

**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 25.10.2023 г. № 31

О присуждении **Масевич Анне Владимировне**, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата географических наук.

Диссертация «Динамика кислорода в основном пикноклине Черного моря» по специальности 1.6.17 – океанология принята к защите 21 декабря 2022 года (протокол заседания № 22) 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 – Масевич Анна Владимировна, 30 марта 1986 года рождения. В 2016 г. соискатель окончила Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Севастопольский государственный университет» по специальности «экология и природопользование», в 2020 г. – очную аспирантуру Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Морской гидрофизический институт РАН»

Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, 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 биогеохимии моря 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** работает директором Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Морской гидрофизический институт РАН» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Официальные оппоненты:

– **Дубинин Александр Владимирович**, доктор химических наук, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт океанологии им. П.П. Ширшова Российской академии наук, руководитель Лаборатории геохимии Отдела геологии и геодинамики,

– **Тищенко Павел Яковлевич**, доктор химических наук, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Тихоокеанский океанологический институт им. В.И. Ильичева Дальневосточного отделения Российской академии наук, главный научный сотрудник Лаборатории гидрохимии Отдела геохимии и экологии океана.

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное учреждение «Государственный океанографический институт имени Н.Н. Зубова», в своем положительном отзыве, подписанном **Дьяковым Николаем Николаевичем**, кандидатом географических наук, директором Севастопольского отделения Федерального государственного бюджетного учреждения «Государственный океанографический институт имени

Н.Н. Зубова», **Земляновым Игорем Владимировичем**, кандидатом физико-математических наук, заместителем директора Федерального государственного бюджетного учреждения «Государственный океанографический институт имени Н.Н. Зубова», указали, что диссертация является законченной самостоятельной научно-квалификационной работой по специальности 1.6.17 – «Океанология». На основе натурных исследований и проведенных расчетов в работе получены новые результаты, имеющие научное и практическое значение. В диссертации имеются необходимые ссылки на авторов и источники заимствованных материалов, в том числе – на научные работы соискателя. Основные результаты, представленные в диссертации, опубликованы в рецензируемых научных изданиях. Требованиям ВАК при Минобрнауки РФ удовлетворяют 6 работ. Автореферат диссертации полностью отражает ее основное содержание. Диссертация полностью соответствует специальности 1.6.17 – «Океанология» и удовлетворяет всем требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 года № 842, а ее автор, Масевич Анна Владимировна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата географических наук.

Соискатель имеет 25 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 19 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 6 работ. В числе последних 3 работы в журналах, входящих в наукометрическую базу Web of Science, 5 работ в рецензируемых научных изданиях, входящих в наукометрическую базу SCOPUS, 1 работа в рецензируемом научном издании, входящем 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.

В опубликованных работах конкретный вклад диссертанта состоял в следующем. Проанализированы межгодовые изменения концентрации кислорода за период с 1980 по 2019 гг. Выявлены четыре периода состояния черноморской экосистемы: доэвтрофикационный, интенсивной эвтрофикации, период дистрофикации и современный период. Проведен анализ изменения

температуры ядра холодного промежуточного слоя (ХПС). Показано, что в современный период температура ядра холодного промежуточного слоя (ХПС) возрастает, что приводит к снижению физического потока кислорода в слой основного пикноклина. Проанализированы межгодовые изменения величины первичной продукции и концентрации окисленных форм азота. Показано, что в современный период поток органического вещества в слой основного пикноклина сократился и стабилизировался. Сделан вывод о том, что в современный период содержание кислорода в слое основного пикноклина определяется климатическими изменениями интенсивности вентиляции вод.

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.

Наиболее значительные работы:

1. Kondratev S.I., **Vidnichuk A.V. (Masevich A.V.)** Features of the Oxygen and Sulfide Vertical Distribution in the Black Sea Based on the Expedition Data Obtained by Marine Hydrophysical Institute in 1995-2015 // *Physical Oceanography*. 2018. Vol. 25. № 5. P. 390–400. doi: 10.22449/1573-160X-2018-5-390-400 (Кондратьев С.И., **Видничук А.В. (Масевич А.В.)** Особенности вертикального распределения кислорода и сероводорода в Черном море по экспедиционным данным Морского гидрофизического института в 1995–2015 годах // *Морской гидрофизический журнал*. 2018. Т. 34, № 5. С. 422–433. doi: 10.22449/0233-7584-2018-5-422-433).

