

## ОТЗЫВ

члена диссертационного совета Гаврилова Николая Михайловича на диссертацию Карагодина Арсения Владиславовича на тему «Воздействие космических факторов на процессы в глобальной электрической цепи», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по научной специальности 1.3.1. Физика космоса, астрономия.

Работа А. В. Карагодина посвящена изучению влияния космических и погодных факторов на элементы глобальной электрической цепи (ГЭЦ). Одной из целей работы является оценка возможного влияния внешних факторов на климатическую систему Земли через изменения, производимые в ГЭЦ. В ходе работы был разработан блок для расчета изменений параметров ГЭЦ под действием космических факторов, который был включен в климатическую модель СОКОЛ. Это позволило оценить вариации тропосферных метеорологических параметров и облачности, вызванные изменением ГЭЦ. Выполнены оценки изменений проводимости средней атмосферы во время сильных солнечных протонных событий. Показано, что во время наиболее сильного события, наблюдавшегося в 774 – 775 гг., возрастание проводимости столба атмосферного воздуха составило около 6 порядков величины, а увеличение плотности тока в системе ГЭЦ доходило до 100 раз. Это увеличило полное количество облаков в тропосфере на 20 – 25 % и приземной температуры воздуха в пределах 1 – 1.5 К. Численное моделирование обнаружило возможное влияние вариаций у-компоненты межпланетного магнитного поля на электрический ток в системе ГЭЦ, на скорость слияния облачных капель, количество облаков и температуру в приземном слое атмосферы.

Данная диссертационная работа является первым шагом в разработке в России и в Европе блока для расчета параметров ГЭЦ и его практического использования в глобальной климатической модели. Также впервые выполнены оценки возможного влияния космических факторов на изменения приземной температуры. Результаты работы получат применение при разработке моделей ГЭЦ и развитии численных подходов к моделированию влияния атмосферного электричества на погоду и климат с использованием глобальных климатических моделей.

Основные результаты работы были представлены на 5-ти российских и международных конференциях и опубликованы в 4-х научных статьях. Диссертация содержит введение, 3 главы и заключение, общим объемом 109 стр. Список литературы насчитывает 132 наименования.

В работе можно выделить ряд небольших недочетов, в основном, связанных с оформлением. Встречаются опечатки и неудачные выражения. Выводы даны только для отдельных глав. В заключении в явном виде не выделены выводы из всей диссертационной работы.

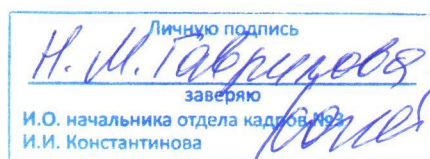
Однако, эти замечания не умаляют благоприятного впечатления от диссертационной работы. Считаю, что диссертация Карагодина Арсения Владиславовича на тему: «Воздействие космических факторов на процессы в глобальной электрической цепи» соответствует основным требованиям, установленным Приказом от 19.11.2021 № 11181/1 «О порядке присуждения ученых степеней в Санкт-Петербургском государственном университете», соискатель Карагодин Арсений Владиславович заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по научной специальности 1.3.1. Физика космоса, астрономия. Нарушения пунктов 9 и 11 указанного Порядка в диссертации не обнаружены.

Член диссертационного совета

доктор физико-математических наук,  
профессор кафедры физики атмосферы СПбГУ

Гаврилов Н. М.

27.01.2023



27.01.2023

