

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.1.229.01,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ НАУКИ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ЦЕНТРА «МОРСКОЙ
ГИДРОФИЗИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ РАН» МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ,
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА НАУК**

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 11.02.2026 г. №40

О присуждении **Калинской Дарье Владимировне**, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата географических наук.

Диссертация «Влияние атмосферного аэрозоля на биооптические характеристики Черного моря по данным наземных и спутниковых измерений» по специальности 1.6.17. Океанология принята к защите 27 ноября 2025 года (протокол заседания № 39) диссертационным советом 24.1.229.01, созданным на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Морской гидрофизический институт РАН» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, адрес: 299011, г. Севастополь. ул. Капитанская, 2, создан Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 138/нк от 12 февраля 2016 года.

Соискатель – Калинская Дарья Владимировна, 8 апреля 1983 года рождения. В 2005 г. соискатель с отличием окончила Севастопольский национальный технический университет (в настоящее время – Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Севастопольский государственный университет») по специальности «Физика», в 2008 г. очную аспирантуру Морского гидрофизического института

Национальной академии наук Украины, работает младшим научным сотрудником в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Федеральном исследовательском центре «Морской гидрофизический институт РАН» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Диссертация выполнена в отделе оптики и биофизики моря Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Морской гидрофизический институт РАН» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель – кандидат физико-математических наук, старший научный сотрудник **Суслин Вячеслав Владимирович**, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки **Федеральный исследовательский центр «Морской гидрофизический институт РАН»** Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, ведущий научный сотрудник, заведующий отделом динамики океанических процессов

Официальные оппоненты:

– **Репина Ирина Анатольевна**, доктор физико-математических наук профессор РАН, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки **Институт физики атмосферы им. А.М. Обухова** Российской академии наук, заместитель директора по научно-техническому развитию.

– **Полюхов Алексей Андреевич**, кандидат географических наук, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «**Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова**», старший научный сотрудник кафедры метеорологии и климатологии географического факультета.

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация Федеральное государственное бюджетное учреждение науки **Институт океанологии им. П.П. Ширшова** Российской академии наук, г. Москва, в своем положительном отзыве, подписанном **Глуховцом Дмитрием Ильичом**, кандидатом физико-математических наук, ведущим научным сотрудником, руководителем **Лаборатории оптики океана**,

Демидовым Андреем Борисовичем, доктором биологических наук, главным научным сотрудником Лаборатории экологии планктона, **указала**, что диссертационная работа Калининской Дарьи Владимировны «Влияние атмосферного аэрозоля на биооптические характеристики Черного моря по данным наземных и спутниковых измерений» выполнена на высоком научном уровне и представляет собой законченный этап исследований по актуальной теме. Получены новые результаты в области оптики океана и атмосферы, показывающие влияние атмосферного аэрозоля над акваторией Черного моря. В диссертации имеются необходимые ссылки на авторов и источники заимствованных материалов, в том числе – на научные работы соискателя. Работа хорошо апробирована. Основные результаты, представленные в диссертации, опубликованы в рецензируемых научных изданиях, удовлетворяющих требованиям ВАК при Минобрнауки России (16 работ, из них 9 статей – в журналах, индексируемых в Web of Science и Scopus). Автореферат диссертации полностью отражает ее основное содержание. Работа полностью соответствует специальности 1.6.17 – «Океанология» и удовлетворяет всем предъявляемым к кандидатским диссертациям требованиям действующего «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 года № 842, а ее автор, Калининская Дарья Владимировна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата географических наук.

Соискатель имеет 93 опубликованные работы, в том числе по теме диссертации опубликовано 75 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 16 работ. В их числе 9 работ в рецензируемых научных изданиях, входящих в наукометрические базу Web of Science, 11 работ в изданиях, входящих в наукометрическую базу SCOPUS. 3 работы в рецензируемых научных изданиях, входящих в перечень изданий ВАК при Минобрнауки России, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, и 2 работы в изданиях, соответствующих п. 10

Постановления Правительства Российской Федерации от 30 июля 2014 г. №723 «Об особенностях присуждения ученых степеней и присвоения ученых званий лицам, признанным гражданами Российской Федерации в связи с принятием в Российскую Федерацию Республики Крым и образованием в составе Российской Федерации новых субъектов – Республики Крым и города федерального значения Севастополя».

