

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Сухоноса Павла Алексеевича «Физические закономерности, определяющие изменчивость теплового баланса верхнего перемешанного слоя Северной Атлантики, и Североатлантическое колебание», представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 25.00.30 – метеорология, климатология, агрометеорология.

Работа посвящена актуальной проблеме – выявлению закономерностей формирования межгодовой изменчивости характеристик верхнего слоя Северной Атлантики и механизма взаимодействия верхнего слоя океана с атмосферным феноменом - Североатлантическим колебанием. Для решения этих проблем используются многолетние данные океанических и атмосферных ре-анализов. Важно подчеркнуть, что уравнение баланса тепла рассмотрено с учетом динамически меняющейся толщины верхнего квазизотермического слоя (ВКС) океана.

Автор внимательно анализирует погрешности расчета различных слагаемых этого уравнения и обсуждает современное состояние изученности баланса тепла верхнего слоя Северной Атлантики на различных пространственно-временных масштабах. При рассмотрении сезонного масштаба подчеркивается, что при переходе от зонального осреднения к широтно-долготной детализации, флуктуации температуры становятся функциями тонких особенностей циркуляции верхних слоев океана. Эта информация принципиально важна при разработке схем сезонного прогнозирования погоды, показывая, что без моделирования океана в рамках модели «атмосфера – океан» успешный сезонный прогноз невозможен, причем моделированию океана отводится активная роль.

Далее обсуждается роль различных составляющих интегрального баланса тепла ВКС, формирующих межгодовые изменения температуры верхнего слоя Северной Атлантики. Один из результатов, подчеркиваемый автором, это важный вклад, обеспечиваемый диффузией. Однако, как мне кажется, при интерпретации следует быть осторожнее, имея в виду, что расчеты этого компонента не прямые, а отображают вихревую диффузию в приближении конкретной параметризации.

В последнем блоке диссертации развивается представление о механизме взаимодействия Североатлантического колебания (САК) с верхним слоем Северной Атлантики. В частности, представлена блок-схема (рис. 2 автореферата) этого механизма.

Концепция автора понятна не до конца. Рассмотрим это более подробно. Во-первых, вариация в диапазоне 6 – 8 лет, выделяемая как основной ритм в индексе САК и главенствующая у всех компонентов теплового баланса, находится внутри того интервала межгодовой изменчивости, в котором океан, по мнению ряда авторов (в том числе Gulev et al, 2013), выступает как пассивный компонент, то есть на этих масштабах централизованное обратное воздействие на атмосферную циркуляцию не происходит. Фактически это должно означать доминирование атмосферы в процессе взаимодействия с океаном. Данный вывод подтверждается известным мнением о том, что САК, как фрагмент Арктической осцилляции, может рассматриваться как порождение исключительно общей циркуляции атмосферы. Таким образом, в позиции автора есть определенные противоречия озвученным концепциям, которые важно разъяснить.

Во-вторых, если обратиться к набору связей, представленному на рис.2, то неясно, как они отражают реальный процесс взаимодействия атмосферы и океана, который данная схема толкует весьма упрощенно. В автореферате и работах автора показано (см., например, Полонский и Сухонос, 2019), что спектры вариаций компонентов теплового

баланса содержат целый ряд гармоник с близкими частотами, то есть спектры, фактически, сплошные. В этом случае реакция системы на определенный сигнал будет затушевана появлением следующих, более короткопериодных воздействий, и т.д., то есть отследить в реакции проявление определенной периодичности очень трудно.

В-третьих, здесь есть, как мне кажется, некоторая недоработка. Действительно, анализ автора построен на поиске связей в зимнее время с использованием индекса САК. И это правильно учитывая то, что САК и ее гидротермические « дальние связи » в окружающих и удаленных регионах эффективно проявляются в холодный период года. Однако, подобный анализ мог быть осуществлен и для летних условий, если бы для этой цели был использован так называемый летний индекс САК. И, может быть, здесь был бы достигнут даже больший успех, поскольку в теплое время года циркуляционные системы в меньшей степени, чем зимой, контролируются общециркуляционными процессами.

В-четвертых, кроме САК существуют другие моды изменчивости (так, для европейской части России очень важен Скандинавский процесс - СКАНД). О связях этих мод изменчивости с ВКС ничего не говорится.

Эти замечания не подвергают сомнениям профессиональный уровень работы, их следует рассматривать как дискуссионные.

С точки зрения формальных признаков, достоверность результатов работы подтверждается тщательным анализом погрешности расчетов и глубиной интерпретации. Работа прошла требуемую апробацию, уровень и количество публикаций достаточны для кандидатской диссертации. В целом можно заключить, что работа отвечает требованиям ВАК, а её автор, Сухонос Павел Алексеевич, заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 25.00.30 – метеорология, климатология, агрометеорология.

Кислов Александр Викторович
доктор географических наук, профессор,
заведующий кафедрой метеорологии и климатологии географического факультета
Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова

05.01.2021г.

Я, Кислов Александр Викторович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой докторской диссертации, и их дальнейшую обработку.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»
199992 Москва, Ленинские Горы, 1

© 1999-2022, Москва, Ленинские Горы
Официальный сайт: www.msu.ru

Официальный сайт: www.aykislov.ru
e-mail: aykislov@mail.ru

Рабочий телефон: 8 495 9393043

Горячий телефон: 8 495 9393045

Подпись Кислова А В, заверяю

Подпись Кислова А.В. заверяю, что архивный фонд внесен в реестр архивов Национального архива Республики Беларусь, B. A. Коногейчук

С отдельным означением

25.01.2021₂ Сухонов П.А. (

