

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ложкина Дмитрия Михайловича  
на тему «Пространственно-временная изменчивость температуры поверхности Охотского  
моря и прилегающих акваторий по данным спутниковых наблюдений и реанализа ERA5»,  
представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук  
по специальности 25.00.29 – Физика атмосферы и гидросфера

Диссертационная работа Д.М. Ложкина посвящена анализу изменчивости температуры поверхности океана (ТПО) в границах района  $43^{\circ}$ – $60^{\circ}$  с.ш.,  $135^{\circ}$ – $160^{\circ}$  в.д., поиску причин этой изменчивости и описанию её влияния на несколько важных в экономическом отношении промысловых видов водных биологических ресурсов. В основу анализа лёг обширный массив спутниковой информации. Поиск связи динамики ТПО с некоторыми другими физическими параметрами выполнен с использованием данных метеорологического реанализа ERA5. Использована комбинация ряда ставших уже классическими методов анализа, реализованных в программном комплексе BIN\_READ, разработанном соискателем. Соискатель также внес определяющий вклад в подбор и подготовку данных к анализу, выполнил все представленные в работе расчёты, визуализировал, описал и опубликовал основные результаты в научных журналах списка ВАК и других изданиях. Работа содержит новые результаты, полученные лично автором, существенно развивает представления об изменчивости поля ТПО в Охотском море, имеет высокую актуальность, а также важное фундаментальное и прикладное научное значение.

Вместе с тем к автореферату есть ряд вопросов и замечаний, основные из которых заключаются в следующем.

1. Известно, что изменчивость ТПО определяется потоком тепла на границе море-атмосфера, переносом вод, а также перераспределением тепла в столбе воды за счёт вертикального перемешивания. Поток коротковолновой радиации, безусловно, является важной составляющей теплового баланса. Однако в автореферате не рассмотрен вклад остальных составляющих и нет пояснения, почему автор ими пренебрегает.

2. Автор констатирует отрицательный коэффициент линейного тренда ТПО в северной и западной части Охотского моря в зимний и весенний период. Не вполне понятно, насколько результат расчёта обеспечен данными, нет ли в данных существенных пробелов из-за наличия льда, и насколько полученное значение коэффициента линейного тренда статистически значимо. Кроме того, автор делает вывод об увеличении глубины проникновения зимней конвекции на этой же акватории. В Охотском море зимняя

конвекция в прибрежных полынях, в том числе в указанном районе, приводит к формированию донной шельфовой водной массы высокой плотности, объём которой в последние десятилетия сокращается, что связывают, напротив, с ослаблением зимней конвекции. Нет ли здесь противоречия? Сравнивал ли автор свои результаты с результатами предыдущих исследований?

3. Какой смысл автор вкладывает в понятие «волна тепла» и насколько оно согласуется с относительно устоявшимся в науке термином, которым обозначают события существенного превышения температурой воздуха или ТПО среднего многолетнего значения в течение нескольких дней?

4. Известно, что переход теплового баланса поверхности Охотского моря через ноль (переход от зимнего охлаждения к летнему нагреву) и, следовательно, начало роста ТПО в северо-западной части Охотского моря происходит в среднем на 1–2 месяца раньше, чем в юго-восточной части. Это связано с широтной зональностью и материковой секторностью. В работе Д.М. Ложкина сделан вывод, что наблюдается «... более ранний прогрев на северо-западном шельфе и более поздний в СЗТО (сдвиг около месяца)» (стр. 11 и 20). Что автор имеет в виду под термином «прогрев»? Как данное утверждение автора согласуется с вышеизложенными фактами?

Приведённые замечания и вопросы позволяют предположить, что пренебрежение некоторыми физическими процессами недостаточно полно обосновано в работе. Возможно, некоторые из приведённых выводов нуждаются в корректировке. Кроме того, в автореферате содержатся опечатки.

Несмотря на это очевидно, что автором проделана обширная работа и получены новые результаты. Отдельного внимания заслуживает стремление попытаться объяснить наблюдаемую динамику ТПО с привлечением независимых данных. Важно также отметить, что полученные результаты используются в интересах рыбного хозяйства России. Дополнительно автором выполнено сравнение спутниковых данных ТПО с данными реанализа ERA5, которое позволяет выбрать районы и сезоны, в которых отсутствующие за счёт облачности спутниковые данные можно заменить данными реанализа. Считаю, что этот результат будет использован в дальнейших работах нашего института.

Текст автореферата Дмитрия Михайловича позволяет заключить, что диссертационная работа по своей актуальности, научной новизне, теоретической и практической значимости, личному вкладу автора соответствует требованиям

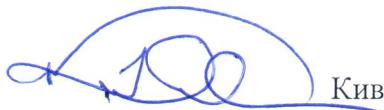
Постановления Правительства Российской Федерации «О порядке присуждения учёных степеней» от 24.09.2013 № 842 (с изменениями), предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата наук, а её автор заслуживает присуждения искомой степени кандидата физико-математических наук по специальности 25.00.29 – Физика атмосферы и гидросферы.

Начальник Отдела динамики климата и водных экосистем Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии» (ФГБНУ «ВНИРО»),  
к.г.н.

Адрес: 105187, г. Москва, проезд Окружной, дом 19.

E-mail: kivva@vniro.ru.

Тел.: 8 (926) 010-93-21.



Кивва Кирилл Константинович

16 мая 2022 года

Я, Кивва Кирилл Константинович, даю свое согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Подпись Киввы К.К. заверяю:

Учёный секретарь ФГБНУ «ВНИРО», к.т.н.  Сытова М.В.