2. Kondratev S.I., **Vidnichuk A.V. (Masevich A.V.)** Vertical distribution of oxygen and hydrogen sulphide in the Black Sea in 2016 // *Vestnik Moskovskogo Universiteta, Seriya 5: Geografiya*. 2020. Т. 2020, № 3. С. 91–99. (Кондратьев С.И., **Видничук А.В. (Масевич А.В.)** Вертикальное распределение кислорода и сероводорода в Черном море в 2016 г. // *Вестник Московского университета. Серия 5. География*. 2020. №3. С. 91–99).

3. Кондратьев С.И., **Видничук А.В. (Масевич А.В.)** Локальная сезонная гипоксия и образование сероводорода в придонных водах Севастопольской бухты в 2009–2019 годах // Экологическая безопасность прибрежной и шельфовой зон моря. 2020. № 2. С. 107–121. doi: 10.22449/2413-5577-2020-1-107-121.

4. **Vidnichuk A.V. (Masevich A.V.)**, Konovalov S.K. Changes in the Oxygen Regime in the Deep Part of the Black Sea in 1980–2019 // Physical Oceanography. 2021. Vol. 28. № 2. P. 180–190. doi: 10.22449/1573-160X-2021-2-180-190 (**Видничук А.В. (Масевич А.В.)**, Коновалов С.К. Изменение кислородного режима глубоководной части Черного моря за период 1980–2019 годы // Морской гидрофизический журнал. 2021. Т. 37, № 2. С. 195–206. doi: 10.22449/0233-7584-2021-2-195-206).

5. **Masevich A.V.**, Konovalov S.K. Oxygen Dynamics during the Period of Dystrophic Processes in the Black Sea // Physical Oceanography. 2022. Vol. 29. № 1. P. 83–97. doi: 10.22449/1573-160X-2022-1-83-97 (**Масевич А.В.**, Коновалов С.К. Динамика содержания кислорода в период дистрофикационных процессов в Черном море // Морской гидрофизический журнал. 2022. Т. 38, № 1. С. 89–104. doi: 10.22449/0233-7584-2022-1-89-104).

6. Kondratev S.I., **Masevich A.V.**, Belokopytov V.N. Position of the top boundary of the hydrogen sulfide zone over the shelf edge of the Crimea // Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 5, Geografiya. 2022. (3). P. 97–107. (**Кондратьев С.И.**, **Масевич А.В.**, Белокопытов В.Н. Положение верхней границы сероводородной зоны над бровкой шельфа Крыма по натурным данным 2015–2019 гг. // Вестник Московского университета. Серия 5. География. 2022. №3. С. 97–107).

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

1. Федерального государственного бюджетного учреждения науки Тихоокеанский океанологический институт им. В.И. Ильичева Дальневосточного отделения Российской академии наук. Отзыв подписали и.о. заведующего лабораторией гидрохимии, кандидат географических наук **Семкин**

Павел Юрьевич, старший научный сотрудник лаборатории гидрохимии, кандидат географических наук **Тищенко Пётр Павлович**. Отзыв положительный, с замечаниями:

– в работе автор связывает изменение содержания кислорода с интенсивностью вентиляции вод и деструкцией органического вещества, содержание которого обусловлено первичной продукцией фитопланктона. В качестве индикатора деструкции автор использует содержание растворенных нитратов в воде. Таким образом, проведен учет биологического и гидрологического факторов. Однако, при этом не был выполнен учет толщины эвфотического слоя. Так, глубина залегания условной плотности $\sigma = 14.6$, которая принята за верхнюю границу анаэробной зоны, может в рамках одной экспедиции (2016 г.) варьироваться от 46 до 82 м. В первом случае воды могут находиться под воздействием солнечного света, во втором же случае биохимические процессы будут проходить в условиях его отсутствия. Также глубина залегания слоя основного пикноклина может влиять на интенсивность вертикального перемешивания вод в этом слое. Поэтому отмеченное автором снижение вентиляции вод в современный период может быть вызвано изменением глубины залегания пикноклина, что не было отражено в работе;

