

Заключение диссертационного совета МГУ.11.02
по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук

Решение диссертационного совета № 20 от «13.05.2021»
о присуждении **Алексеевой Татьяне Алексеевне**, гражданке Российской Федерации,
ученой степени кандидата географических наук

Диссертация «Восстановление сплоченности морского льда в Северном Ледовитом океане» по специальности 25.00.28 «Океанология» принята к защите диссертационным советом 01 апреля 2021 г., протокол № 18.

Соискатель – Алексеева Татьяна Алексеевна, 1981 года рождения, в 2004 году окончила международную магистерскую программу «Полярные и морские исследования» географического факультета Санкт-Петербургского Государственного Университета по направлению «Гидрометеорология». В 2007 году окончила обучение в очной аспирантуре Арктического и антарктического научно-исследовательского института по направлению 05.06.01 – «Науки о Земле», по специальности 25.00.28 – «Океанология». Соискатель работает в должности младшего научного сотрудника в Отделе ледового режима и прогнозов и ведущего инженера в Центре спутниковой и гидрометеорологической информации Арктического и антарктического научно-исследовательского института. Также работает по совместительству в должности ведущего инженера Отдела «Исследование Земли из космоса» Института космических исследований РАН. С 2018 года является научным редактором журнала «Российская Арктика».

Диссертация выполнена в Отделе ледового режима и прогнозов и в Центре ледовой и гидрометеорологической информации Арктического и антарктического научно-исследовательского института.

Научный руководитель – доктор физико-математических наук **Иванов Владимир Владимирович** – ведущий научный сотрудник кафедры океанологии географического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова.

Официальные оппоненты:

1. **Зимин Алексей Вадимович** – доктор географических наук, руководитель лаборатории, главный научный сотрудник Санкт-Петербургского филиала Института океанологии им. П.П. Ширшова РАН (г. Санкт-Петербург);
2. **Лебедев Сергей Анатольевич** – доктор географических наук, доктор физико-математических наук, ведущий научный сотрудник ФГБУ науки Геофизического Центра РАН (г. Москва);

3. **Нестеров Евгений Самойлович** – доктор географических наук, заведующий отделом ФГБУ «Гидрометеорологический научно-исследовательский центр Российской Федерации» (г. Москва);

дали положительные отзывы на диссертацию.

Соискатель имеет **10 научных статей** в рецензируемых российских и зарубежных научных изданиях, определенных п.2.3 Положения о присуждении учёных степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова:

1. **Алексеева Т.А.**, Раев М.Д., Тихонов В. В., Соколова Ю.В., Шарков Е.А., Фролов С.В., Сероветников С.С. Сравнительный анализ площади морского льда в Арктике, полученной по данным спутниковой микроволновой радиометрии (алгоритм VASIA2), с ледовыми картами ААНИИ. Исследование Земли из космоса. 2020. № 6. С. 17-23 (RSCI, BAK, PИHЦ, Scopus, IF (PИHЦ) - 0,916, IF-0).
2. **Alekseeva T.A.**, Tikhonov V. V., Frolov S. V., Raev M. D., Repina I. A., Sokolova Yu. V., Afanasieva E. V., Sharkov E. A., Serovetnikov S. S. Comparison of Satellite Microwave and Visual Shipborne Data on Sea Ice Concentration. Izvestiya, Atmospheric and Oceanic Physics. 2019. V. 55, 1292-1301 (PИHЦ, BAK, Scopus, IF 0,806).
3. **Alekseeva, T.**; Tikhonov, V.; Frolov, S.; Repina, I.; Raev, M.; Sokolova, J.; Sharkov, E.; Afanasieva, E.; Serovetnikov, S. Comparison of Arctic Sea Ice Concentrations from the NASA Team, ASI, and VASIA2 Algorithms with Summer and Winter Ship Data. Remote Sensing 2019, V.11 (21), 2481 (BAK, WoS, Scopus, Q1, IF 5,001).
4. **Алексеева Т.А.**, Тихонов В. В., Фролов С.В., Раев М.Д., Репина И.А., Соколова Ю.В., Афанасьева Е.В., Шарков Е.А., Сероветников С.С. Сравнение сплоченности ледяного покрова по данным спутниковой микроволновой радиометрии с данными визуальных судовых наблюдений. Исследование Земли из космоса, 2018, №6, 65-76. DOI: 10.31857/S020596140003369-6 (RSCI, BAK, PИHЦ, Scopus, IF (PИHЦ) - 0,916, IF-0).
5. Tikhonov V.V., I. A. Repina, M. D. Raev, E. A. Sharkov, V. V. Ivanov, D. A. Boyarskii, **T. A. Alexeeva**, N. Yu. Komarova. A physical algorithm to measure sea ice concentration from passive microwave remote sensing data. // Advances in Space Research. 2015. V. 56. N 8. P. 1578-1589. DOI:10.1016/j.asr.2015.07.009 (BAK, WoS, IF 1.358).
6. Tikhonov V. V., Boyarskii D. A., Sharkov E. A., Raev M. D., Repina I. A., Ivanov V. V, **Alexeeva T. A.**, Komarova N. Yu. Microwave Model of Radiation from the Multilayer "Ocean-atmosphere" System for Remote Sensing Studies of the Polar Regions. // Progress In Electromagnetics Research B. 2014. V. 59. P. 123 –133. DOI:10.2528/PIERB14021706 (BAK, SCOPUS, IF 1,898).

