

**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 05.03.2025 г. № 37

О присуждении **Котельянец Екатерине Александровне**, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата географических наук.

Диссертация «Микроэлементы в донных отложениях прибрежных акваторий Крыма» по специальности 1.6.17. Океанология принята к защите 06 декабря 2024 года (протокол заседания № 36) 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 – Котельянец Екатерина Александровна, 9 февраля 1981 года рождения. В 2003 г. соискатель с отличием окончила Севастопольский национальный технический университет (в настоящее время – Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Севастопольский государственный университет») по специальности «Физическая и биомедицинская электроника», в 2008 г. заочную 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 гидрофизики шельфа Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Морской гидрофизический институт РАН» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор географических наук, член-корреспондент РАН **Коновалов Сергей Карпович**, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки **Федеральный исследовательский центр «Морской гидрофизический институт РАН»** Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, директор.

Официальные оппоненты:

– **Завьялов Петр Олегович**, доктор географических наук, профессор, член-корреспондент РАН, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки **Институт океанологии им. П.П. Ширшова Российской академии наук**, исполняющий обязанности заместителя директора по научно-организационной работе, лаборатория взаимодействия океана с водами суши и антропогенных процессов, руководитель.

– **Моисеенко Татьяна Ивановна**, доктор биологических наук, профессор, член-корреспондент РАН, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки **Ордена Ленина и Ордена Октябрьской Революции Институт геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского Российской академии наук**, отдел биогеохимии и экологии, заведующая.

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация Федеральное государственное бюджетное учреждение науки **Тихоокеанский океанологический институт им. В.И. Ильичева Дальневосточного отделения Российской академии наук**, г. Владивосток в своем положительном отзыве, подписанном **Тищенко Павлом**

Яковлевичем, доктором химических наук, главным научным сотрудником Лаборатории гидрохимии, **Звалинским Владимиром Ивановичем**, доктором биологических наук, главным научным сотрудником Лаборатории гидрохимии, **Челоминым Виктором Павловичем**, доктором биологических наук, заведующим Лабораторией морской экотоксикологии, **указала**, что диссертационная работа Котельянец Екатерины Александровны «Микроэлементы в донных отложениях прибрежных акваторий Крыма» является завершенной научно-квалификационной работой, в которой изложены научно обоснованные решения, имеющие существенное значение для оценки экологического состояния водных объектов прибрежного района в Российском секторе Азово-Черноморского бассейна. Полученные результаты в дальнейшем могут быть использованы при разработке мер, направленных на оценку рекреационной и социально-экономической привлекательности прибрежных акваторий Крыма. С учетом актуальности, научной новизны и практической значимости диссертация Котельянец Е.А. выполнена на высоком уровне и соответствует паспорту специальности 1.6.17. Океанология и полностью отвечает требованиям пунктов 9 – 14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 года № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата географических наук по специальности 1.6.17. Океанология.

Соискатель имеет 64 опубликованные работы, в том числе по теме диссертации опубликовано 42 работы, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 10 работ. В их числе 5 работ в рецензируемых научных изданиях, входящих в наукометрические базы SCOPUS и Web of Science, 2 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 3 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 микроэлементов (As, Ti, Cr, Co, Cu, Ni, Pb, Zn, V, Sr, Mn, Fe) в донных отложениях прибрежных акваторий Крыма и влияния на это распределение геохимических характеристик донных отложений. В работах получены новые данные о содержании и пространственном распределении исследуемых микроэлементов, которые расширяют современное представление о геохимическом составе донных отложений для акваторий с различной интенсивностью водообмена. Соискателем выявлены корреляционные связи концентраций микроэлементов с содержанием осадкообразующих геохимических параметров в донных отложениях.

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. Овсяный Е.И., Коновалов С.К., Митропольский А.Ю., Котельянец Е.А. Органический углерод и карбонатность современных донных отложений Керченского пролива / Геохимия. – 2015. – 12. – С. 1120 – 1131. DOI: 10.7868/S0016752515120079 (Перевод: Ovsyanyi E.I., Konovalov S.K., Kotel'yanets E.A., Mitropol'skii A.Y. Organic Carbon and Carbonates in the Recent

Bottom Sediments of the Kerch Strait // *Geochemistry International*. – 2015. – Vol. 53, No. 12. – . 1123 – 1133. DOI: 10.1134/S0016702915120071).

2. Коновалов С.К., **Котельянец Е.А.** Тяжелые металлы в донных отложениях Керченского пролива // *Морской гидрофизический журнал*. – 2012. № 4. – С. 50-60.