– также вызывает вопрос выбор автором нитратного азота в качестве индикатора деструкции органического вещества. В морской воде содержание нитратов, помимо деструкции фитопланктона, может быть вызвано и другими процессами, например, нитрификацией. Более точно установить природу нитратного азота позволил бы анализ вертикального распределения в воде фосфатов;

– при рассмотрении межгодовых изменений первичной продукции фитопланктона в водах Черного моря в автореферате не отражено сравнение величин, рассчитанных по результатам натуральных изменений с результатами спутниковых наблюдений. Такое сравнение необходимо, поскольку спутниковые наблюдения не учитывают подповерхностный максимум хлорофилла, который может залегать на достаточно больших глубинах.

2. Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт океанологии им. П.П. Ширшова Российской академии наук. Отзыв подписала ученый секретарь, старший научный сотрудник Лаборатории гидрологических процессов, кандидат географических наук **Фалина Анастасия Сергеевна**. Отзыв положительный, с замечаниями:

– цель исследования в автореферате сформулирована не совсем корректно. «Изучение процессов» – это механизм, инструмент достижения научной цели. Целью может быть, например, «подтверждение теории...», «создание нового научного представления о...», «объяснение природного явления...», «выявление факторов долговременной изменчивости» и т.д.;

– положения, выносимые на защиту, сформулированы недостаточно корректно. «Количественные оценки» (пп. 1-4) или «анализ» (п. 5) не должны выступать в качестве положений. В качестве защищаемых положений должны фигурировать выводы, сделанные на основе количественных оценок и анализа. Одно из положений могло быть сформулировано так: «на современном этапе в экосистеме Черного моря произошел «системный» сдвиг, обусловленный снижением гидродинамических процессов вентилирования вод из-за потепления поверхностных вод моря».

3. Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт океанологии им. П.П. Ширшова Российской академии наук. Отзыв подписал заместитель директора, доктор географических наук, член-корреспондент РАН **Завьялов Петр Олегович**. Отзыв положительный, с замечанием:

– из текста автореферата остается неясным, каким образом оценивались значения коэффициента турбулентной диффузии K в формулах (1) и (2), использовавшихся для расчёта потоков и продукции/потребления кислорода – параметризация этого коэффициента является отдельной и очень непростой задачей.

4. Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Крымский федеральный университет». Отзыв подписала профессор кафедры физической и

экономической географии, ландшафтоведения и геоморфологии, доктор географических наук **Позаченюк Екатерина Анатольевна**. Отзыв положительный, без замечаний.

5. Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт океанологии им. П.П. Ширшова Российской академии наук. Отзыв подписал главный научный сотрудник Лаборатории экспериментальной физики океана, доктор физико-математических наук, профессор **Костяной Андрей Геннадьевич**. Отзыв положительный, с замечаниями:

– в разделе «Теоретическая и практическая значимость работы» приведены некоторые важные результаты работы, но никак не теоретическая и практическая значимость работы;

– в разделе «Научная новизна полученных результатов», «Основные результаты» и в других разделах используется термин «современный период» и «современные данные». Следовало бы в каждом отдельном случае конкретизировать эти периоды, поскольку это важно с точки зрения полученных результатов, тем более, что в Главах 3 и 4 этот период (2007–2019 гг.) указан (если это он же). Например, в одном из пунктов «новизны» говорится: «Впервые показано, что в современный период наблюдаемое потепление поверхностных вод моря и снижение физического потока кислорода в холодный промежуточный слой является главным фактором, определяющим межгодовые изменения распределения и низкое содержание кислорода в слое основного пикноклина Черного моря.». Следовало бы уточнить с какого времени потепление вод является главным фактором или так было всегда?

