

ОТЗЫВ

члена диссертационного совета Благовещенской Натальи Федоровны на диссертацию Клименко Максима Владимировича на тему «Морфология и интерпретация пространственно-временных вариаций ионосферных параметров в спокойных условиях и во время возмущений различной природы», представленную на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по научной специальности 1.6.18. Науки об атмосфере и климате.

Диссертационная работа Клименко М.В. посвящена важной и актуальной проблеме - исследованию методами математического моделирования с последующей интерпретацией пространственно-временных особенностей распределения электронной концентрации в F-области и внешней ионосфере Земли в спокойных условиях, а также в периоды различных явлений космической погоды и драматических вариаций параметров средней атмосферы.

Работу Клименко М.В. отличает комплексный подход к проблеме. Анализ современного состояния исследований позволил соискателю определить те основные направления исследований, в которых могут быть достигнуты наиболее перспективные результаты. Основные результаты, полученные Клименко М.В., обладают необходимыми признаками научной новизны. Соискателем разработаны постановки задач, сценарии исследования и интерпретации отклика системы термосфера-ионосфера на геомагнитные бури, суббури, протонные события, внезапные стратосферные потепления с использованием численных моделей. На основе анализа данных наблюдений и модельных исследований были получены новые данные о морфологических особенностях и механизмах формирования долготных и суточных вариаций (аномалий) электронной концентрации в максимуме F2-слоя и полного электронного содержания на экваториальных, средних и высоких широтах. На основе использования банка данных спутника Интеркосмос-19 была осуществлена проверка адекватности описания долготных вариаций электронной концентрации на субавроральных широтах, полученного на основе результатов расчетов по численной модели верхней атмосферы ГСМ ТИП и эмпирической модели ионосферы IRI. Под руководством соискателя разработана глобальная эмпирическая модель ионосферы по данным радиозатменных наблюдений и осуществлено объединение моделей среды с моделью расчета распространения радиоволн, что позволило провести исследования влияния геомагнитных бурь на характеристики радиотрасс КВ-диапазона в трехмерно неоднородной анизотропной ионосфере.

Результаты исследований Клименко М. В. имеют высокую практическую значимость при оценке степени воздействия гелио-геофизических факторов на функционирование важных инфраструктурных гражданских и оборонных объектов, для решения прикладных задач радиосвязи, радиолокации и космической навигации, а также в целях диагностики космической погоды.

Диссертация Клименко Максима Владимировича на тему: «Морфология и интерпретация пространственно-временных вариаций ионосферных параметров в спокойных условиях и во время возмущений различной природы» соответствует основным требованиям,

установленным Приказом от 19.11.2021 № 11181/1 «О порядке присуждения ученых степеней в Санкт-Петербургском государственном университете», соискатель Клименко Максим Владимирович заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по научной специальности 1.6.18. Науки об атмосфере и климате. Нарушения пунктов 9 и 11 указанного Порядка в диссертации не обнаружены.

Член диссертационного совета

доктор физико-математических наук,
главный научный сотрудник-заведующий лабораторией
отдела геофизики ФГБУ «Арктический и антарктический
научно-исследовательский институт»

Благовещенская Н.Ф.

Подпись Благовещенской Натальи Федоровны заверяю

Ученый секретарь _____ Гусакова М.А.

Дата 21.11.2023

