

УТВЕРЖДАЮ

Директор  
Федерального государственного  
бюджетного учреждения науки  
Мурманского морского биологического  
института Российской академии наук  
доктор биологических наук

 М.В. Макаров

«4» августа 2023 г.

## ОТЗЫВ

ведущей организации  
Федерального государственного бюджетного учреждения науки  
Мурманского морского биологического института  
Российской академии наук на диссертационную работу  
**Шульгиной Марии Александровны**  
«Видовой состав, сезонная и многолетняя динамика количественных  
параметров диатомовых водорослей рода *Thalassiosira* в заливе Петра  
Великого, Японское море»,  
представленную на соискание учёной степени  
кандидата биологических наук  
по специальности 1.5.16 гидробиология

Диссертационная работа Шульгиной М.А. посвящена изучению  
видового состава и временной динамики развития диатомовых водорослей  
рода *Thalassiosira* – одного из наиболее широко распространенных,  
обширных и сложных для идентификации родов планктонных диатомей.

Представленная диссертация состоит из введения, 8 глав, заключения,  
выводов, списка литературы и приложений. Работа изложена на 192-х  
страницах текста, включающих 29 рисунков и 9 таблиц. Список  
использованной литературы насчитывает 276 названий, в том числе 185 – на  
иностранных языках.

**Введение** содержит все необходимые разделы, определяемые  
требованиями к диссертационным работам: актуальность исследований,

степень разработанности темы, цели и задачи работы, научная новизна, теоретическая и практическая значимость, методология и методы диссертационного исследования, положения, выносимые на защиту, степень достоверности, личный вклад автора, апробация, публикации, структура и объем работы, благодарности. Все вышеперечисленные разделы достаточно информативны.

**Актуальность темы работы.** Актуальность представленной диссертации определяется в первую очередь выбором объекта исследований. Род *Thalassiosira* Cleve является одним из основных компонентов морского фитопланктона Мирового океана в целом, и объединяет, по различным оценкам, от 100 до 400 видов и внутривидовых таксонов, значительная доля которых представлена мелкоклеточными формами. Методические ограничения традиционной световой микроскопии затрудняют достоверную идентификацию *Thalassiosira* уже на уровне порядка, что неизбежно приводит к недооценке их роли в сообществе планктонных водорослей. Использование современных методов, таких как электронная микроскопия и молекулярно-генетические исследования, позволяет избежать подобного рода ограничений и скорректировать наши представления о структуре и функционировании планктонного альгоценоза в целом.

**Структура и объем диссертации.** Диссертация состоит из введения, восьми разделов, заключения, выводов, приложений и списка литературы из 276 наименования. Объем диссертации – 192 стр.

**Степень разработанности темы исследований.** Подробный анализ большого количества отечественных и зарубежных научных источников дает наглядное представление о современном состоянии проблемы. Анализ собственных результатов проведен соискателем в сравнении с мировыми достижениями, грамотно применены статистические методы.

**Цель и задачи работы.** Цель исследования логически взаимосвязана с темой работы. Для достижения поставленной цели автором сформулирован и успешно решен комплекс задач, соответствующих логике исследования.

**Научная новизна.** Научная новизна исследований не вызывает сомнений: впервые составлен аннотированный список видов *Thalassiosira*, включающий сведения о 41 виде и внутривидовом таксоне в Японском море, из них 11 видов являются новыми для морей России, 5 – новыми для Японского моря. Для 23 видов составлены диагнозы с учетом данных, полученных с помощью электронной микроскопии. Впервые в зал. Петра Великого изучена сезонная и межгодовая динамика видов рода *Thalassiosira*, описана роль рода в сообществе.

**Теоретическая и практическая значимость.** Дополнены сведения о географическом распределении и экологии рода *Thalassiosira*, выявлены новые для акватории виды. Изучена сезонная и межгодовая динамика фитопланктона в бухте Парис и оценена роль видов *Thalassiosira* в сообществе за период исследования.

Полученные данные и результаты будут использованы при дальнейших исследованиях прибрежных акваторий с целью пополнения видового состава и изучения динамики развития фитопланктона в целом. Сведения по морфологии *Thalassiosira* лягут в основу иллюстрированного атласа.

**Положения, выносимые на защиту** логически соответствуют целям и задачам исследования.

**Степень достоверности результатов.** Достоверность результатов обеспечена репрезентативностью представленного материала.

**Личный вклад автора.** Заключался в сборе материала, обработке проб с применением методов световой и электронной микроскопии, выделении альгологически чистых культур, поддержании клонов *Thalassiosira* в культуре, анализе и обобщении полученных материалов.