3. **Котельянец Е.А.** Особенности накопления макро и микроэлементов в донных отложениях прибрежных акваторий Крыма (Черное море) с различной интенсивностью водообмена по данным РФА // *Экологическая безопасность прибрежной и шельфовой зон моря*. – 2021. – № 2. – С. 106 – 120. DOI: 10.22449/2413-5577-2021-2-106-120 (Перевод: **Kotelyanets E.A.** Peculiarities of Macro- and Microelement Accumulation in Bottom Sediments of the Crimean Coastal Water Areas (the Black Sea) with Different Water Exchange Intensity based on XRF Data // *Ecological Safety of Coastal and Shelf Zones of Sea*. – 2021. – No. 2. – P. 106 – 120).

4. Гуров К.И., **Котельянец Е.А.** Распределение Cr, Си, Ni, РЬ, Zn, Sr, Ti, Mn, Fe в донных отложениях Севастопольской бухты (Черное море) // *Морской гидрофизический журнал*. – 2022. – Т. 38, № 5 (227). – С. 512 – 529. – DOI: 10.22449/0233-7584-2022-5-512-529 (Перевод: Gurov K.I., Kotelyanets E.A. Distribution of Trace Metals (Cr, Си, Ni, РЬ, Zn, Sr, Ti, Mn and Fe) in the Vertical Section of Bottom Sediments in the Sevastopol Bay (Black Sea) // *Physical Oceanography*. – 2022. – Vol. 29, No. 5. – P. 491 – 507. – DOI: 10.22449/1573-160X-2022-5-491-507).

5. Совга Е.Е., **Котельянец Е.А.** Влияние содержания органического вещества в донных отложениях акваторий Крыма с интенсивным водообменом на накопление цинка, хрома и никеля // *Экологическая безопасность прибрежной и шельфовой зон моря*. – 2023. – № 1. – С. 65 – 76. DOI: 10.29039/2413-5577-2023-1-65-76 (Перевод: Sovga E.E., **Kotelyanets E.A.** Influence of Organic Matter Content in Bottom Sediments in Crimean Water Areas with Intensive Water Exchange on Zinc, Chromium, and Nickel Accumulation // *Ecological Safety of Coastal and*

Shelf Zones of Sea. – 2023. – No. 1. – P. 65–76. – DOI: 10.29039/2413-5577-2023-1-65-76).

6. **Котельянец Е.А.,** Совга Е.Е., Коновалов С.К. Пространственное распределение тяжелых металлов в донных отложениях бухт 10 Севастопольского региона // Вестник Московского университета. Серия 5: география. – 2024. – Т. 79, № 4. – С. 68 – 79. DOI: 10.55959/MSU0579-9414.5.79.4.6. (Перевод: **Kotelyanets E.A.,** Sovga E.E., Konovalov S.K. Spatial distribution of heavy metals in the bottom sediments of bays of the Sevastopol Region // Vestnik Moskovskogo universiteta. – Seriya 5, Geografiya. – 2024.)

На диссертацию и автореферат поступило 13 отзывов, все отзывы положительные. Отзывы поступили из:

1. Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Институт биологии южных морей им. А.О. Ковалевского РАН». Отзыв подписала ведущий научный сотрудник отдела радиационной и химической биологии, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник **Малахова Людмила Васильевна**. Отзыв положительный с замечаниями:

– В автореферате отмечено, что по всей акватории Казачьей бухты происходит перераспределение микроэлементов в донных осадках, обусловленное изменением гидродинамического режима и геохимическими характеристиками донных отложений. Однако осталось непонятным, в какой период времени происходит такое перераспределение? Что подразумевает автор под термином перераспределение: изменение распределения относительно первоначального, в таком случае что взято за начальную ситуацию?

– Основным замечанием к материалу автореферата является отсутствие в описании результатов отнесения данных к годам исследования, то же касается подрисуночных подписей, в которых не указаны временные периоды. Следовало указать являются схемы распределения микроэлементов результатом однократной съемки или это средние данные за многолетний период?

– Также, следовало привести к единообразию формулировку объекта исследования в тексте автореферата: в «Основной характеристике работы» – это прибрежные акватории Крыма, в «Основных результатах» – это донные отложения мелководных акваторий Крыма с затрудненным и интенсивным водообменом.

2. 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.

