

## ОТЗЫВ

Научного руководителя на диссертацию Карагодина Арсения Владиславовича на тему: «Воздействие космических факторов на процессы в глобальной электрической цепи», представленную на соискание ученой степени кандидата наук по специальности 1.3.1. Физика космоса, астрономия.

Диссертационное исследование посвящено изучению вклада космических факторов, таких как скорости ионизации атмосферы во время экстремального солнечного протонного события, а также  $V_y$  компоненты межпланетного магнитного поля, в изменение параметров атмосферного электричества глобальной электрической цепи и их связь с климатической системой Земли.

В задачи диссертационного исследования входило изучение параметров атмосферного электричества, включая расчет ионосферного потенциала, удельной проводимости и сопротивления атмосферы, а также нисходящего тока хорошей погоды с учетом внешних факторов (скоростей ионизации от солнечных и галактических космических лучей,  $V_y$  ММП), а также внутренних (электрифицированная облачность и радон) воздействий. Для решения поставленных задач использовалась трехмерная химико-климатическая модель SOCOLv3.

Как научный руководитель хочу отметить, что данная диссертационная работа является результатом многолетнего труда аспиранта Санкт-Петербургского государственного университета. Все результаты представленные в диссертации получены соискателем самостоятельно или на равных правах с соавторами. Автор лично проводил все численные расчёты, а также принимал непосредственное участие в обработке и анализе полученных результатов моделирования.

Основные результаты диссертации прошли апробацию на пяти международных конференциях и представлены в виде 4 публикаций в международных журналах входящих в базы данных SCOPUS и Web. of Science. Диссертационное исследование поддержано грантом Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ) No 19-35-90134.

Вышеизложенное позволяет сделать следующие заключения: Диссертация Карагодина Арсения Владиславовича на тему: «Воздействие космических факторов на процессы в глобальной электрической цепи» соответствует основным требованиям, установленным Приказом от 19.11.2021 №11181/1 «О порядке присуждения ученых степеней в Санкт-Петербургском государственном университете», соискатель Карагодин Арсений Владиславович заслуживает присуждения ученой степени кандидата наук по специальности 1.3.1. Физика космоса, астрономия. Пункт 11 указанного Порядка диссертантом не нарушен.

Научный руководитель:  
Кандидат физико-математических наук,  
старший научный сотрудник СПбГУ  
Миронова Ирина Александровна

Личную подпись  
И.А. Мироновой  
заверяю  
И.О. начальника отдела кадров №3  
И.И. Константинова

05.06.2022