– положения, выносимые на защиту, не конкретизированы. Следовало бы в каждом защищаемом положении привести в явном виде различные полученные оценки и указать в чем их новизна, если они не были получены вообще впервые. Для этого можно было бы использовать формулировки, приведенные в разделе «Основные научные результаты представленной работы» в конце Автореферата, которые хорошо написаны.

6. Филиала Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова в городе Севастополе. Отзыв подписала доцент кафедры

география океана отделения География, кандидат географических наук **Ясенева Елена Владимировна**. Отзыв положительный с замечаниями:

– в представленном автореферате не хватает пояснения за счет чего может происходить продукция кислорода на глубине с плотностью воды 15 – 15.4, что с точки зрения происходящих окислительно-восстановительных процессов, практически невозможно.

7. Федерального государственного бюджетного учреждения науки Мурманский морской биологический институт Российской академии наук. Отзыв подписала научный сотрудник лаборатории океанографии и радиозкологии, кандидат географических наук **Булавина Александра Сергеевна**. Отзыв положительный, с замечаниями:

– для расчета первичной продукции автором были использованы данные о концентрации хлорофилла-а в поверхностном слое вод глубоководной части Черного моря, включающие как судовые измерения, так и данные дистанционного зондирования. Из текста автореферата не ясно, насколько хорошо данные, полученные разными способами, коррелируют друг с другом, правомерно ли их совместное использование.

8. Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт океанологии им. П.П. Ширшова Российской академии наук. Отзыв подписал ведущий научный сотрудник, заведующий лабораторией Химии, кандидат географических наук **Часовников Валерий Кузьмич**. Отзыв положительный, без замечаний.

9. Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт океанологии им. П.П. Ширшова Российской академии наук. Отзыв подписал руководитель Лаборатории экспериментальной физики океана, главный научный сотрудник, доктор физико-математических наук **Зацепин Андрей Георгиевич**. Отзыв положительный, с замечаниями:

– в разделе «Актуальность темы исследования» не отражена определяющая роль турбулентного перемешивания в вертикальном потоке кислорода в области пикно-халоклина, хотя в дальнейшем в работе данный процесс учитывается в расчетах этого потока;

– на рис. 8 (Т-О-диаграмма вод Черного моря на глубине залегания средней части основного пикноклина - $\sigma_t = 15,4 \text{ кг/м}^3$, в различные периоды времени), отражающем один из ключевых результатов работы не показаны доверительные интервалы представленных точек. Они позволили бы читателю более надежно убедиться в достоверности разделения кислородного режима на несколько периодов.

10. Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный исследовательский центр Южный научный центр Российской академии наук». Отзыв подписал директор, доктор географических наук **Бердников Сергей Владимирович**. Отзыв положительный, с замечаниями:

– автор указывает (стр. 13 автореферата), что «С 1998 г. и по настоящее время величина первичной продукции находится на уровне $\sim 100 \text{ г С/м}^2 \cdot \text{год}$ ». В недавно опубликованной работе (И.В. Ковалёва, В.В. Суслин «Интегральная первичная продукция в глубоководных районах Черного моря в 1998 – 2015 годах, Морской гидрофизический журнал. 2022. Т. 38. № 4 (226). С. 432-445. DOI: 10.22449/0233-7584-2022-4-432-445) написано, что «Согласно осредненным данным за 18 лет, величины первичной продукции в столбе воды составляли 157–158 $\text{г С/м}^2 \cdot \text{год}$ в двух районах». Это довольно существенные различия, при том, что и автор диссертации, и авторы цитируемой работы пишут, что полученные значения хорошо согласуются с данными других исследований. Хорошо бы пояснить источник этих различий в ходе защиты;

– величина первичной продукции определяет поток органического вещества в слой основного пикноклина, где на окисление этого вещества может расходоваться растворенный кислород. Но прежде, чем попасть в слой пикноклина, органическое вещество может окисляться и в верхнем слое моря, например, до холодного промежуточного слоя. Как автор разделяет ту часть первичной продукции, которая расходуется в слое от поверхности до границы основного пикноклина, от той части, которая определяет расход растворенного кислорода непосредственно в самом слое основного пикноклина? Может же не быть прямой связи между величиной первичной продукции и количеством мертвой органики, поступающей ниже холодного промежуточного слоя;

– и техническое замечание. Более привычным является словосочетание «концентрация растворенного кислорода» чем используемое автором «концентрация кислорода».

