

ОТЗЫВ

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

Диссертационная работа Д.М. Ложкина посвящена исследованию региональных особенностей распределения температуры поверхности океана/моря (ТПО) в обширном бассейне (43–60° с.ш., 135–160° в.д., включающем Охотское море, северную часть Японского моря, Татарский пролив и прилегающую к Курильским островам северо-западную часть Тихого океана) и изменчивости этой температуры за 23-летний период (1998–2020 гг.). Исследование основано на обработке и анализе созданного соискателем массива спутниковых данных по ТПО, получаемых с установленной в СахНИРО спутниковой приемной станции TeraScan и из реанализа ERA5. Для изучения факторов, влияющих на формирование термического режима, привлекались также данные реанализа ERA5 по потоку коротковолновой солнечной радиации и приземному атмосферному давлению. Анализ особенностей термического режима столь обширного бассейна и его отдельных частей с отличающимися климатическими условиями и гидрофизическими процессами на основе не одновременных наблюдений в разных районах в разные сезоны, а синхронных распределений ТПО и на протяжении более чем 20-летнего периода выполнено впервые. Актуальность данного исследования очевидна.

В работе получен ряд важных научных результатов. Выявлено снижение среднегодовых значений ТПО для большей части рассматриваемого бассейна (севернее 45° с.ш.), с линейным трендом около $-1.5^{\circ}\text{C}/10$ лет в северной и западной частях Охотского моря и -0.5° – $-1^{\circ}\text{C}/10$ лет в районе Курильских островов и вдоль западного берега Камчатки. Продемонстрированы сезонные различия пространственного распределения линейного тренды ТПО по акватории. Снижение ТПО по всему бассейну наиболее ярко выражено в весенний период (апрель – июнь, линейный тренд -1 – $-1.5^{\circ}\text{C}/10$ лет в северной и западной частях Охотского моря). Предполагается, что высокие (по абсолютной величине) отрицательные значения тренда ТПО весной в районах, покрытых льдом в зимний период, связаны с уменьшением ледовитости, наблюдаемой здесь с 1995 г., и увеличением глубины зимней конвекции.

Показано, что значения амплитуды годовой гармоники ТПО уменьшаются с запада на восток, с минимальными значениями в зонах квазистационарных апвеллингов (в районе Средних Курил, на банке Кашеварова и т.д.); более ранний прогрев наблюдается на северо-западном шельфе, более поздний – в северо-западной части Тихого океана (сдвиг – около месяца). Показана возможность прогнозирования ТПО с годичной заблаговременностью путем расчета в виде комбинации линейного тренда и 3–4-х основных циклических составляющих, отвечающих за межгодовые вариации ТПО.

На основе расчета среднесезонных показателей приземного атмосферного давления (нормы) за 1998–2020 гг. и построения карт пространственного распределения его аномалий для каждого месяца дано объяснение наблюдавшимся аномалиям ледовитости и ТПО в некоторые годы (например, понижение ледовитости в Охотском море в январе 2009 г., значительные положительные аномалии ТПО в июле 2004 г. в результате вторжения воздушных масс из Тихого океана).

Работа Д.М. Ложкина имеет и важное практическое приложение: проанализированы температурные условия (и аномалии ТПО в отдельные сезоны/годы), благоприятные или неблагоприятные для целей рыболовного промысла и развития устриц.

Результаты диссертационной работы докладывались на всероссийских и международных конференциях. По материалам исследования опубликовано 7 статей в журналах, рекомендованных ВАК по специальности 25.00.29.

В качестве замечаний отмечу два (скорее редакционных):

1. в п. 2 Заключения автореферата написано: «Анализ сезонных вариаций ТПО показал, что амплитуда годовой гармонике *убывает с востока на запад*», тогда как в п. 3.1.1. автором убедительно продемонстрировано ее убывание с запада на восток. Это очевидная опечатка.
2. Автор использует для фрагментов текста внутри глав не общепринятые «разделы» и «параграфы», а «пункты» (пункт 2.4, пункт 2.4.1 и т.д.).

Считаю, что диссертационная работа Д.М. Ложкина «Пространственно-временная изменчивость температуры поверхности Охотского моря и прилегающих акваторий по данным спутниковых наблюдений и реанализа ERA5» выполнена на актуальную тему на хорошем научном уровне, представляет научный и практический интерес и полностью соответствует квалификационным требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Ложкин Дмитрий Михайлович, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 25.00.29 – Физика атмосферы и гидросферы.

Кандидат физико-математических наук, ведущий научный сотрудник Лаборатории экспериментальной физики океана Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института океанологии им. П.П. Ширшова Российской академии наук

 Гинзбург Анна Ивановна

«21» апреля 2022 г.

117997, г. Москва,
Нахимовский проспект, д. 36
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт океанологии им. П.П. Ширшова Российской академии наук
Тел. раб.: 8(499)129-19-54
E-mail: Ginzburg@ocean.ru

Я, Гинзбург Анна Ивановна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку. Специальность, по которой защищена диссертация: 25.00.28 – Океанология.

 Гинзбург Анна Ивановна

Подпись А.И. Гинзбург удостоверяю.

Ученый секретарь Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института океанологии им. П.П. Ширшова РАН
Кандидат географических наук

 Фалина Анастасия Сергеевна

«22» апреля 2022 г.