7. Иванов В.В., Алексеев В.А., **Алексеева Т.А.**, Колдунов Н., Репина И.А., Смирнов А.В. Арктический ледяной покров становится сезонным? Исследование земли из космоса, 2013, № 4, с. 50-65 DOI 10.7868/S0205961413040076 (RSCI, ВАК, РИНЦ, Scopus, IF (РИНЦ) - 0,916, IF-0).
8. Тихонов В. В., И.А. Репина, **Т.А. Алексеева**, В.В. Иванов, М.Д. Раев, Е.А. Шарков, Д.А. Боярский, Н.Ю. Комарова. Восстановление сплоченности ледяного покрова Арктики по данным SSM/I. // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. 2013. Т.10. № 2. С. 182-193 (SCOPUS, WoS, РИНЦ, ВАК, IF (РИНЦ) - 0,812).
9. Репина И.А., Тихонов В.В., **Алексеева Т.А.**, Иванов В.В., Раев М.Д., Шарков Е.А., Боярский Д.А., Комарова Н.Ю. Электродинамическая модель излучения арктического ледяного покрова для решения задач спутниковой микроволновой радиометрии. // Исследование Земли из космоса. 2012. № 5. С. 29-36 (RSCI, ВАК, РИНЦ, Scopus, IF (РИНЦ) - 0,916, IF-0).
10. **Т. А. Алексеева**, С.В. Фролов. Сравнительный анализ спутниковых и судовых данных о ледяном покрове в морях Российской Арктики. Исследование Земли из космоса. 2012 г. № 6, 69-76 (RSCI, ВАК, РИНЦ, Scopus, IF (РИНЦ) - 0,916, IF-0).

А также одно свидетельство о регистрации базы данных:

Фролов С.В., Макаров Е.И., Третьяков В.Ю., Сероветников С.С., **Алексеева Т.А.**, Гришин Е.А., Пряхин С.С., Саперштейн Е.Б., Ярославцева С.И., Сергеева И.А. Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2019621801 «СТК-ЛЕД». Правообладатель ФГБУ «ААНИИ». Заявка № 2019621009, дата поступления 11.06.2019, Дата гос. рег. в Реестре баз данных 17.10.2019.

На диссертацию и автореферат поступило **9 положительных отзывов**, в **7 отзывах имеются замечания** (отзывы прилагаются).

Выбор официальных оппонентов обосновывается их компетентностью и опытом исследования в области изучения морского льда замерзающих морях, использовании спутниковых данных для изучения ледяного покрова, а также наличием публикаций в соответствующих областях знаний, в том числе в международных высокорейтинговых журналах.