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

– автор в тексте автореферата использует термин «условная плотность». Однако, согласно принятым ЮНЕСКО нормам, вместо него сейчас используется термин «аномалия плотности»;

– в автореферате не указывается откуда автор брал профили вертикальной скорости и коэффициента турбулентной диффузии. Сам рассчитывал по выбранной методике или использовал уже рассчитанные. Кроме этого, в уравнении (1) автореферата коэффициент вертикальной диффузии постоянен с глубиной, а в уравнении (2) он изменяется с глубиной. Нет ли здесь противоречия?

12. Федерального государственного бюджетного учреждения «Государственный океанографический институт имени Н.Н. Зубова». Отзыв подписал ведущий научный сотрудник, кандидат биологических наук **Коршенко Александр Николаевич**. Отзыв положительный с замечаниями:

– отдельные предложения очень перегружены конструкциями, что иногда затрудняет понимание изложенной мысли автора. Наверное, стоило просто разбить такие предложения на более мелкие;

– хотя в работе напрямую не ставилась задача оценки качества морских вод, однако для более широкого использования полученных результатов в практической природоохранной деятельности, наверное, стоило упомянуть про существование граничного значения концентрации растворенного кислорода для водных объектов рыбохозяйственного значения ПДК=6,0 мгО₂/дм³. Это автоматически повлекло бы расшифровку в методической главе формулы

перевода единиц измерения не только из мл/л в мкмоль/л, но и в мг/л с указанием источника откуда были взяты переходные коэффициенты (с. 151).

13. Федерального государственного бюджетного учреждения науки **Федеральный исследовательский центр «Институт биологии южных морей им. А.О. Ковалевского РАН»**. Отзыв подписал ведущий научный сотрудник отдела Физиологии животных и биохимии, кандидат биологических наук **Гулин Максим Борисович**. Отзыв положительный, без замечаний.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их высокой компетентностью в области исследования биогеохимических процессов в водах морей и океанов и наличием публикаций в высокорейтинговых рецензируемых изданиях по теме диссертации соискателя. **Дубинин Александр Владимирович** и **Тищенко Павел Яковлевич** являются известными специалистами в области изучения состава и свойств морской воды. **Федеральное государственное бюджетное учреждение «Государственный океанографический институт имени Н.Н. Зубова»** – одна из ведущих в Российской Федерации организаций в области мониторинга и контроля состояния морской среды.

Диссертационный совет отмечает, что соискателем проведен комплексный анализ межгодовой изменчивости содержания кислорода в слое основного пикноклина Черного моря. Выделены четыре характерных периода эволюции черноморской экосистемы, основанных на анализе изменений трофности бассейна и температуры холодного промежуточного слоя.

Подробно рассматриваются межгодовые изменения величины первичной продукции, концентрации нитратов в слое их глубинного максимума, а также концентрации сероводорода вблизи границы анаэробной зоны. Оценка этих показателей дает представление об изменчивости поступления органического вещества в глубинные слои вод, окисление которого приводит к расходованию кислорода. Также в работе соискателем были рассчитаны вертикальные потоки кислорода и скорости потребления/продукции кислорода в слое основного пикноклина для выделенных периодов. Показано, что для современного периода (2007–2019 гг.) характерно снижение потока кислорода и его убывание с

глубиной за счет снижения интенсивности вентиляции вод и повышения температуры ядра холодного промежуточного слоя.

Проведен анализ изменений запаса кислорода в слое основного пикноклина. Данные по современному периоду (2007–2019 гг.) о содержании кислорода указывают на то, что Черное море как единая система приближается по своим характеристикам к состоянию, характерному для периода до начала эвтрофикации в начале 1970-х гг. Сделан вывод о том, что динамика кислорода в водах моря в современный период определяется интенсивностью гидродинамических процессов вентиляции вод.

