

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»

В последние десятилетия в мировом научном сообществе заметно повысился интерес к климатическим изменениям и их последствиям для природных и социально-экономических систем. При этом наряду с мониторингом процессов, происходящих в окружающей среде важную роль в их физическом познании стали играть модельные методы. В данной работе главное внимание уделено генезису происходящих изменений климата в прошлом и настоящем. После известных результатов по восстановлению климата прошлых эпох с использованием анализа газовых пузырьков в антарктических ледовых ядрах, согласно которым в период окончания оледенений изменения концентрации углекислого газа ( $\text{CO}_2$ ) в целом отстают от соответствующих изменений температуры воздуха ( $T$ ) на несколько столетий, в научном сообществе возникло сомнение в антропогенном характере современного глобального потепления. В частности, по мнению академика В.М. Котлякова, приоритет следует отдать естественным факторам, внутренней изменчивости в климатической системе. Возникшая в начале 21 столетия «пауза» в глобальном потеплении также оживила дискуссию о генезисе климатических изменений.

Автором данной работы с использованием результатов анализа выполненных численных экспериментов с климатическими моделями различного класса убедительно показано, что взаимное запаздывание между температурой и  $\text{CO}_2$  в атмосфере не противоречит представлениям о значимости антропогенного вклада в современные климатические изменения.

В данной работе получен ряд новых фундаментальных результатов по изучению изменений климата в земной климатической системе под воздействием внешних факторов различного типа и временного масштаба. Так, в первой главе с использованием климатической модели ИФА РАН изучено взаимодействие между климатом и углеродным циклом. Получены интересные результаты по оценке взаимного запаздывания  $T$  и  $\text{CO}_2$  при различных сценариях проекта CMIP5. Во второй главе эта

проблема решалась при сценариях непарникового внешнего воздействия на ЗКС. В третьей главе исследования проводились с привлечением данных о  $\text{CO}_2$  и  $\text{CH}_4$ , что расширило представление о физических механизмах формирования запаздывания между  $q_{\text{CO}_2}$  и  $T$ .

Таким образом, автором настоящей работы с использованием современных климатических моделей получен ряд новых научных результатов фундаментального характера по изучению физического механизма происходящих климатических изменений.

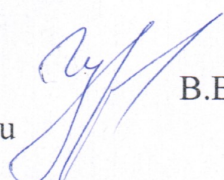
Работа выполнена на высоком научно-методическом уровне, ее результаты опубликованы в ряде высокорейтинговых журналов, доложены на отечественных и зарубежных научных конференциях.

В целом, диссертация Мурышева К.Е. является добротной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение задачи о физических механизмах формирования взаимного запаздывания между изменениями глобальной температуры и содержания углекислого газа в атмосфере, что соответствует требованиям пп. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, с изменениями постановления Правительства Российской Федерации от 21 апреля 2016 г. № 335, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор Мурышев Кирилл Евгеньевич заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 25.00.29 «Физика атмосферы и гидросферы».

Доктор географических наук,  
профессор кафедры метеорологии, климатологии  
и экологии атмосферы ФГАОУ ВО КФУ  
раб. тел.: +7 (843) 221-34-73. E-mail: ypereved@kpfu.ru

 Ю.П. Переведенцев

Кандидат географических наук,  
доцент кафедры метеорологии, климатологии  
и экологии атмосферы ФГАОУ ВО КФУ  
раб. тел.: +7 (843) 264-41-63. E-mail: vv@kpfu.ru

 В.В. Гурьянов

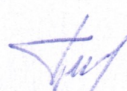
12 ноября 2020 г.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет»  
(ФГАОУ ВО КФУ).

Адрес: 420008 г.Казань, ул. Кремлевская, 18.  
Интернет-сайт: <https://kpfu.ru/>  
Тел.+7 (843) 233-71-09. E-mail: [public.mail@kpfu.ru](mailto:public.mail@kpfu.ru)

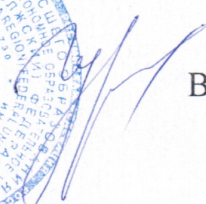
Я, Переведенцев Юрий Петрович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

12 ноября 2020 г.

  
Ю.П. Переведенцев

Я, Гурьянов Владимир Владимирович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

12 ноября 2020 г.

  
В.В. Гурьянов