3. Института «Таврическая академия» Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского». Отзыв подписала профессор кафедры физической географии и геоморфологии, доктор географических наук, профессор **Позаченюк Екатерина Анатольевна**. Отзыв положительный с замечанием:

– Целесообразно было бы в соответствии с темой диссертационной работы рассмотреть не только Севастопольские, Феодосийские и Керченские прибрежные акватории Крыма, но и западные акватории (Каркинитский и Каламитский заливы).

4. Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Институт биологии южных морей им. А.О. Ковалевского РАН». Отзыв подписал ведущий научный сотрудник лаборатории хемозкологии отдела радиационной и химической биологии, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник **Алёмов Сергей Викторович**. Отзыв положительный без замечаний.

5. Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт океанологии им. П.П. Ширшова Российской академии наук. Отзыв подписал ведущий научный сотрудник, врио директора, кандидат геолого-

минералогических наук **Шевченко Владимир Петрович**. Отзыв положительный с замечанием:

– Замечание по терминологии: рассматривая элементный состав донных отложений, правильнее говорить о содержании химического элемента, а не о концентрации (концентрации элементов обычно рассматривают в растворе). В автореферате автор использует оба эти термина в отношении состава донных осадков.

6. Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова». Отзыв подписал доцент географического факультета, кандидат географических наук, доцент **Архипкин Виктор Семёнович**. Отзыв положительный с замечаниями:

– В автореферате ничего не сказано о погрешностях коэффициентов корреляции.

– В автореферате отсутствует объяснение, допустимо ли в рамках данной работы использование натуральных данных, выполненных в разные сезоны и года.

– Есть некоторое замечание к 4 положению, выносимому на защиту, – формулировку, что Сорг определяет пространственные особенности распределения Zn, Ni, Cu, Cr, Co, лучше было бы написать, что была обнаружена корреляционная связь между ними. Если мое замечание не верно, то хорошо было бы дать развернутое объяснение почему.

7. Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Севастопольский государственный университет». Отзыв подписал ведущий научный сотрудник научно-исследовательской лаборатории «Региональные климатические системы», кандидат физико-математических наук, доцент **Евстигнеев Владислав Павлович**. Отзыв положительный с замечаниями:

– Недостаточно подробно описана методика пространственного анализа экспедиционных данных. По некоторым акваториям были произведены несколько экспедиционных выходов в разные годы (например, по

Севастопольской бухте), в автореферате по этим акваториям представлены карты пространственного распределения микроэлементов, однако не указано, какие данные были для этого использованы — средние величины за несколько лет или это данные какой-то конкретной экспедиции, или карта составлена из данных разных экспедиций по взаимодополняющим станциям. Нераскрытие методики может привести к закономерному вопросу о том, не являются ли выявленные особенности пространственного распределения величин в таких акваториях следствием неоднородности выборки данных.

– Высказанное выше замечание критично и для проведенного в разделе 4 корреляционного анализа. Между какими статистическими совокупностями данных выполнен расчет корреляции для акваторий с неоднократными экспедиционными выходами?

– В автореферате не представлено ни одного подтверждения или основания для вывода о влиянии гидродинамического режима на пространственное распределение изучаемых характеристик по рассматриваемым акваториям. Есть только утверждения «влияние гидродинамического режима ... способствует формированию определенной пространственной неоднородности...» (стр. 19) или «по всей акватории Казачьей бухты происходит перераспределение ..., обусловленное изменением гидродинамического режима...» (стр. 12). Такие утверждения должны подкрепляться анализом циркуляции вод в акваториях на основе либо собственных расчетов, либо данных из литературных источников.

– В недостаточной степени или некорректно представлены результаты статистического анализа данных в особенности при корреляционном анализе. Отсутствует результат статистической оценки достоверности расчетов – стандартные ошибки выборочных значений, доверительные интервалы или индикация значимых значений (коэффициентов корреляции). Вместе с тем данная информация критически важна в силу малости объемов выборок.

– В табл. 3 (Казачья бухта) некорректно представлено выборочное значение коэффициента корреляции равное 1, поскольку это случай абсолютно

функциональной связи между случайными переменными, который невозможен для выборочных оценок.

– На рисунке 9 представлен результат исследования донных отложений близ Феодосии. Некорректно обобщать эти результаты на весь Феодосийский залив, поскольку, судя по рисунку, сеть станций отбора проб охватывалакратно меньшую акваторию, в зоне непосредственного влияния Феодосийской промышленно-коммунальной агломерации по утверждению самого же автора.

8. Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный исследовательский центр Южный научный центр Российской Академии наук». Отзыв подписали директор, доктор географических наук **Бердников Сергей Владимирович** и ведущий научный сотрудник лаборатории гидрологии и гидрохимии отдела океанологии и географии, кандидат географических наук **Клещенков Алексей Владимирович**. Отзыв положительный, без замечаний.

9. Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Карельский научный центр Российской академии наук». Отзыв подписала ведущий научный сотрудник Института водных проблем Севера, доктор географических наук **Белкина Наталья Александровна**. Отзыв положительный без замечаний.

10. Филиала Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова в городе Севастополе. Отзыв подписал доцент кафедры географии океана отделения география, кандидат геологических наук **Лысенко Виталий Иванович**. Отзыв положительный без замечаний.

11. Федерального государственного бюджетного учреждение науки Институт океанологии имени П.П. Ширшова. Отзыв подписал руководитель лаборатории геохимии, главный научный сотрудник, доктор химических наук **Дубинин Александр Владимирович**. Отзыв положительный с замечаниями:

– Работа не лишена недостатков. Для меня остался неясным выбор элементов для исследования. Хочу предположить, что это обосновано ограничениями рентгенофлуоресцентного анализа. И поскольку исследовались

прибрежные терригенные отложения, то заметная доля этих элементов могла быть связана с алюмосиликатной составляющей осадка и никакого отношения к антропогенному загрязнению не имела (например, титан и железо). И в этом случае имело смысл исследовать подвижные (лабильные) формы элементов в осадках, которые в основном могут быть связаны с антропогенным стоком элементов. Поскольку время исследования составило 13 лет, то хотелось бы увидеть изменение распределения микроэлементов в осадках в разные периоды исследования.

– В таблицах в автореферате приведены коэффициенты корреляции микроэлементов с органическим веществом и «илистой» фракцией осадка. Коэффициенты корреляции что-то обозначают, когда вместе с ними приводят число использованных образцов, значимый коэффициент корреляции и уровень значимости. Сами таблицы состоят из матрицы элементов с коэффициентами корреляции. В таком виде, как у автора работы, коэффициенты корреляции не приводятся и что-то понять в них сложно. Рисунки 6 – 10, где даются пространственные распределения элементов и приводится для сравнения распределение органического углерода, карбоната кальция и «илистой» фракции осадка, не показывают «зависимости», как подписано в подрисуночной подписи. Графически зависимость выглядит по-другому. Если сравнивать распределение органического углерода и микроэлемента, то необходимо приводить их взаимное распределение на графике и тогда это будет зависимость или ее не будет.

– Режет слух используемое выражение «илистая фракция». Существует термин «глинистая фракция осадка», если имеют в виду самые тонкие по размерности фракции вещества в осадках, состоящие из глин, или пелитовая фракция с размерностью зерен 0,01 – 0,001 мм. Что такое «илистая фракция» для меня осталось неясным.

12. Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова». Отзыв подписали профессор кафедры рационального природопользования географического факультета, доктор экономических наук,

Кириллов Сергей Николаевич и научный сотрудник кафедры рационального природопользования географического факультета, кандидат географических наук **Калюжная Ирина Юрьевна**. Отзыв положительный с замечанием:

– Из автореферата диссертации не вполне понятно, каким образом определялся геохимический фон исследуемых микроэлементов в донных отложениях прибрежных акваторий Крыма для выявления уровней превышения или пониженного содержания микроэлементов.

13. Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федерального исследовательского центра «Субтропический научный центр Российской академии наук». Отзыв подписала заместитель директора по науке, заведующая лабораторией геоэкологии и природных процессов, кандидат географических наук **Яицкая Наталья Александровна**. Отзыв положительный с замечаниями:

– Во вводной части автореферата следовало бы избежать дублирования текста с информацией о методах, количестве проб, местах отбора.

– В автореферате было бы уместно поместить схему отбора проб и расположения станций, а также их основные характеристики (время и дату отбора, рассматриваемые характеристики для каждого пробоотбора), поскольку это является ключевым элементом для последующих выводов.

– В какой период усреднения приведен на рисунках 1, 2, 3, 4, 5 – среднемноголетнее, сезонное? Что обозначено точками на картах – станции отбора проб?

– В главе 3 «по особенностям распределения» выделяются группы элементов, для которых далее построены пространственные распределения для разных географических районов исследования. Просьба уточнить какой метод использован для выявления указанных особенностей.