**Апробация работы и публикации.** Материалы диссертации представлены на российских и международных конференциях, проходивших с 2019 по 2022 год.

По теме диссертации опубликовано 10 работ, из них 5 статей в рецензируемых журналах.

## **Основные результаты, полученные в диссертации.**

**Глава 1.** В первом разделе приведено обобщение и проведен подробный анализ литературных данных по морфологическим и таксономическим исследованиям рода *Thalassiosira*, начиная с формирования рода и накопления сведений о диагностических признаках, и кончая современными, выполненными с применением методов электронной микроскопии и молекулярно-генетического анализа.

Во втором разделе приведено детальное описание флористических исследований в Японском море, охвачен широкий временной период с 1914 г. до настоящего времени.

**Глава 2** посвящена вопросам систематики и морфологии рода *Thalassiosira*, в рамках чего подробно в историческом аспекте и с точки зрения современных представлений рассмотрено положение рода в таксономических системах и проблемы внутривидовой классификации. Отдельный раздел посвящен подробному описанию основных морфологических признаков рода *Thalassiosira*. Кроме того, в этом разделе определены основные термины, использованные для обозначения морфологических элементов, проиллюстрированных в Приложениях.

В **Главе 3** приводится краткая физико-географическая характеристика района исследований.

В **Главе 4** дано описание использованного материала и методической базы исследований. Подробно изложены методики отбора, микроскопирования и лабораторного культивирования, в каждом случае приведен объем использованного материала. В отдельных разделах кратко описаны методы гидрохимических исследований и статистической обработки результатов, обозначены основные понятия, использованные в диссертационной работе.

Непосредственные результаты исследований изложены в главах 5-8.

**Глава 5.** Описана динамика гидрохимических параметров среды и количественных показателей развития фитопланктона. Ряд данных по

фитопланктону представляет собой результаты мониторинговой съемки, которая велась с 2016 по 2018 гг. в реперной точке в б. Парис. Данные изложены подробно по годам на фоне основных гидрологических показателей среды – температуры и солености, и проиллюстрированы адекватным графическим материалом.

В главе 6 обсуждается роль рода *Thalassiosira* в пелагическом альгоценозе б. Парис на основании данных по сезонной и межгодовой динамике различных таксонов на уровне доминирующих видов и видовых комплексов. Сезонная и межгодовая динамика количественных параметров микроводорослей характеризовалась 2–5 пиками: в 2017 и 2018 гг. преобладали пики обилия численности микроводорослей летом, а в 2016 г. максимум численности отмечали зимой; наиболее высокие значения биомассы были характерны для летнего периода в 2016 и 2017 гг., и осеннего в 2018 г.

На основе анализа видовых списков и количественных параметров фитопланктона в районе исследования были выделены три видовых комплекса: I – виды, развивавшиеся в массе в зимне-весенний период; II – виды, развивавшиеся преимущественно в теплый сезон или на протяжении всего года; III – виды, развивавшиеся в планктоне в разные сезоны, но не основные для комплексов I и II.

Рассмотрена связь видового состава и временной динамики р. *Thalassiosira* с гидрохимическими параметрами среды.

В Главе 7 обосновывается необходимость ревизии планктонной флоры района исследований, в частности инвентаризации рода *Thalassiosira*. Представлен список видов *Thalassiosira* Японского моря, в котором приведены сведения о представителях *Thalassiosira*, а также видов родов *Shionodiscus*, *Conticribra*, *Bacterosira*, *Minidiscus*, которые ранее входили в род *Thalassiosira*. Список включает 41 таксон *Thalassiosira*, пять видов *Shionodiscus*, по одному виду для родов *Conticribra*, *Bacterosira*, *Minidiscus*. Отмечено, что в результате проведенных исследований флористический

состав морей России был дополнен 11 видами, для Японского моря отмечено 5 новых видов *Thalassiosira*.

Особое внимание уделено морфологическому описанию 23 таксонов *Thalassiosira*, для которых составлены расширенные диагнозы, планшеты микрофотографий представлены в Приложении.

Приведена новая информация о фенотипической пластичности рода *Thalassiosira* на примере культурального клона *T. tenera*.

В **Главе 8** на основе оригинальных и литературных данных проведен эколого-географический анализ видов р. *Thalassiosira*. Географическая и экологическая характеристики установлены для всех видов рода, для *T. nordenskiöldii* и *T. tenera* уточнена географическая характеристика.

В **заклучении** кратко и информативно подведены итоги представленной работы.

По результатам исследований автором сформулированы 4 **вывода**, которые соответствуют цели и поставленным задачам работы, являются логичными и аргументированными.