Научные работы соискателя посвящены изучению особенностей пространственного распределения основных оптических характеристик атмосферного аэрозоля. В работах получены новые статистические данные об аэрозольной оптической толщине, параметре Ангстрема и распределении частиц по размерам, которые расширяют современное представление о механизмах взаимодействия пылевого и дымового аэрозоля с морской средой. Работы представляют собой комплексные исследования, включающие в себя спутниковые наблюдения, измерения *in situ* и моделирование. Соискателем выявлены корреляционные связи концентраций микроэлементов в осадках с переносом атмосферного аэрозоля. Вследствие обогащения верхнего слоя воды биогенными элементами, такими как фосфаты и силикаты, происходит изменение как географических областей, где регистрируется рост биопродуктивности, так и величин концентрации фитопланктона.

Все требования к публикациям основных научных результатов диссертации, предусмотренные в п. 11, 13 и 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, соблюдены, недостоверные сведения об опубликованных работах отсутствуют. Цитирования материалов и отдельных результатов других авторов в диссертации оформлены соответствующим образом. Результаты диссертационной работы в полной мере опубликованы в рецензируемых научных изданиях, удовлетворяющих требованиям ВАК Российской Федерации.

Наиболее значительные работы:

1. Вареник А.В. Исследование взвешенных микрочастиц в атмосфере береговой зоны Черного моря по натурным и спутниковым данным /

А.В. Вареник, **Д.В. Калининская**, М.А. Мыслина // Морской гидрофизический журнал. – 2021. – Т. 37, № 3 (219). – С. 350-361. DOI: 10.22449/0233-7584-2021-3-350-361. (Перевод: Varenik A.V. Investigation of Airborne Particulate Matter in the Atmosphere of the Black Sea Coastal Zone Based on the Measured and Satellite Data / A.V. Varenik, **D.V. Kalinskaya**, M.A. Myslina // Physical Oceanography. – 2021. – V. 28, # 3. – P. 326-337. DOI: 10.22449/1573-160X-2021-3-326-337).

2. **Калинская Д.В.** Влияние атмосферного переноса взвешенных частиц PM_{10} на оптические характеристики поверхностного слоя Черного моря / **Д.В. Калининская**, О.Б. Кудинов // Оптика атмосферы и океана. – 2021. – Т. 34, № 2(385). – С. 107-111. DOI: 10.15372/AOO20210205. (Перевод: **Kalinskaya D.V.** Influence of Atmospheric Transport of Suspended PM_{10} Particles on the Optical Characteristics of the Surface Layer of the Black Sea / **D.V. Kalinskaya**, O.B. Kudinov // Atmospheric and Oceanic Optics. – 2021. – V. 34, # 3 – P. 205-211. DOI: 10.1134/S1024856021030076).

3. Varenik A.V. The Effect of Dust Transport on the Concentration of Chlorophyll-a in the Surface Layer of the Black Sea / A.V. Varenik, **D.V. Kalinskaya** // Applied Sciences (Switzerland). – 2021. – V. 11, # 10. – P. 4692. DOI: 10.3390/app11104692.

4. Korchemkina E.N. Algorithm of Additional Correction of Level 2 Remote Sensing Reflectance Data Using Modelling of the Optical Properties of the Black Sea Waters / E.N. Korchemkina, **D.V. Kalinskaya** // Remote Sensing. – 2022. – V. 14, # 4. – 831. DOI: [10.3390/rs14040831](https://doi.org/10.3390/rs14040831).

