

## **ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА**

на диссертационную работу

Кандиевой Канькей Кубаньчевны  
«ВЛИЯНИЕ ОСЦИЛЛЯЦИИ МАДДЕНА-ДЖУЛИАНА НА ДИНАМИКУ  
ВНЕТРОПИЧЕСКОЙ СТРАТОСФЕРЫ»,

представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 25.00.30 – Метеорология, климатология, агрометеорология.

Диссертационная работа К.К. Кандиевой посвящена влиянию экваториальных тропосферных колебаний Маддена – Джулиана (ОМД) на поле ветра во внетропической стратосфере. Тема диссертации находится на переднем крае науки об атмосфере. ОМД как явление было открыто сравнительно недавно, в 1970г. С первой публикации группы зарубежных исследователей (Гарфинкель и соавторы) о возможности влияния ОМД на планетарные волны во внетропической стратосфере до настоящей диссертации не прошло и пяти лет. За это время К.К. Кандиевой удалось подключиться к новому интересному направлению работы и получить достойные с точки зрения мировой науки результаты.

Тема - безусловно актуальна, ее изучение помогает понять сложное взаимодействие и изменчивость характеристик атмосферных слоев, и, возможно, даже улучшить предсказуемость таких событий как внезапные стратосферные потепления.

Как и в работе Гарфинкеля и соавторов 2014 г., основные результаты найдены на основе реанализа атмосферных данных и использования численной модели циркуляции атмосферы, и автору диссертации также удалось при таком подходе получить некоторые весомые результаты.

Диссертационная работа состоит из введения, четырех глав и заключения.

Введение посвящено обсуждению цели диссертационной работы, постановке задач. Во введении дана аргументация актуальности исследования.

В первой главе дано определение ОМД, описана история открытия, механизмы формирования ОМД, горизонтальная и вертикальная структура. Представлен обзор работ, посвященных изучению пространственно-временных характеристик ОМД и условий возникновения ОМД. Рассмотрены результаты последних исследований связи ОМД с различными атмосферными процессами в тропиках, такими как Эль-Ниньо Южное колебание, квазидвухлетнее колебание зонального ветра и описаны возможные механизмы распространения возмущений генерируемых ОМД в Северном полушарии. Подробно рассмотрен метод получения индекса ОМД на основе аппарата естественных ортогональных функций и проанализированы рассчитанные по этому методу значения индекса ОМД.

Вторая глава посвящена описанию созданного модельного источника ОМД. В гидродинамической модели ОМД может выступать в качестве источника нагрева. На основе свойств сигнала ОМД, полученных в результате анализа многолетних данных о нагреве атмосферы за счет конвективных осадков, определена аналитическая форма осцилляции Маддена-Джулиана. Описан метод вычисления сигнала ОМД в поле нагрева атмосферы.

В третьей главе проведено исследование совместное влияния ОМД и КДК на динамику внетропической стратосферы с использованием модели средней и верхней атмосферы МСВА. Стоит отметить результативность впервые предпринятой попытки рассмотрения ОМД при разных фазах квазидвухлетней цикличности атмосферы. На основе полученных результатов автор делает заключение о воздействии ОМД на динамические процессы, связанные с формированием внезапных стратосферных потеплений.

Четвертая глава посвящена исследованию влияния ОМД на характеристики стратосферного полярного вихря (его площади и интенсивности) в зимнее время. Изучена взаимосвязь индекса ОМД и характеристик полярного вихря. Показано изменение структуры аномалий геопотенциальной высоты на высотах стратосферы, связанное с изменением положения ОМД в тропиках и его интенсивностью. Исследована корреляционная связь индекса ОМД и дат весенней перестройки циркуляции, которая подтвердила влияние ОМД на даты перестройки.

Есть несколько замечаний по изложению результатов.

1. Заключение желательно давать в таком виде, чтобы формулировка результатов была понятна без чтения самой работы. В четвертом выводе это выдержать не удастся, упоминаются не общеизвестные фазы ОМД, да еще с конкретными номерами.

2. На рис. 1.6 и в подписи к нему естественные ортогональные функции обозначены по-разному.

3. На разных рисунках долгота отсчитывается по-разному.

Все эти замечания являются незначительными и касаются лишь стиля изложения результатов. Они не затрагивают сути проделанной работы. Полученные результаты представляются интересными и хорошо обоснованными.

Основные результаты работы достаточно полно опубликованы в трудах автора и полностью соответствуют теме диссертации.

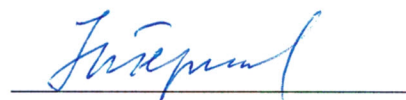
Хотя работа К.К. Кандиевой является вполне законченным исследованием, она может иметь дальнейшие продолжения, не все из которых сейчас очевидны. В качестве

возможного продолжения можно предположить воздействие ОМД через стратосферу зимнего полушария и трансэкваториальное распространение планетарных волн на верхнюю мезосферу летнего полушария. Стратосферно-мезосферная часть этой цепочки уже исследована (Karlsson et al., JASTP, 2009).


Подводя итоги рассмотрения диссертационной работы К.К. Кандиевой, нужно отметить, что она удовлетворяет требованиям п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. №842 в отношении кандидатских диссертаций, а ее автор заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата физико-математических по специальности 25.00.30 – Метеорология, климатология, агрометеорология.

Официальный оппонент,  
доктор физико-математических наук,  
вед.н.с. Института физики атмосферы  
им. А.М.Обухова РАН,  
и.о.зав. Лаборатории физики верхней  
атмосферы.  
Тел: +7 (495) 931-04-80  
email: [n.pertsev@bk.ru](mailto:n.pertsev@bk.ru)  
119017, Москва, Пыжевский переулок, 3

**Перцев Николай Николаевич**



21.03.2019<sub>2</sub>

Я, Перцев Николай Николаевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку. 

Подписи вед.н.с.  
Перцева Н.Н. заверяю  
Ученый секретарь ИФА  
им. А.М.Обухова РАН, к.г.н.



Л.Д. Краснокутская

21.03.2019<sub>2</sub>