

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Мурышева Кирилла Евгеньевича**

«Взаимное запаздывание между изменениями глобальной температуры и содержания углекислого газа в атмосфере», представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 25.00.29 — «Физика атмосферы и гидросферы»

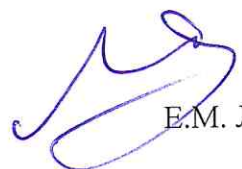
Диссертационная работа К.Е. Мурышева посвящена анализу временных сдвигов между изменениями глобальной температуры и содержания углекислого газа в атмосфере. Основной целью работы является выявление механизмов, ответственных за возникновение фазового сдвига между этими климатическими переменными. Для достижения поставленной цели в работе анализируются временные ряды температуры и концентрации углекислого газа, полученные в численных экспериментах с климатическими моделями различного класса: моделью общей циркуляции (MIROC-ESM), моделью промежуточной сложности (климатическая модель ИФА РАН) и концептуальной энергобалансовой моделью климата с углеродным циклом. Показано, что знак временного сдвига между изменениями температуры и концентрации углекислого газа зависит от типа внешнего воздействия на климатическую систему Земли и его временного масштаба. Продемонстрированы конкретные механизмы климатических изменений, при реализации которых в случае не парникового внешнего воздействия изменения концентрации углекислого газа опережают по фазе вызывающие их изменения температуры, а в случае парникового внешнего воздействия ситуация меняется на обратную: изменения температуры опережают по фазе изменения концентрации углекислого газа, являющиеся основной причиной их возникновения.

К автореферату есть два замечания:


1. Формулировка цели исследования (“анализ временных сдвигов между изменениями глобальной температуры и содержания углекислого газа в атмосфере”), на наш взгляд, лишь частично отражает результаты работы. Из автореферата очевидно, что целью работы является анализ механизмов формирования временных сдвигов между этими климатическими переменными, что является существенно более сложной задачей.
2. В тексте автореферата широко используется термин “глобальная температура” и только дважды (в первом предложении и в одной из подписей к рисункам) упоминается “глобальная приповерхностная температура”. Нам кажется, что в работе, где анализируются временные ряды, полученные в численных экспериментах с достаточно сложными (в том числе, трехмерными) климатическими моделями, следует точнее формулировать, какие именно данные о температуре использовались для анализа.

В целом работа выполнена на хорошем научном уровне, содержит новые интересные результаты и вызывает несомненный интерес. Результаты работы прошли апробацию на международных и российских конференциях, школах, семинарах и опубликованы в российских и зарубежных рецензируемых журналах. Работа полностью соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор, Мурышев Кирилл Евгеньевич, заслуживает присвоения ему искомой учёной степени по специальности 25.00.29 — физика атмосферы и гидросферы.

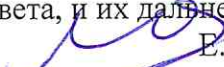
кандидат физико-математических наук,  
старший научный сотрудник Института прикладной физики РАН,  
603950, г. Нижний Новгород, ул. Ульянова, д. 46  
+7(831)416-06-44, [loskutov@ipfran.ru](mailto:loskutov@ipfran.ru)


  
Е.М. Лоскутов

доктор физико-математических наук,  
заведующий отделом Института прикладной физики РАН,  
603950, г. Нижний Новгород, ул. Ульянова, д. 46  
+7(831)416-49-99, [feigin@ipfran.ru](mailto:feigin@ipfran.ru)

  
А.М. Фейгин

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр Институт прикладной физики Российской академии наук» (ИПФ РАН)  
Россия, 603950, г. Нижний Новгород, БОКС - 120, ул. Ульянова, 46  
Телефон: 8(831) 416-49-99  
E-mail: feigin@ipfran.ru

Я, Лоскутов Евгений Михайлович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.  
28 сентября 2020 г.  Е.М.Лоскутов

Я, Фейгин Александр Маркович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.  
28 сентября 2020 г.  А.М.Фейгин

Подписи Е.М.Лоскутова и А.М.Фейгина заверяю.

Ученый секретарь ИПФ РАН к.ф.-м.н.



 И.В.Корюкин