Диссертационный совет отмечает, что представленная диссертация на соискание ученой степени кандидата географических наук является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований решена **актуальная задача**, связанная с разработкой, внедрением и валидацией метода восстановления сплоченности морского льда по данным спутниковой микроволновой радиометрии и исследованием временных изменений площади морского льда в Северном

Ледовитом океане с помощью разработанного метода. Результаты выполненного исследования позволили разработать алгоритм определения сплоченности морского льда по данным спутниковой микроволновой радиометрии и выявить причины, влияющие на ошибки в определении сплоченности, что внесло существенный вклад в корректное использование этих данных и имеет большое значение для расчетов изменения площади льда в Северном Ледовитом океане, моделирования ледяного покрова, а также для судоходства и ледового картирования. Развитие предложенного метода важно для решения широкого спектра научных и прикладных задач современной океанологии и метеорологии; их применение и внедрение имеет существенное значения для развития страны.

В том числе **результаты диссертации и предлагаемые методы могут быть использованы:** 1) в научно-исследовательских институтах и в образовательных учреждениях при анализе ледовой обстановки в Северном Ледовитом океане, изучении межгодовой и сезонной изменчивости площади морского льда; 2) в Арктическом и антарктическом научно-исследовательском институте, НИЦ «Планета» и других организациях, занимающихся картированием ледяного покрова замерзающих морей России для построения ледовых карт; 3) в учреждениях Росгидромета, Министерства природных ресурсов и экологии РФ, Министерства транспорта РФ, а также в других отраслевых организациях при планировании и проведении работ по добыче и транспортировке углеводородов в Арктике.

Результаты диссертации используются при выполнении научных исследований в Арктическом и антарктическом научно-исследовательском институте, Институте космических исследований РАН и Институте физики атмосферы им. А.М. Обухова. Результаты исследования были получены при выполнении шести грантов РФФИ, Минобрнауки, РНФ и лаборатории Отто Шмидта. На основе полученных результатов получено одно свидетельство о государственной регистрации базы данных в системе РОСПАТЕНТА.

Диссертация представляет собой самостоятельное законченное исследование, обладающее внутренним единством. Положения, выносимые на защиту, содержат новые научные результаты и свидетельствуют о личном вкладе соискателя в науку:

1. Определено влияние стадии разрушенности льда, наличия начальных льдов и ниласа, размеров ледяных полей и загрязненности морского льда на точность восстановления сплоченности морского льда в СЛО с помощью трех алгоритмов NASA Team, ASI и VASIA2 по данным CMP отдельно для летнего и зимнего периодов для различных градаций сплоченности.

2. Выявлен комплекс причин, приводящих к невозможности определения методами СМР обширных областей дрейфующего льда в летний период, оценена площадь таких областей и их изменчивость с начала таяния ледяного покрова до начала устойчивого ледообразования. Показано, что в период минимального развития ледяного покрова, площадь «невидимых» областей льда может составлять 11-14% от всей площади, покрытой льдом в Северном Ледовитом океане, в зависимости от распределения редких и разреженных льдов в арктических шельфовых морях.

3. Рассчитана площадь морского льда СЛО по алгоритму VASIA2. Проведенное сравнение с другими алгоритмами, с судовыми данными, спутниковыми снимками в видимом диапазоне и ледовыми картами ААНИИ позволяет рекомендовать данный алгоритм как один из наиболее надежных алгоритмов восстановления сплоченности морского льда для определения климатических изменений по данным СМР.

На заседании 13 мая 2021 года диссертационный совет принял решение присудить Алексеевой Т.А. ученую степень кандидата географических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 17 человек, из них 5 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации 25.00.28 «Океанология», участвовавших в заседании, из 21 человека, входящих в состав совета (дополнительно введены на разовую защиту человек – 0), проголосовали: за – 17, против – 0, недействительных бюллетеней – 0.

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ

диссертационного совета МГУ.11.02
доктор географических наук,
член-корреспондент РАН



УЧЕНЫЙ СЕКРЕТАРЬ

диссертационного совета МГУ.11.02
доктор биологических наук

17 мая 2021 года

ДОБРОЛЮБОВ С.А.

ОЛЬЧЕВ А.В.