

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.1.170.01,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
НАУКИ МУРМАНСКИЙ МОРСКОЙ БИОЛОГИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК,
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА НАУК**

Аттестационное дело № _____

Решение диссертационного совета от 26.12.2022 № 115

О присуждении Конику Александру Александровичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата географических наук.

Диссертация «Изменчивость характеристик крупномасштабных фронтальных зон в Баренцевом и Карском морях в XXI веке» по специальности 1.6.17 «океанология» принята к защите 21.10.2022 г. (протокол заседания № 111) диссертационным советом 24.1.170.01, созданным на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Мурманский морской биологический институт Российской академии наук (ММБИ РАН), Министерство науки и высшего образования Российской Федерации. 183010, Мурманск, ул. Владимирская, д. 17, приказ о создании диссертационного совета № 105/нк от 11 апреля 2012 года.

Соискатель Коник Александр Александрович, 21 января 1996 года рождения, в 2019 году окончил Российский государственный гидрометеорологический университет по специальности «Прикладная гидрометеорология»; в 2022 году окончил аспирантуру Санкт-Петербургского государственного университета по специальности «География»; в настоящее время работает в должности младшего научного сотрудника в Санкт-Петербургском филиале Федерального государственного бюджетного учреждения

науки Института океанологии им. П.П. Ширшова РАН.

Диссертация выполнена в Лаборатории геофизических пограничных слоев Санкт-Петербургского филиала Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института океанологии им. П.П. Ширшова РАН.

Научный руководитель – доктор географических наук Зимин Алексей Вадимович, Санкт-Петербургский филиал Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института океанологии им. П.П. Ширшова РАН, Лаборатория геофизических пограничных слоев, главный научный сотрудник.

Официальные оппоненты:

Лебедев Сергей Анатольевич, доктор физико-математических наук, ФГБУН Геофизический центр РАН, Лаборатория геоинформатики и геомагнитных исследований, ведущий научный сотрудник, г. Москва,

Сентябов Евгений Валерьевич, кандидат географических наук, ФГБНУ Полярный филиал «Всероссийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии», Лаборатория промысловой океанографии, старший научный сотрудник г. Мурманск,

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Федеральный исследовательский центр «Морской гидрофизический институт РАН», г. Севастополь, в своём *положительном отзыве*, подписанном Артамоновым Юрием Владимировичем, доктором географических наук, Отдел океанографии, ведущий научный сотрудник, Скрипалевой Еленой Александровной, кандидатом географических наук, Отдел океанографии, старший научный сотрудник, указала, что полученные соискателем результаты очевидны и не вызывают сомнений, они позволяют расширить представления об изменчивости поверхностных проявлений фронтальных зон на акватории морей Арктики в условиях изменяющегося климата. Разработанный метод в дальнейшем может использоваться для определения зон повышенной биопродуктивности и анализа гидрологического

режима вод морей Арктики, количественные оценки характеристик фронтальных зон – для мониторинга и прогноза экологического и биологического состояния океана. Даны рекомендации по использованию полученных в работе выводов в интересах развития глобальных моделей климата, изучении причин и следствий региональных климатических изменений, экологических и биологических исследований. Полученные результаты выполненного исследования прошли апробацию на конференциях разного уровня. Выводы, сделанные на основании полученных результатов, корректны и обоснованы. Автореферат и опубликованные 28 научных работы, в том числе 7 статей в изданиях, рекомендованных ВАК РФ, полностью отражают основное содержание диссертации.

Диссертация полностью соответствует всем критериям, установленным в пп. 9-14 Постановления Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней» ВАК РФ (ред. от 11.09.2013 г.), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор Коник Александр Александрович, безусловно, заслуживает присуждения степени кандидата географических наук по специальности 1.6.17 – океанология.

