

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Мурышева Кирилла Евгеньевича «Взаимное запаздывание между изменениями глобальной температуры и содержания углекислого газа в атмосфере»**, представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 25.00.29 – физика атмосферы и гидросферы.

Поднимаемый в диссертации вопрос о взаимном запаздывании и смене знака запаздывания между изменениями глобальной температуры и количества парниковых газов (углекислого газа и метана), исследуется на протяжении многих десятилетий. Каждая работа в этой области обогащает науку в части понимания механизмов влияния парникового эффекта на состояние атмосферы и оценки обратных связей между компонентами географической оболочки. Эффективное использование моделей климатической системы позволяет рассматривать варианты ее реакции при реализации разных сценариев. Такой подход реализован в диссертационной работе, где рассматриваются три типа внешнего воздействия на земную климатическую систему, из них два сценария, задаваемых в моделях, связаны с парниковыми газами (углекислым газом, метаном), а также радиационный форсинг на разных масштабах времени. Это все определяет актуальность работы.

Использование современных моделей земной климатической системы разной степени сложности, высоко зарекомендовавших себя в последние годы, дает основание для доверительного отношения к представленным результатам. Полезным выводом представляется то, что модели разной сложности показали сходные по направленности процессы реакции земной климатической системы на изменение концентрации парниковых газов и радиационно воздействие.

К автореферату имеются следующие замечания и вопросы.

1. В разделе 1.3, где описывается линеаризованная версия концептуальной модели, говорится, что при данной постановке задачи и предложенном методе ее решения поток CO_2 из океана в атмосферу не зависит от температуры, в отличие от суши. Насколько оправданно с точки зрения известных реальных природных механизмов такое упрощенное решение для постановки численного эксперимента?
2. В разделе 2.2 также утверждается, что за счет упрощенного варианта модели учет нелинейности климатической системы не является необходимым. Почему? Насколько это обоснованно? Многие проблемы описания климатической системы, том числе и взаимного согласования изменения температуры воздуха и CO_2 , как раз и связаны со сложными обратными связями внутри системы.
3. В разделе 3.3 говорится, что концентрация метана в атмосфере (не понятно, в какой части атмосферы – определенной части нижней/средней тропосферы или выше), «спадает быстрее, чем концентрация CO_2 ». Но согласно средним оценкам время пребывания метана в свободной атмосфере на порядок больше, чем для углекислого газа (от 10 до 100 лет для метана, 3-5 лет для CO_2 , в зависимости от высоты).

Замечания и вопросы не преуменьшают научной значимости полученных автором результатов, которые очень важны и дают серьезный материал для дальнейших исследований.

Основные научные результаты диссертации отражены в опубликованных автором статьях в реферируемых научных журналах, представлены на научных конференциях.

Диссертационная работа Мурышева К.Е. выполнена на высоком современном научном и практическом уровне и представляет цельное профессиональное научное исследование. Обсуждение различных аспектов исследуемой в диссертации проблемы показывают научную эрудицию автора, проявляющуюся как при постановке задач, так и при обсуждении результатов.

Автореферат диссертации Мурышева К.Е. отвечает правилам, установленным ВАК. В автореферате излагаются основные идеи и выводы диссертации, показываются вклад автора в проведенное исследование, степень новизны и практическая значимость приведенных результатов исследований. Содержание автореферата диссертации соответствует паспорту специальности 25.00.29 – физика атмосферы и гидросферы.

Работа соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Мурышев Кирилл Евгеньевич, заслуживает присуждения степени кандидата физико-математических наук по специальности 25.00.29 – физика атмосферы и гидросферы.

Доктор географических наук, профессор, доцент кафедры метеорологии и климатологии географического факультета Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова (специальность 25.00.30 – метеорология, климатология, агрометеорология)

Тел.: 7(495) 939-29-42, e-mail: galina_surkova@mail.ru

 Суркова Галина Вячеславовна

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»
Адрес: 119991, Москва, Ленинские горы, 1
Интернет-сайт www.msu.ru
e-mail: info@rector.msu.ru
тел.: (495) 939-10-00

Я, Суркова Галина Вячеславовна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Подпись Г. В. Сурковой заверяю

Зав. отделом кадров



В. А. Ложникова

10.11.2020