

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»

Диссертация Мурышева Кирилла Евгеньевича посвящена исследованию процессов запаздывания между динамикой глобальной температуры и концентрацией CO_2 в атмосфере. Глобальный углеродный цикл является важнейшим компонентом будущего изменения климата, тесно увязывая антропогенные выбросы CO_2 с будущими изменениями концентрации CO_2 в атмосфере и, следовательно, климата.

В рамках этого исследования автор решает следующие задачи:


1. на основе данных моделирования в период 1700-2100 гг. по моделям климатической системы Земли (КСЗ), проанализировать эффект взаимного запаздывания между изменениями глобальной температуры T и содержания CO_2 в атмосфере q_{CO_2} ;
2. оценить взаимное запаздывание между T и q_{CO_2} на основе данных численных экспериментов с моделями КСЗ с разным внешним форсингом в широком диапазоне временных масштабов.

В этом исследовании использовались модели КСЗ – это MIROC-ESM и модель промежуточной сложности ИФА РАН. Результаты исторического моделирования CMIP5 (5 фаза проекта взаимного сравнения совместных моделей) по модели MIROC-ESM были оценены с точки зрения всех компонент системы - атмосферы, океана, морского льда, поверхности суши, биогеохимии океана и суши. Подробно изложены результаты исследования, которые Кирилл Евгеньевич выносит на защиту с оценкой научной новизны и практической значимости. Как следует из автореферата, основные результаты работы, выносимые на защиту, прошли широкую апробацию.

Понимание роли атмосферного углекислого газа в формировании глобальной температуры имеет важное значение для изучения глобального потепления. К сожалению, следует отметить, что система наблюдения за атмосферным CO_2 остается крайне редкой, чтобы надежно оценить глобальный углеродный цикл - сколько антропогенного углерода выбрасывается в атмосферу, сколько углерода поглощается и высвобождается из лесных растительных, водно-болотных систем, океанов и других природных экосистем Земли. Ковариация концентрации CO_2 и температуры в записях антарктических ледяных кернов предполагает тесную связь между CO_2 и климатом во время ледниковых периодов, однако

роль и относительная важность CO₂ в возникновении этих климатических изменений остается неясной, отчасти потому, что записи отражают местную, а не глобальную температуру. Кроме того, можно отметить, что нынешняя реакция климата отличается от того, что, как это происходило в прошлом, оценки и понимание реакции климата Земли на изменения глобального углерода и, следовательно, их прогнозы на будущее остаются, в достаточной степени, неопределенными. В отличие от прогнозов погоды, существуют ограниченные возможности для оценки прогнозов на основе наблюдаемых изменений, и пока имеется мало свидетельств того, что повышенная разрешающая способность и сложность климатических моделей помогают уменьшить неопределенности в климатических прогнозах. Следовательно, в обозримом будущем надежность модельных прогнозов и наша способность предвидеть будущие изменения климата будут зависеть в первую очередь от нашей способности улучшить базовое физическое понимание того, как работает климатическая система.

Представленная к защите диссертация отвечает требованиям, предъявляемым к диссертациям ВАК при Минобрнауки России, а Мурышев Кирилл Евгеньевич заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 25.00.29 «физика атмосферы и гидросферы»


Крупчатников Владимир Николаевич,
главный научный сотрудник,
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт вычислительной
математики и математической геофизики СО РАН»,
Телефон: +7 (383) 330 83 53
Факс: +7 (383) 330 87 83, +7 (383) 330 66 87
E-mail: vkрупчатnikov@yandex.ru,
Доктор физико-математических наук,
25.00.29 – физика атмосферы и океана
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт вычислительной
математики и математической геофизики СО РАН»,
630090, г. Новосибирск, проспект академика Лаврентьева, 6,
Телефон :+7 (383) 330 83 53
Факс :+7 (383) 330 87 83, +7 (383) 330 66 87
E-mail: contacts@sscc.ru

Подпись Крупчатникова Владимира Николаевича удостоверяю
Ученый секретарь Федерального государственного бюджетного учреждения науки
«Институт вычислительной математики и математической геофизики СО РАН»

 10.11.2020

Дата

Гербовая печать организации