5. **Kalinskaya D.V.** Why Is It Important to Consider Dust Aerosol in the Sevastopol and Black Sea Region during Remote Sensing Tasks? A Case Study / **D.V. Kalinskaya**, A.S. Papkova // Remote Sensing. – 2022. – V. 14, # 8. – 1890. DOI: 10.3390/rs14081890.

6. **Калинская Д.В.** Изменчивость коэффициента яркости в условиях пылевого переноса по данным спутника Sentinel-3 на примере Черного моря и Севастополя / **Д.В. Калининская**, А.С. Папкина // Морской гидрофизический журнал. – 2023. – Т. 39, № 3(231). – С. 399-415. DOI: 10.29039/0233-7584-2023-3-

399-415. (Перевод: **Kalinskaya D.V.** Variability of the Water-Leaving Radiance under Conditions of Dust Transport by the Sentinel-3 Satellite Data on the Example of the Black Sea and Sevastopol / **D.V. Kalinskaya, A.S. Papkova** // Physical Oceanography. – 2023. – V. 30, # 3. – С. 369- 383. DOI: 10.29039/1573-160X-2023-3-369-383).

На диссертацию и автореферат поступило 12 отзывов, все отзывы положительные. Отзывы поступили из:

1) Ордена Трудового Красного Знамени федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский технический университет связи и информатики». Отзыв подписал руководитель сектора «Адаптивная оптика в квантовых и оптических коммуникациях» НИО Квантовый Центр МТУСИ, кандидат физико-математических наук **Галактионов Илья Владимирович**. Отзыв положительный с замечаниями:

– На стр. 12 отсутствует объяснение обозначения символа P (очевидно, это давление).

– На рис. 1 и рис. 2 выбран слишком маленький размер шрифта, что не позволяет прочитать надписи в подсказках, на осях и значения на цветовой шкале.

– На стр. 15 впервые упоминается термин «апвеллинг», но не приводится его объяснение (возможно, есть русский аналог этого слова?).

2) Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института оптики атмосферы им. В.Е. Зуева Сибирского отделения Российской академии наук. Отзыв подписал старший научный сотрудник Лаборатории Оптики Аэрозоля, кандидат физико-математических наук **Ужегов Виктор Николаевич**. Отзыв положительный без замечаний.

3) Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института оптики атмосферы им. В.Е. Зуева Сибирского отделения Российской академии наук. Отзыв подписал старший научный сотрудник лаборатории

оптики аэрозоля, кандидат физико-математических наук **Кабанов Дмитрий Михайлович**. Отзыв положительный с замечаниями:

– Обозначение « α » появляется в тексте до пояснения, что это параметр Ангстрема.

– Цветовые шкалы на ряде рисунков очень мелкие.

– Из формулировки второго пункта обоснования достоверности результатов следует, что проводилась валидация измерений аэрозольной оптической толщи атмосферы (АОТ) методом солнечной фотометрии по спутниковым данным. Хотя известно, что погрешность определения АОТ спутниками больше. В четвертом же пункте этого раздела говорится обратное.

4) Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр Институт прикладной физики им. А.В. Гапонова-Грехова Российской академии наук». Отзыв подписал старший научный сотрудник отдела радиофизических методов в гидрофизике, кандидат физико-математических наук **Мольков Александр Андреевич**. Отзыв положительный без замечаний.

5) Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института водных и экологических проблем Сибирского отделения Российской академии наук. Отзыв подписал главный научный сотрудник лаборатории гидрологии и геоинформатики, доктор физико-математических наук, профессор **Суторнихн Игорь Анатольевич**. Отзыв положительный без замечаний.

6) Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института оптики атмосферы им. В.Е. Зуева Сибирского отделения Российской академии наук. Отзыв подписала старший научный сотрудник Лаборатории оптики аэрозоля, кандидат физико-математических наук **Терпугова Светлана Александровна**. Отзыв положительный без замечаний.

