

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Мурышева Кирилла Евгеньевича «**Временные сдвиги 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

Работа К.Е. Мурышева посвящена анализу временных сдвигов между изменениями среднеглобальной приповерхностной температуры и содержания углекислого газа в атмосфере. Изменения между указанными характеристиками рассматриваются как в период климатических изменений 1700–2100 г., так и при идеализированных внешних воздействиях на земную климатическую систему (ЗКС) различной природы, с различными временными масштабами.

В настоящее время происходит интенсивное развитие эмпирических и глобальных климатических моделей. Однако определение роли естественных и антропогенных факторов в современных изменениях климата является острой проблемой современной науки. Возникает потребность в надежной идентификации причинно-следственных связей в ЗКС. Актуальность работы К.Е. Мурышева определяется необходимостью получения достоверных оценок взаимного запаздывания между изменениями глобальной температуры и содержания углекислого газа в атмосфере при различных типах воздействий на климат.

Диссертация представляет собой оригинальное научное исследование, в котором выдвигаются, а затем и подтверждаются гипотезы об изучаемых временных сдвигах различными методами, включая численное моделирование с помощью двух сложных моделей ЗКС, расчеты по упрощенным моделям и привлечение аналитического подхода. Однако следует отметить несколько дискуссионных моментов.

1. В простых моделях (1) и (3) для концентрации метана в *атмосфере* применяется составной масштаб времени жизни (2) в виде комбинации времен жизни в атмосфере и *почве*. Хотя по логике этих моделей нужно использовать только атмосферный масштаб, тем более, что поступающий в атмосферу из почвы метан служит внешним источником в этих моделях.

2. Представляет интерес выяснение устойчивости полученных в диссертации закономерностей между изменениями глобальной температуры и содержания углекислого газа в атмосфере с использованием и других климатических моделей IPCC. Впрочем, рецензент отдает себе отчет, что это отдельное и весьма серьезное исследование, так что данное замечание можно рассматривать, скорее, как пожелание на будущее.

Диссертация представляет собой законченное научное исследование, выполненное на высоком научном и методологическом уровне, и отвечает всем требованиям ВАК, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, а ее автор, Кирилл Евгеньевич Мурышев, несомненно, заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 25.00.29 – «Физика атмосферы и гидросферы».

Доктор физико-математических наук,  
главный научный сотрудник физического  
факультета МГУ им. М.В. Ломоносова  
Телефон: +7(905)7979412  
Эл. почта: [nikolay.diansky@gmail.com](mailto:nikolay.diansky@gmail.com)

  
Дианский Николай Ардальянович  
17.12.2018

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»,  
119991, Российская Федерация, Москва, Ленинские горы, д. 1,  
Телефон: (495) 939-10-00 Факс: (495) 939-01-26 WWW: <https://www.msu.ru>

Подпись Дианского Николая Ардальяновича заверяю

Начальник научного отдела  
Физического факультета МГУ



/Баранова Н.Б./