Соискатель имеет 28 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 28 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 7 работ. Объем публикаций в рецензируемых научных изданиях составляет 5,1 уч. изд. л., авторский вклад – 3,5 уч. изд. л. Научные работы соискателя посвящены изучению изменчивости основных физико-географических характеристик фронтальных зон в Баренцева и Карского морей. В диссертации представлены достоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах. Автор принял непосредственное участие в подготовке статей соответствующей тематики.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Свергун, Е.И. Изменчивость фронтальных разделов и короткопериодные внутренние волны в Баренцевом и Карском морях по данным спутниковых

- наблюдений за тёплым периодом 2007 года / Е.И. Свергун, А.В. Зимин, О.А. Атаджанова, **А.А. Кони́к**, Е.В. Зубкова, И.Е. Козлов // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. – 2018. – Т. 15. – № 4. – С. 181–188. <https://doi.org/10.21046/2070-7401-2018-15-4-181-188>. — Scopus.
2. Атаджанова, О.А. Субмезомасштабные вихревые структуры и фронтальная динамика в Баренцевом море / О.А. Атаджанова., А.В. Зимин, Е.И. Свергун, **А.А. Кони́к** // Морской гидрофизический журнал. – 2018. – Т. 34. – № 3 (201). – С. 237–246. <https://doi.org/10.22449/0233-7584-2018-3-237-246> — Scopus.
 3. Зимин, А.В. Количественные оценки изменчивости характеристик температуры поверхности моря (ТПМ) в районе фронтальных зон Баренцева моря / А.В. Зимин, **А.А. Кони́к**, О.А. Атаджанова // Ученые записки Российского государственного гидрометеорологического университета. – 2018. – № 51. – С. 99–108. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35630100> (дата обращения 15.10.2022).
 4. **Кони́к, А.А.** Количественные оценки изменчивости характеристик температуры поверхности моря в районе фронтальных зон Карского моря / А.А. Кони́к, А.В. Зимин, О.А. Атаджанова // Фундаментальная и прикладная гидрофизика. – 2019. – Т. 12. – № 1. – С. 54–61. <https://doi.org/10.7868/S2073667319010076> — Scopus.
 5. **Кони́к, А.А.** Спутниковые наблюдения вихрей и фронтальных зон Баренцева моря в годы с различной ледовитостью / А.А. Кони́к, И.Е. Козлов, А.В. Зимин, О.А. Атаджанова // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. – 2020. – Т. 17. – № 5. – С. 191–201. <https://doi.org/10.21046/2070-7401-2020-17-5-191-201> — Scopus.
 6. **Кони́к, А.А.** Оценки изменчивости характеристик Стоковой фронтальной зоны Карского моря на основе комплексирования данных спутникового дистанционного зондирования / А.А. Кони́к, А.В. Зимин, О.А. Атаджанова., А.П. Педченко // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. – 2021. – Т.18. – №.2. – С. 241–250. <https://doi.org/10.21046/2070-7401-2021-18-2-241-250> — Scopus.

7. **Konik, A.A.** Spatial and temporal variability of the polar frontal zone characteristics in the Barents sea in the first two decades of the XXI century / A.A. Konik, A.V. Zimin, I.E. Kozlov // *Фундаментальная и прикладная гидрофизика*. – 2021. – Vol. 14, iss. 4. – P. 39–51. <https://doi.org/10.7868/S2073667321040043> — Scopus.

На диссертацию и автореферат поступили 9 отзывов. Все отзывы положительные. В 7 отзывах имеются замечания.

Отзывы без замечаний подписали:

Бузин Игорь Владимирович, кандидат географических наук, старший научный сотрудник Лаборатории «Арктик-шельф» ФГБУ Арктический и антарктический научно-исследовательский институт;

Толстикова Алексей Владимирович, кандидат географических наук, руководитель Лаборатории географии и гидрологии, старший научный сотрудник Института водных проблем Севера КарНЦ РАН.

Обзор критических замечаний из других отзывов на автореферат:

Аверкиев Александр Сергеевич, доктор географических наук, доцент, профессор кафедры прикладной океанографии ЮНЕСКО-МОК и комплексного управления прибрежными зонами ФГБОУ ВО Российского государственного гидрометеорологического университета отмечает, что на стр. 7 в разделе «Научная новизна...» и в анализе результатов (стр. 19) упомянут объем стока только Енисея, а не вместе со стоком Оби, в данных, использованных в исследовании, упоминается сток обеих рек, влияние стока реки Оби не менее важно для положения фронтальных зон в Карском море; на стр. 10 описание алгоритма ввода данных – процедура очевидна и не требует словесного описания; отмечены несколько грамматических ошибок и пропусков букв и слов (стр. 13, 17 и др.); в Заключение стоило бы проанализировать согласованность (или отметить различия) в изменчивости положений и тенденций трех фронтальных зон.

