

«УТВЕРЖДАЮ»



директор ИФА
им. А. М. Обухова РАН
академик РАН Семенов В. А.

17 марта 2025 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

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

Диссертационная работа Бабанова Б. А. «Режимы крупномасштабной атмосферной циркуляции в регионах Евро-Атлантики и Северной Евразии в условиях меняющегося климата» выполнена в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институте физики атмосферы им. А. М. Обухова Российской академии наук (ИФА РАН). В период подготовки диссертации соискатель работал в лаборатории предсказуемости климата и лаборатории теории климата в ИФА РАН.

В 2021 году соискатель окончил обучение по магистерской программе на кафедре физики атмосферы физического факультета Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова, а в 2021-2024 гг. проходил обучение по программе аспирантуры в ИФА РАН.

Удостоверение о сдаче кандидатских экзаменов выдано ИФА РАН соискателю в 2025 году.

Научный руководитель – доктор физико-математических наук, академик РАН, Семенов Владимир Анатольевич.

По результатам рассмотрения диссертации Бабанова Б. А. «Режимы крупномасштабной атмосферной циркуляции в регионах Евро-Атлантики и Северной Евразии в условиях меняющегося климата» принято следующее заключение:

Диссертационная работа Бабанова Б. А. посвящена исследованию характеристик крупномасштабных режимов атмосферной циркуляции (погодных режимов) в Евро-Атлантике (ЕАТ) и Северной Евразии (СЕ). Актуальность работы обусловлена тем, что область Северной Евразии, занимаемая Россией, остается малоисследованной в рамках режимного подхода. Применение метода погодных режимов к исследованию крупномасштабной атмосферной циркуляции Северной Евразии позволило бы

развить понимание крупномасштабных циркуляционных процессов, непосредственно влияющих на погоду, включая её экстремальные проявления, на территории России. Кроме того, важной особенностью характеристик погодных режимов является их время жизни, часто превышающее временной масштаб одной-двух недель, полагаемого в качестве предела предсказуемости погоды. Исследование предсказуемости погоды в рамках эволюции погодных режимов потенциально может повысить точность предсказуемости погоды за пределами этого теоретического ограничения.

Целью работы является сравнение известных методов кластерного анализа, используемых для идентификации погодных режимов; получение количественных оценок и тренды пространственных и временных характеристик погодных режимов в регионах Евро-Атлантики и Северной Евразии в зимний и летний периоды по данным реанализа; оценка воспроизводимости характеристик режимов в климатических моделях; исследование предсказуемость погодных режимов с помощью ведущих мод изменчивости климатической системы и оценка влияние погодных режимов на вероятности экстремальных погодных явлений.

Для достижения поставленной цели поставлены и выполнены следующие задачи: выбор оптимального метода кластеризации по результатам сравнительного анализа используемых в научной литературе методов кластерного анализа для идентификации погодных режимов в ЕАТ; получение количественных оценок и тренды характеристик погодных режимов, идентифицированных с помощью выбранного оптимального метода кластеризации для регионов ЕАТ и СЕ в зимний и летний периоды; оценка воспроизведения характеристик Евро-Атлантических погодных режимов в моделях климата; оценка изменений повторяемости погодных режимов в зависимости от фаз явления Эль-Ниньо и колебаний площади морского льда в Северном полушарии; оценка частоты событий с экстремальными аномалиями температур осадков и ветров в зависимости от погодных режимов в регионах ЕАТ и СЕ.

Из результатов, выносимых соискателем на защиту, отметим: результаты сравнительного анализа методов кластерного анализа для идентификации погодных режимов; впервые полученные характеристики и тренды погодных режимов в Северной Евразии в зимний и летний сезоны; оценки связи повторяемости погодных режимов с фазами явления Эль-Ниньо и аномалиями площади морского льда в предшествующие режимам сезоны, а также связь погодных режимов в ЕАТ и СЕ с вероятностями экстремальных аномалий температур, осадков и ветра в Северном полушарии, включая

частный случай экстремальных осадков на Южном берегу Крыма с погодными режимами в европейском регионе.

Все научные результаты, представленные в диссертационной работе, получены автором лично или в соавторстве с научным руководителем, д.ф.-м.н. Семеновым В. А. Соискателю принадлежит ведущая роль в постановке задач диссертационного исследования, подготовке публикаций полученных результатов в научных журналах, а также их представлении на конференциях и семинарах. Текст диссертации полностью написан автором.

Полученные результаты докладывались соискателем на российских и международных конференциях и семинарах: «Собственное излучение, структура и динамика средней и верхней атмосферы» посвященная памяти А. И. Семенова и Н. Н. Шефова // Москва, 22-23 ноября 2021; «Турбулентность, динамика атмосферы и климата», посвященная памяти академика Александра Михайловича Обухова // Москва, 22–24 ноября 2022; XX научная школа «Нелинейные волны – 2022» // Нижний Новгород, ИПФ РАН, 2022; Международная научно-практическая конференция «Фундаментальные и прикладные аспекты геологии, геофизики и геоэкологии с использованием современных информационных технологий» // Майкоп, 2023; Вычислительно-информационные технологии для наук об окружающей среде CITES-2023 // Москва, 2023; Russian-China workshop: 15th Conference of Atmospheric Physics, Climate and Environment // Moscow, September 11, 2023; V Международная научная конференция «Наука будущего» // Орёл, 2023; WCRP Open Science Conference 2023 // Kigali, Rwanda, 2023; «Национальная модель Земной системы: теория, технологии и результаты» // Сириус, 20-22 февраля 2024; Семинар в научном фонде «Международный центр по окружающей среде и дистанционному зондированию имени Нансена» // Санкт-Петербург, 5 марта 2024; Школа «Климатическая система Земли: диагностика, моделирование и прогноз» научно-технологического университета «Сириус» // Сириус, 14-19 октября 2024; Доклады на семинарах и ученых советах ИФА РАН о методах кластерного анализа и погодных режимах // Москва ноябрь 2023, Москва 11.04.2024, Кисловодск 17.05.2024.

Основные результаты по теме диссертации опубликованы в 9 работах, в том числе 3 статьи в журналах, индексируемых базами данных Web of Science, Scopus и ВАК.

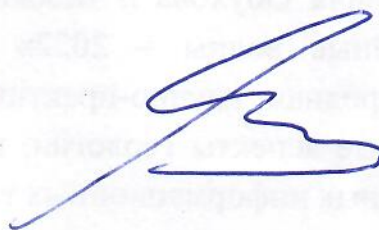
Диссертация Бабанова Б. А. представляет собой законченное научное исследование, актуальна и выполнена на высоком научном уровне. Полученные автором результаты достоверны, сделанные по ним выводы обоснованы.

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

Диссертация «Режимы крупномасштабной атмосферной циркуляции в регионах Евро-Атлантики и Северной Евразии в условиях меняющегося климата» Бабанова Бориса Андреевича рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.6.18 – «Науки об атмосфере и климате».

Заключение единогласно принято на заседании отдела исследований климатических процессов ИФА РАН 13 марта 2025 года, на котором были представлены основные результаты диссертации Бабанова Б. А. На заседании присутствовало 30 человек, включая 9 докторов наук и 9 кандидатов наук.

Заведующий отделом исследований
климатических процессов ИФА РАН
академик РАН, д.ф.-м.н.,



И. И. Мохов