7) Санкт-Петербургского филиала Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института океанологии им. П.П. Ширшова Российской академии наук. Отзыв подписал заведующий Лабораторией оптики

океана и атмосферы, кандидат физико-математических наук **Глухов Владимир Алексеевич**. Отзыв положительный с замечаниями:

– В тексте защищаемого положения №1 логично было бы указать конкретные численные значения полученных оценок характеристик аэрозолей и их диапазоны изменчивости как, например, это приведено в пункте 2.3.1, так как именно эти значения и защищаются в диссертации как новый результат.

– В формулировке положений №3 и №4 более выигрышно смотрелись бы не просто результаты корреляционного анализа и оценки изменчивости биооптических характеристик, а конкретные научные выводы, которые можно сделать на основе указанных результатов.

– Из текста автореферата неясно, имеется ли у определенных в работе характеристик фоновый, пылевой и дымовой аэрозолей сезонная изменчивость или же полученные значения справедливы для конкретного периода, например, только для летнего.

8) Севастопольского отделения Федерального государственного бюджетного учреждения «Государственный океанографический институт им. Н.Н. Зубова». Отзыв подписала старший научный сотрудник Лаборатории химии моря, кандидат географических наук **Мезенцева Ирина Владимировна**. Отзыв положительный без замечаний.

9) Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет». Отзыв подписала профессор кафедры океанологии, доктор географических наук **Белоненко Татьяна Васильевна**. Отзыв положительный без замечаний.

10) Федерального государственного бюджетного учреждения «Центральная аэрологическая обсерватория». Отзыв подписал ведущий научный сотрудник Отдела физики высоких слоёв атмосферы, кандидат физико-математических наук **Лукьянов Александр Николаевич**. Отзыв положительный с замечанием:

– В качестве замечания можно указать на то, что в список используемых моделей также включена модель SILAM, но результаты её применения не представлены.

11) Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института водных и экологических проблем Сибирского отделения Российской академии наук. Отзыв подписал заведующий Лабораторией водной экологии, кандидат биологических наук, доцент **Кириллов Владимир Викторович**. Отзыв положительный без замечаний.

12) Федерального государственного бюджетного учреждения науки Тихоокеанский океанологический институт им. В.И. Ильичева Дальневосточного отделения Российской академии наук. Отзыв подписал ведущий научный сотрудник, руководитель Лаборатории спутниковой океанологии и лазерного зондирования, кандидат физико-математических наук, доцент **Салюк Павел Анатольевич**. Отзыв положительный без замечаний.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их высокой компетентностью в области исследования оптических характеристик атмосферных аэрозолей и наличием публикаций в высокорейтинговых рецензируемых изданиях по теме диссертации соискателя.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

получены и проанализированы новые данные натурных измерений, даны оценки величин трех основных оптических характеристик: аэрозольной оптической толщины (АОТ), параметра Ангстрема (α), а также распределения аэрозольных частиц по размерам (содержание грубодисперсных и мелкодисперсных частиц). Эти характеристики представлены для трех типов аэрозолей: фоновый, пылевой и дымовый (сажа); для двух последних произведена оценка влияния их выпадения на биооптические характеристики верхнего слоя Чёрного моря;

проведена статистическая оценка результатов моделирования ВТА (Back Trajectory Analysis) AERONET (Aerosol Robotic Network) и HYSPLIT (Hybrid

Single-Particle Lagrangian Integrated Trajectory model) перемещения воздушных потоков, а также пожаров по спутниковым данным MODIS и VIIRS;

выделены даты интенсивных пылевых переносов, после которых наблюдалось увеличение концентрации хлорофилла-а, свидетельствующее об увеличении биопродуктивности фитопланктона в результате осаждения содержащихся в аэрозоле биогенных веществ на поверхностный слой вод.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

изучены новые данные о содержании и пространственном распределении основных оптических характеристик аэрозоля, позволившие расширить современное представление о свойствах атмосферы над акваторией Черного моря и определить фоновые аэрозольные характеристики;

разработан простой алгоритм пространственно-временной локализации источников приземного аэрозоля, основанный на анализе обратных траекторий, который позволяет определить связь между районом зарождения аэрозоля и специфическими оптическими характеристиками аэрозоля;