Теоретическая значимость исследования обусловлена тем, что полученные в рамках данной работы результаты позволили углубить понимание роли влияния биолого-химических и физических процессов на динамику кислорода в слое основного пикноклина Черного моря.

Практическая значимость результатов исследований. Полученные результаты позволяют эффективно прогнозировать изменения гидрохимической структуры и экологического состояния Черного моря в условиях изменения климата. Они могут быть использованы для выработки практических рекомендаций по рациональному природопользованию морской среды.

Оценка достоверности результатов исследования. Достоверность результатов не вызывает сомнений и подтверждена методиками определения гидрохимических параметров в морской воде, используемыми в МГИ РАН на протяжении нескольких десятков лет (Методы гидрохимических исследований..., 1978; Современные методы..., 1992). Приборная база отдела биогеохимии моря (полуавтоматическая бюретка «Metrohm» Dosimat-765, весы лабораторные электронные «Ohaus» Adventurer AR2140, весы лабораторные «Kern» EW620-3NM, набутылочные дозаторы «Brand» Dispensette S, дозатор Thermo Scientific Finnpiette F1) позволила проводить высокоточные определения основных гидрохимических элементов. Полученные с помощью CTD-зонда «Sea-Bird 911 plus CTD» (фирмы Sea Bird Electronics, США) данные по температуре, электропроводности и гидростатическому давлению дали возможность исследования вертикального распределения температуры,

солености и плотности во всей толще вод Черного моря, а также использовать эти данные для дальнейших расчетов.

Личный вклад соискателя. Соискатель принимал участие в 14 экспедициях Морского гидрофизического института РАН в Черном море, в ходе которых были получены натурные данные, составляющие основу исследования. Соискателем производились отбор проб воды, лабораторный анализ растворенного кислорода и сероводорода, обработка и анализ полученных и архивных данных. Анализ качества гидрохимических данных проводился при личном участии автора.

Соискателем собран и проанализирован массив данных о концентрации хлорофилла-а в поверхностном слое вод глубоководной части Черного моря, включающий как судовые измерения, так и данные о поверхностной концентрации хлорофилла-а, полученные с помощью дистанционного зондирования сканерами цвета SeaWiFS и MODIS-Aqua. Выбор методики и расчет величины первичной продукции для глубоководной части Черного моря были также произведены автором.

Обсуждение основных выводов и результатов проведенных исследований осуществлялось соискателем совместно с научным руководителем и соавторами научных публикаций.

В диссертации отсутствует недобросовестное использование материала, полученного другими исследователями, без ссылки на автора или источники заимствования, а также результатов научных работ, выполненных соискателем в соавторстве, без ссылки на соавторов.

В ходе защиты диссертации были высказаны критические замечания относительно недостаточной изученности сезонной изменчивости содержания кислорода в морской воде, а также необходимости использования в дальнейших исследованиях данных поплавков Argo, зондирующего комплекса Аквалог, и других получаемых в автоматическом режиме данных.

Соискатель Масевич А.В. ответила на все высказанные в ходе заседания вопросы и замечания.

На заседании 25 октября 2023 года диссертационный совет принял решение: за решение научной задачи об изменении содержания кислорода в основном пикноклине Черного моря, имеющей значение для развития региональной океанологии, присудить **Масевич Анне 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 13, против 0, недействительных бюллетеней 1.

Временно исполняющий обязанности председателя
диссертационного совета 24.1.229.01
д. ф.-м. н.

Владимир Владимирович Фомин

Временно исполняющая обязанности
ученого секретаря диссертационного совета 24.1.229.01
д. г. н.

Елена Евгеньевна Совга

25 октября 2023 г.



Подписи Владимира Владимировича Фомина и
Елены Евгеньевны Совги заверяю:

Ученый секретарь ФГБУН ФИЦ МГИ

Дмитрий Владимирович Алексеев