В целом диссертация Шульгиной М.А. представляет собой завершенное научное исследование, оформлена в соответствии с требованиями ВАК. Содержание автореферата соответствует содержанию диссертации.

Отдавая должное достоинствам рассматриваемой диссертации, нельзя не упомянуть о некоторых **замечаниях**.

1. Формулировка одного из защищаемых положений (№ 3) носит очень общий и расплывчатый характер, хотелось бы конкретно понимать, что автор имеет в виду.

2. В разделе, посвященном вопросам зависимости между видами рода *Thalassiosira* и гидрохимическими параметрами, большое внимание уделяется температуре и солености, которые относятся к гидрофизическим, но не к гидрохимическим характеристикам среды. В том же разделе содержится утверждение: «методами корреляционного анализа было

выявлено, что доминирование *T. rotula* находилось в прямой зависимости от растворенного кремния». Коэффициент корреляции Пирсона – параметр описательной статистики, который характеризует только наличие линейной связи между признаками, ни в коей мере не определяет направленность связи, вообще корреляция совершенно не подразумевает причинно-следственной связи.

3. Качество некоторых представленных иллюстраций оставляет желать лучшего (рис. 1, 24, 25, 26), тем более, что именно эти рисунки несут значительную смысловую нагрузку. В то же время графики, иллюстрирующие даты доминирования отдельных видов *Thalassiosira* (рис. 16-20), представляются нам избыточными, особенно в тех случаях, когда представлены 1-2 значения (даты), а это 9 графиков из 10.

4. При описании методики микроскопирования отдельно приведены понятия «микроводоросли» и «микропланктон». Остается неясным, что имелось в виду. Или это действительно микропланктон (включая и его гетеротрофную составляющую - инфузории, коловратки и т.д. и т.п.), который далее в контексте данного исследования далее нигде не упоминается. Или это все-таки те же микроводоросли, для учета которых почему-то потребовалась счетная камера большего объема.

5. В тексте диссертации имеются технические погрешности: опечатки и мелкие стилистические недочеты.


Отмеченные замечания носят рекомендательный характер и не снижают общего положительного впечатления от диссертации.


**Заключение.** Диссертационная работа Шульгиной Марии Александровны «Видовой состав, сезонная и многолетняя динамика количественных параметров диатомовых водорослей рода *Thalassiosira* в заливе Петра Великого, Японское море» является законченной научно-квалификационной работой. Содержание диссертации соответствует специальности 1.5.16 гидробиология. По актуальности, научной новизне, методическому уровню, объему исследований, теоретическому и

практическому значению, объему и уровню публикаций работа соответствует требованиям пп. 9-11, 13, 14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», принятых Постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г., а ее автор заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.16 гидробиология.

Отзыв подготовлен кандидатом биологических наук, заведующей лабораторией планктона Федерального государственного бюджетного учреждения науки Мурманского морского биологического института Российской академии наук (ММБИ РАН) Дружковой Еленой Ивановной.

Отзыв рассмотрен и одобрен на заседании лаборатории планктона Федерального государственного бюджетного учреждения науки Мурманского морского биологического института Российской академии наук, протокол № 1 от «31» июля 2023 года.

Руководитель лаборатории планктона  
Федерального государственного бюджетного учреждения науки  
Мурманского морского биологического института  
Российской академии наук  
кандидат биологических наук  
Дружкова Елена Ивановна 

Старший научный сотрудник  
лаборатории планктона  
Федерального государственного бюджетного учреждения науки  
Мурманский морской биологический институт  
Российской академии наук (ММБИ РАН)  
кандидат биологических наук,  Ларионов Виктор Витальевич

Старший научный сотрудник  
лаборатории планктона  
Федерального государственного бюджетного учреждения науки  
Мурманский морской биологический институт



Российской академии наук (ММБИ РАН)

кандидат биологических наук,



Берченко Игорь Васильевич

Подписи Е.И. Дружковой, В.В. Ларионова, И.В. Берченко заверяю.

Начальник отдела кадров

Федерального государственного бюджетного учреждения науки

Мурманский морской биологический институт

Российской академии наук (ММБИ РАН)



Фомина Елена Петровна

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки

Мурманский морской биологический институт

Российской академии наук (ММБИ РАН)

Адрес: 183038, г. Мурманск, ул. Владимирская, д. 17, Россия

Приемная-(8152)25-39-63, факс-(8152)25-39-94

Электронная почта: [mmbi@mmbi.info](mailto:mmbi@mmbi.info)

Сайт: <https://www.mmbi.info>

«2» августа 2023 г.