определены корреляционные связи между отдельными биогенными элементами и величинами оптических характеристик атмосферного аэрозоля, что позволяет определять и прогнозировать состояние морской среды и условия отклика экосистемы.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

полученные данные могут быть использованы для более точной параметризации основных оптических характеристик атмосферного аэрозоля и при моделировании биогеохимических процессов, происходящих в поверхностном слое Чёрного моря;

представленные данные натурных измерений оптических характеристик атмосферного аэрозоля совместно с анализом проб осадков позволяют определить биогенные вещества, которые влияют на процессы, происходящие в поверхностном слое моря.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

использованы современные общепринятые методики и методы исследований в области оптики атмосферы и биогеохимии моря;

применялись общепризнанные в области оптики атмосферы и моря способы обработки и визуализации натурных и спутниковых данных;

достоверность фотометрического метода исследований обеспечена повышением точности измерений оптических свойств атмосферного аэрозоля и валидации спутниковых наблюдений за счет калибровки солнечных фотометров SPM и сети AERONET;

установлено, что результаты работы не противоречат результатам исследований, опубликованным другими авторами для районов с похожими физико-географическими и гидрологическими условиями.

Личный вклад соискателя состоит в том, что диссертантом совместно с научным руководителем и соавторами научных публикаций проводилось планирование, анализ и обсуждение результатов исследовательской работы.

Диссертантом лично выполнены натурные измерения ослабления прямого солнечного излучения портативным фотометром SPM. По полученным данным, а также по измерениям фотометров CIMEL-318 черноморской сети станций AERONET, определены оптические характеристики фонового, пылевого и дымового аэрозоля над Черным морем.

Соискателем проведено сопоставление оптических характеристик аэрозоля с концентрациями микроэлементов в пробах атмосферных осадков в периоды переноса над Черным морем пыли из пустынь и дыма от пожаров.

Д.В. Калинской совместно с научным руководителем разработан алгоритм интерпретации результатов моделирования обратных траекторий перемещения воздушных потоков для определения географического положения источников аэрозоля на примере Черного моря. По этому алгоритму соискателем вычислено количество случаев переноса пылевого аэрозоля из районов Сахары и Сирии в регион Черного моря, что позволило установить периоды наибольшего влияния пыли на оптические свойства вод, определяемые методами дистанционного зондирования.

Совместно с соавторами для открытой части Черного моря диссертантом выполнены оценки временного сдвига отклика экосистемы на осаждение микроэлементов из пылевого аэрозоля.

В ходе исследования были высказаны критические замечания о важности правильного использования терминологии и географических названий и более расширенного применения статистических методов, о необходимости в дальнейшем проводить натурные исследования характеристик аэрозолей в нескольких точках как на побережье, так и судах в Азово-Черноморском регионе, о необходимости оценки доли атмосферных осадков в повышении биопродуктивности моря.

Соискатель Калининская Д.В. ответила на задаваемые ей в ходе заседания вопросы и замечания. Согласилась с рядом замечаний, дала разъяснения по используемой терминологии, представила интересные сведения и привела собственную аргументацию по ряду вопросов.

На заседании 11 февраля 2026 года диссертационный совет принял заключение: за решение научной задачи в области региональной океанологии, позволившей расширить современное представление о влиянии пылевого и дымового аэрозоля на биооптические характеристики верхнего слоя вод Черного моря в зависимости от особенностей осаждения входящих в их состав биогенных веществ, присудить Калининской Дарье Владимировне ученую степень **кандидата географических наук**.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 14 человек, из них 5 докторов наук по специальности диссертации 1.6.17. Океанология, участвующих в заседании, из 19 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за 14, против 0, недействительных бюллетеней 0.

Председатель диссертационного совета 24.1.229.01

д. г. н., член-корреспондент РАН

Коновалов Сергей Карпович

Ученый секретарь диссертационного совета 24.1.229.01

к. г. н.

Харитоновна Людмила Викторовна

11 февраля 2026 г.