Башмачников Игорь Львович, кандидат географических наук, директор Фонда «Нансен Центр» считает, что положения 2 и 3, выносимые на защиту, сформулированы неудачно.

Глуховец Дмитрий Ильич, кандидат физико-математических наук, руководитель Лаборатории оптики океана ИО РАН, делает ряд следующих замечаний: 1) нельзя согласиться с фразами «В настоящее время для определения положения фронтальных зон в Карском море чаще всего используются нерегулярные судовые измерения, гораздо реже применяют спутниковые данные температуры или хлорофилла-а» и «Отсутствуют сведения о том, где, по данным регулярных многолетних наблюдений, прослеживается положение Стоковой фронтальной зоны (СФЗ), каковы у зоны внутригодовая и межгодовая пространственная изменчивость и каковы количественные оценки её характеристик». Регулярные экспедиционные исследования акватории Карского моря, в частности работы на границе поверхностного опресненного слоя, ежегодно проводятся Институтом океанологии РАН, начиная с 2013 г. Результаты исследований внутригодовой и межгодовой пространственной изменчивости поверхностного опресненного слоя за 2013–2018 гг., полученные на основе совместного использования судовых и спутниковых данных, представлены в работе (Glukhovets and Goldin, Oceanologia, 2020); 2) из текста автореферата не ясно, в чем заключается уникальность гидрологической структуры прикромочной ледовой зоны Баренцева и Карского морей; 3) выносимые на защиту положения сформулированы как заголовки, что затрудняет понимание защищаемых результатов; 4) неточная фраза: «Температура поверхности моря (ТПМ) спутников Aqua и Suomi NPP VIIRS...». VIIRS – это один из приборов, установленных на спутнике Suomi NPP; 5) подпись к рисунку 4 содержит фразу: «Черной линией указано положение кромки ледяного покрова»: однако, на этом рисунке представлено три одинаковых черных линии.

Густоев Дмитрий Владимирович, кандидат географических наук, доцент Кафедры прикладной океанографии ЮНЕСКО-МОК и комплексного управления прибрежными зонами, института гидрологии и океанологии ФГБОУ ВО Российского государственного гидрометеорологического университета полагает, что расчётную часть работы можно было усилить добавлением в автореферат в качестве примера одной из дендрограмм, на основании которых проводилась классификация

фронтальных зон.

Иванов Владимир Владимирович, доктор физико-математических наук, главный научный сотрудник Кафедры океанологии географического факультета Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова указывает, что в формулировке первого положения, выносимого на защиту (стр. 7), отсутствует защищаемое утверждение. Следовало бы начать это положение со слов: «Разработана и применена» и далее по тексту. В формулировке остальных положений, выносимых на защиту, первые фразы (с констатацией того, о чем повествует данное положение), являются излишними, так как в каждом положении должно содержаться только утверждение, которое защищается соискателем на основе результатов выполненного им исследования.

Макштас Александр Петрович, доктор физико-математических наук, главный научный сотрудник Отдела взаимодействия океана и атмосферы ФГБУ Арктический и антарктический научно-исследовательский институт просит дать пояснения к заголовкам таблиц «Средние многолетние и средние за весь период исследования (2002–2020)», а также к предложению «Межгодовая изменчивость площади СФЗ характеризуется её сокращением на 150 тыс. км² за второе десятилетие XXI века». Что сокращается, изменчивость или площадь? Автор отзыва считает, что некорректно использование термина «тренд» в предложениях «Анализ межгодовой изменчивости ТПМ показал, что более низкие температуры отмечаются с 2003 по 2010 гг., а после 2010 г., наоборот, виден тренд на потепление, величина которого может достигать 0,5–1,0°C.».