– Стр. 19 автореферата «Показано, что влияние гидродинамического режима (Феодосийский залив, Керченский пролив) способствуют формированию определенной пространственной неоднородности распределения фракционного состава донных отложений, которая сказывается на уровне

накопления данных микроэлементов». Просьба уточнить (может быть, это будет разъяснено в ходе доклада) в чем проявляется влияние гидродинамического режима и какие данные (источники данных, сезонность) о гидродинамике использованы в работе?

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их высокой компетентностью в области исследования морских донных отложений, микроэлементов (тяжелых металлов) в том числе их геохимических характеристик 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 наблюдений, впервые выполненные с применением метода рентгенофлуоресцентного анализа;

проведена статистическая оценка связей содержания микроэлементов с геохимическими характеристиками донных отложений Севастопольской, Казачьей и Балаклавской бухт, Феодосийского залива, Керченского пролива за период с 2003 по 2018 гг.;

выделены группы микроэлементов с максимальным влиянием на их распределение геохимических характеристик донных отложений (Сорг, CaCO₃, гранулометрический состав), а также определены зоны с содержанием некоторых микроэлементов, превышающим геохимический фон, а в ряде случаев, и их предельно допустимое содержание.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

изучены новые данные о содержании и пространственном распределении исследуемых микроэлементов, позволившие расширить современное представление о геохимическом составе донных отложений для акваторий с различной интенсивностью водообмена;

определены зоны с повышенным содержанием микроэлементов, превышающим геохимический фон, позволившие расширить современные

представления о структуре и пространственной изменчивости геохимического состава донных отложений;

изучены корреляционные связи между отдельными компонентами донных отложений, включая органическое вещество, их гранулометрический состав и концентрации микроэлементов и тяжелых металлов, что позволяет определять и прогнозировать экологическое состояние морской среды, условия развития и предотвращения экологически опасных явлений.

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

представленные данные о содержании и пространственном распределении исследуемых микроэлементов могут быть использованы при проведении районирования прибрежных акваторий по частоте образования зон повышенного накопления микроэлементов в донных отложениях;

созданные карты пространственного расположения зон с повышенными концентрациями микроэлементов в донных отложениях могут применяться органами местного самоуправления при разработке программ по использованию рекреационного потенциала прибрежных зон Крыма.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

использованы современные методики отбора проб донных отложений в соответствии с требованиями нормативных документов и межгосударственного стандарта (ГОСТ, 1984; ISO, 2004;

применялись общепризнанные в области геохимии донных отложений способы пробоподготовки донных отложений для определения микроэлементного состава, органического и неорганического углерода и гранулометрического состава;

достоверность метода рентгенофлуоресцентного анализа определения содержания As, Ti, Pb, Zn, Si, Ni, Co, Cr, V, Sr, Fe в донных отложениях, выполняемого на приборе «Спектроскан» МАКС-G, обеспечена результатами его тестирования в межлабораторных исследованиях МАГ А ТЭ 457 ILC, которое было организовано и проведено Международным агентством по

атомной энергии. Расчет концентраций микроэлементов в пробах выполнялся с использованием стандартного программного обеспечения для спектрометра «Спектроскан» МАКС-G;

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 определена актуальность исследования, сформулирована цель работы и обозначены основные задачи. Соискателем обобщены и проанализированы имеющиеся литературные данные о современном состоянии донных отложений мелководных акваторий Черного моря с учетом содержания в них основных осадкообразующих компонентов. Она принимала участие в экспедиционных исследованиях, лично осуществляла отбор, подготовку проб донных отложений. Соискателем освоены методики определения микроэлементов (рентгенофлуоресцентный метод), органического и неорганического углерода, определения гранулометрического состава донных отложений.

Интерпретация данных натурных измерений, а также выявление особенностей пространственного распределения исследуемых элементов в донных отложениях в прибрежных акваториях Крыма, обсуждение основных результатов, формулирование выводов и заключения работы проводились автором совместно с научным руководителем и соавторами научных статей.

В ходе защиты диссертации были высказаны критические замечания о необходимости исследования Каламитского и Каркинитского заливов, об отсутствии детального анализа гидродинамики вод в исследуемых акваториях, о возможно более корректном использовании для Керченского пролива термина «наносы» вместо «донные отложения», о необходимости в дальнейшем разделить пространственную и временную изменчивость исследуемых величин.

Соискатель Котельянец Е.А. ответила на задаваемые ей в ходе заседания вопросы и замечания, согласилась с рядом замечаний, дала разъяснения по

