

«УТВЕРЖДАЮ»



директор ИФА
им. А.М. Обухова РАН
д.ф.-м.н. Куличков С.Н.

19 июня 2023 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института физики атмосферы им. А.М. Обухова Российской академии наук

Диссертационная работа М.Р. Парфеновой «Связь протяженности снежного покрова и морских льдов по спутниковым данным и модельным расчетам в 20–21 веках и региональных и глобальных температурных изменений» выполнена в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институте физики атмосферы им. А.М. Обухова Российской академии наук (ИФА им. А.М. Обухова РАН). В период подготовки диссертации соискатель работал в Лаборатории теории климата и Лаборатории предсказуемости климата ИФА им. А.М. Обухова РАН. В 2017 г. окончила факультет аэрофизики и космических исследований Московского физико-технического института. В 2017 – 2021 гг. проходила обучение в аспирантуре Института физики атмосферы им. Обухова РАН.

Удостоверение о сдаче кандидатских экзаменов выдано в 2023 г. Федеральным государственным бюджетным учреждением науки Институтом физики атмосферы им. А.М. Обухова Российской академии наук.

Научный руководитель – доктор физико-математических наук, академик РАН, научный руководитель ИФА им. А.М. Обухова РАН Мохов Игорь Иванович.

По результатам рассмотрения диссертации М.Р. Парфеновой «Связь протяженности снежного покрова и морских льдов по спутниковым данным и модельным расчетам в 20–21 веках и региональных и глобальных температурных изменений» принято следующее заключение:

Диссертационная работа посвящена количественным и качественным оценкам протяженности снежно-ледового покрова и ее чувствительности к наблюдаемым и прогнозируемым изменениям приповерхностной температуры в 20 и 21 веке по данным спутниковых наблюдений, реанализа и результатам ансамблевого моделирования на региональном и полушарном

масштабах. Актуальность работы обусловлена сильным влиянием связи протяженности снежного покрова и морских льдов с температурными изменениями на чувствительность климатической системы, особое значение имеют прогностические оценки изменений продолжительности навигационного периода на Северном морском пути. При определении параметров связи снежного покрова с температурным режимом, от которой существенно зависит чувствительность земной климатической системы, в том числе к антропогенным воздействиям, необходимо оценивать значимость вклада ключевых мод климатической межгодовой и междесятилетней изменчивости на фоне долгопериодных тенденций. Их вклад в региональные тренды приповерхностной температуры может проявляться не только на масштабах до двух-трех десятилетий, но и на интервалах времени до полувека и более. Это необходимо учитывать при прогностических оценках региональных изменений климата с соответствующим тестированием климатических моделей. Для адекватных модельных оценок возможных изменений климата в связи с антропогенными воздействиями требуется, чтобы модели адекватно описывали естественную климатическую изменчивость и ее вклад в региональные климатические изменения на разных временных горизонтах.

Целью данной работы является оценка современных региональных и сезонных особенностей изменчивости снежно-ледового покрова в Северном и Южном полушариях при температурных изменениях за последние десятилетия с использованием статистических методов и данных спутниковых наблюдений и реанализа, а также оценка возможных изменений характеристик снежно-ледового покрова при климатических изменениях в 21 веке с использованием данных спутниковых наблюдений и результатов ансамблевых модельных расчетов.

Для достижения поставленной цели были выполнены следующие задачи: исследованы глобальные и региональные особенности межсезонной, межгодовой и междесятилетней изменчивости протяженности снежного покрова и морских льдов в Северном полушарии и морских льдов в Южном полушарии по данным спутниковых наблюдений для последних десятилетий в связи с температурными изменениями, были также проанализированы особенности связи изменений протяженности морских льдов с крупномасштабными модами естественной климатической изменчивости по данным для последних десятилетий, оценена степень воспроизведения современными климатическими моделями особенностей изменчивости

протяжённости снежного покрова в Евразии, а также были проанализированы изменения протяженности снежного покрова в Евразии и изменения продолжительности навигационного периода для разных частей Северного морского пути в 21 веке на основе ансамблевых модельных расчетов с использованием Байесова подхода.

Из основных результатов, выносимых на защиту, отметим: новые оценки связи протяженности снежного покрова на континентах в Северном полушарии и арктических и антарктических морских льдов с полушарными и региональными изменениями приповерхностной температуры по данным для последних десятилетий; обосновано проявление разнонаправленности трендов изменений арктических и антарктических морских льдов в последние десятилетия – одной из ключевых современных климатических проблем; впервые получены прогностические оценки для продолжительности периода навигации для разных частей Северного морского пути в 21 веке на основе ансамблевых модельных расчетов с применением Байесова подхода, а также впервые получены прогностические оценки для протяженности снежного покрова Евразии в 21 веке на основе ансамблевых модельных расчетов с применением Байесова подхода

Все основные научные результаты в диссертационной работе были получены и представлены на семинарах и конференциях лично автором.

Основные результаты работы докладывались автором на российских и международных научных конференциях, совещаниях, школах, семинарах, в их числе: Всероссийская конференция, посвященная памяти академика Александра Михайловича Обухова «Турбулентность, динамика атмосферы и климата» 2020 год, 2022 год; EGU General Assembly 2020 год, 2021 год, 2022 год; «Состав атмосферы. Атмосферное электричество. Климатические процессы.» (САТЭП-2020, САТЭП-2018); 14th International Conference on Atmospheric Physics, Climate and Environment, 2019, Чжанцзяцзе, Китай; QUARCCS Workshop at The Alfred Wegener Institute, Helmholtz Centre for Polar and Marine Research, 2019, Бремерхаузен, Германия; «Собственное излучение, структура и динамика средней и верхней атмосферы» 2021 год; AGU 100 Fall Meeting 2019, Сан-Франциско, США; Всероссийская конференция "Изменения климата: причины, риски, последствия, проблемы адаптации и регулирования" 2019 год; Towards a New Arctic Climate System. Scientific workshop (QUARCCS / CATS) 2019 год, Санкт-Петербург, Россия; XXV Международный симпозиум Оптика атмосферы и океана. Физика атмосферы, Новосибирск, 2019.

Основные результаты по теме диссертации изложены в 16 работах, в том числе 7 – в журналах, рецензируемых базами данных Web of Science, Scopus и ВАК.

Диссертация М.Р. Парфеновой представляет собой законченное научное исследование, актуальна и выполнена на высоком научном уровне. Полученные автором результаты достоверны, выводы и заключения логичны и обоснованы.

Работа отвечает требованиям, предъявляемым ВАК Минобрнауки России к кандидатским диссертациям, предусмотренных в пунктах 9-14 Положения о порядке присуждения научных степеней.

Диссертация Парфеновой Марии Руслановны «Региональные источники тропосферного озона в Северной Евразии» рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.6.18 — «Науки об атмосфере и климате».

Зав. отделом исследования климатических изменений
академик РАН, д.ф.-м.н., профессор



И.И. Мохов