Трофимов Александр Георгиевич, кандидат географических наук, ведущий научный сотрудник Лаборатории промысловой океанографии центра экологического мониторинга Полярного филиала ФГБНУ «ВНИРО»; Ившин Виктор Анатольевич, кандидат географических наук, старший научный сотрудник Лаборатории промысловой океанографии центра экологического мониторинга Полярного филиала ФГБНУ «ВНИРО» дали следующие замечания: 1) частое употребление автором слов-аналогов, заимствованных из английского языка, например, «валидация» вместо

«проверка», «детектирование» вместо «обнаружение» и т.п.; при сравнении спутниковых данных с данными съемки в качестве синонимов используются термины «валидация» и «верификация», которые по смыслу не совсем равнозначны; 2) требует пояснений фраза на стр. 13: «Межгодовая изменчивость количественных оценок ТПМ ... соответствует годовому ходу температур в Карском море: минимальные значения наблюдаются осенью, а максимальные – летом». Годовой ход – это сезонная изменчивость, поэтому не понятно, как межгодовая изменчивость может соответствовать сезонной. С какой именно температурой в Карском море сравнивается ТПМ? И разве минимальная температура воды отмечается не в зимний период? 3) фраза на стр. 15 «Температура и соленость вод отражают общую тенденцию годового хода с максимумом в июле-августе» вызывает вопросы: каким образом температура и соленость отражают свой собственный годовой ход, точнее его тенденцию? По имеющимся литературным данным, максимум температуры в Баренцевом море наблюдается в августе-сентябре, тогда как для солености максимум отмечается в самые холодные месяцы (март-апрель), а минимум – в самые теплые (август-сентябрь). Возможно, обнаруженный максимум солености в июле-августе обусловлен методикой расчета средней солености для фронтальной зоны? Учитывалось ли при осреднении параметра, что его значения в разных узлах регулярной сетки имеют разный вес, поскольку площадь (в км²) одной и той же трапеции, например, 1/4° по широте и 1/4° по долготе, на 72° с.ш. в 1,5 раза больше, чем на 78° с.ш.? Также для солености в Баренцевом море вклад межгодовых изменений в ее общую изменчивость достаточно велик и находится на уровне сезонных изменений, а то и превосходит их, что тоже могло повлиять на результаты выделения экстремумов солености; 4) нет расшифровки сокращений САК, ВАК, ВАК/ЗР, СК и ПК, что затрудняет восприятие информации в тех местах, где они упоминаются; 5) автор указывает, что «тренд на потепление в ПФЗ может достигать 0,5–1,0°С», требуется уточнить: эта оценка приводится за год или за десятилетие?

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их компетентностью в вопросах, которым посвящена настоящая диссертационная работа и

близостью области их научных интересов к направлению исследований соискателя.

Область интересов доктора физико-математических наук Лебедева Сергея Анатольевича – анализ данных дистанционного зондирования для решения задач геодезии, гравиметрии и океанологии, таких как: исследования вихрей и фронтальных зон в морях России и других районов Мирового океана. Он является специалистом в области разработки методов обработки данных дистанционного зондирования.

Область интересов кандидата географических наук Сентябова Евгения Валерьевича – прогнозирование океанологических условий в зоне промышленного рыболовства (включая фронтальные зоны) в морях Западной Арктики. Он является специалистом в области современных методов и средств океанологических исследований.

Ведущая организация - ФГБУН Федеральный исследовательский центр «Морской гидрофизический институт РАН», г. Севастополь – является крупным научным центром по исследованию океанологических процессов в морях Российской Федерации. Сотрудники отдела океанографии занимаются обработкой и анализом судовых и спутниковых наблюдений, применяемых для анализа фронтальных зон, изучения причин и следствий региональных климатических изменений.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана оригинальная методика, которая позволяет выявить особенности изменчивости поверхностных проявлений фронтальных зон с помощью разнородных спутниковых данных, которая прошла апробацию на примере Баренцева и Карского морей;

установлены закономерности изменчивости поверхностных проявлений Стоковой, Полярной и Арктической фронтальных зон в Баренцевом и Карском морях в условиях меняющегося климата XXI века;

выявлено, что рассматриваемые фронтальные зоны во второй декаде по сравнению с первой декадой XXI века смещаются в северном направлении, градиент ТПМ в них ослабевает, а их площади сокращаются;

доказано, что количественные характеристики Стоковой фронтальной зоны Карского моря значительно изменяются под влиянием объема стока реки Енисей и атмосферных процессов, связанных с развитием ситуаций, блокирующих западный перенос воздушных масс над Скандинавским полуостровом; ключевую роль в изменчивости характеристик поверхностных проявлений Полярной фронтальной зоны вносит величина адвекции тепла, поступающего из Норвежского в Баренцево море; площадь и сплочённость формирующегося ледяного покрова в северных районах Баренцева и Карского морей являются преобладающими факторами, под влиянием которых меняются характеристики Арктической фронтальной зоны; ослабление поверхностных градиентов ТПМ приводит к увеличению количества проявлений вихревых структур в области Стоковой и Полярной фронтальных зон.

