР полностью раскрыта. Дано развернутое обоснование выводов. В работе использована современная литература, но основные предложенные ссылки основываются на старых работах, по причине отсутствия новых результатов по данной теме. В работе предложен метод коррекции формул описывающих поглощение вызванное ультрафиолетовым излучением. Проведенные вычисления демонстрируют его эффективность.

К достоинствам работы можно отнести анализ существующих моделей поглощения, вызванного ультрафиолетовым излучением. В работе приведено подробное описание методов построения модели регулярного поглощения. Выполнена оптимизация параметров модели поглощения (Davies, K., 1965), для улучшения ее эффективности, при применении различных сезонов и координат на частотах от 1 до 10 МГц.

К недостаткам можно отнести недостаточно хороший стиль изложения работы, не всегда на рисунках, представляющих модельные ионограммы, пропечатаны оси координат, в недостаточной степени хорошо читаются цифры и подписи.

Тем не менее, в целом, работа производит очень хорошее впечатление. Считаю, что бакалаврская работа Шеховцова Федора Викторовича может быть представлена к защите и заслуживает оценки «отлично».

«02» июня 2017г.

Подпись

ФИО