Теоретическая значимость исследований обоснована тем, что:

доказано, что разработанная в диссертационном исследовании методика позволяет получать комплексные данные о многолетней изменчивости количественных характеристик (географическое положение, среднее ТПМ, градиент ТПМ, соленость поверхности моря (СПМ), градиент СПМ, площадь) фронтальных зон на акватории морей Западной Арктики в условиях меняющегося климата;

изложены факты изменения площадей и градиентов гидрофизических полей Стоковой, Полярной и Арктической фронтальных зон Баренцева и Карского морей в первые два десятилетия XXI века, они могут быть использованы в качестве индикаторов изменений климата;

изучены причинно-следственные связи изменчивости количественных характеристик поверхностных гидрологических полей в областях Стоковой, Полярной и Арктической фронтальных зон с разномасштабными процессами в атмосфере и океане.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики:

создана методика определения фронтальных зон с помощью регулярно получаемых данных дистанционного зондирования Земли из космоса, которая может быть применена для любых морских акваторий;

получены параметры фронтальных зон, которые могут быть использованы для верификации термогидродинамических моделей, поиска зон повышенной биопродуктивности, проведения морских и гидрологических изысканий.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

достоверность результатов обеспечивается применением общепризнанных статистических и физико-географических подходов к анализу спутниковых и контактных измерений:

идея базируется на обобщении передового опыта теории и практики ведущих российских и зарубежных исследований в области океанологии, в диссертации использовался апробированный на обширном массиве наблюдений метод с корректной оценкой статистической значимости;

использованы сравнения авторских и литературных данных по рассматриваемой тематике.

установлено соответствие и специфика полученных автором данных со сведениями из работ других исследователей.

Личный вклад соискателя состоит в том, что:

Соискатель лично участвовал во всех этапах работы – от постановки задач исследования до формулирования основных результатов и выводов. Автор проводил подбор и анализ данных судовых и спутниковых измерений, им была разработана и апробирована оригинальная методика расчета основных параметров фронтальных зон, создана база данных параметров Стоковой, Полярной и Арктической фронтальных зон, произведена оценка связи разномасштабных процессов атмосферы и океана с полученными характеристиками фронтальных зон в условиях современного меняющегося климата. Соискателем самостоятельно сформулированы выводы работы и защищаемые положения, подготовлена рукопись диссертации.

В ходе защиты диссертации были высказаны критические замечания относительно методических подходов, связанных с валидацией спутниковых данных и выделением положения Полярной фронтальной зоны в юго-восточной части Баренцева моря, необходимости разъяснения значений некоторых терминов и технических замечаний к иллюстрациям и стилистическим неточностям.

Соискатель Кони́к А.А. исчерпывающе ответил на задаваемые ему в ходе заседания вопросы и замечания, согласился с рядом некоторых технических замечаний, дал разъяснение используемой терминологии, представил интересующие сведения по используемым методическим подходам при валидации данных, привел собственную аргументацию определения положений восточной части Полярной фронтальной зоны.

На заседании 26 декабря 2022 года диссертационный совет принял решение: за исследование основных физико-географических характеристик Стоковой, Полярной и Арктической фронтальных зон Баренцева и Карского морей в первые два десятилетия XXI века и решение научных задач, имеющих теоретическое и практическое значение для развития океанологических исследований Арктики, присудить Конику Александру Александровичу ученую степень кандидата географических наук по специальности 1.6.17 — океанология.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 16 человек, из них 14 докторов наук, участвовавших в заседании, из 20 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за – 16, против – 0.

Председатель диссертационного
совета 24.1.170.01, д.б.н., проф.

Ученый секретарь диссертационного
совета 24.1.170.01, к.и.н.

26.12.2022



Макаревич Павел Робертович

Усягина Ирина Сергеевна