

**Выписка из протокола заседания диссертационного совета Д24.1.122.01
№ 18 от 14.12.2021 г.**

Состав диссертационного совета утвержден в количестве 20 человек.
Присутствовали на заседании 14 человек.

Присутствовали:

1. Председатель д.б.н. Рябушко Виталий Иванович,
 2. д.б.н. Самышев Эрнест Зайнуллинович – заместитель
 3. к.б.н., Пospelова Наталья Валериевна – ученый секретарь
 4. д.б.н. Егоров Виктор Николаевич
 5. д.б.н. Довгаль Игорь Васильевич
 6. д.б.н. Неврова Елена Леонидовна
 7. д.б.н. Празукин Александр Васильевич
 8. д.б.н. Рябушко Лариса Ивановна
 9. д.б.н. Сергеева Нелли Григорьевна
 10. д.б.н. Стельмах Людмила Васильевна
 11. д.б.н. Солдатов Александр Александрович
 12. д.б.н. Руднева Ирина Ивановна
- в том числе в удаленном интерактивном формате:
13. д.б.н. Миронов Олег Глебович
 14. д.б.н. Саввичев Александр Сергеевич

Повестка заседания:

1. О принятии к защите диссертации Ефимовой Татьяны Владимировны на тему «Действие спектрального состава света на структурные и функциональные характеристики микроводорослей», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.16 – гидробиология.

Слушали:

Председателя диссертационного совета д.б.н. Рябушко В.И. по заключению экспертной комиссии (председатель д.б.н., Стельмах Л. В.) о соответствии специальности 1.5.16 – гидробиология (биологические науки) темы и содержания диссертации Т.В. Ефимовой «Действие спектрального состава света на структурные и функциональные характеристики микроводорослей», о полноте изложения материалов диссертации в опубликованных работах, о выполнении требований к публикациям основных научных результатов диссертации, к заимствованному материалу и к работам, выполненным соискателем в соавторстве (заключение комиссии прилагается).

Постановили:

1. Утвердить заключение экспертной комиссии по решению вопроса о соответствии диссертации Т.В. Ефимовой «Действие спектрального состава

света на структурные и функциональные характеристики микроводорослей» профилю совета Д24.1.221.01.

2. Принять к защите на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.16 – гидробиология диссертацию Т.В. Ефимовой «Действие спектрального состава света на структурные и функциональные характеристики микроводорослей».

3. Официальными оппонентами утвердить:

№	ФИО	Ученая степень	Ученое звание	Должность и место работы
1	Соловченко А. Е.	доктор биологических наук	-	профессор кафедры биоинженерии биологического факультета Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, г. Москва.
2	Микаэлян А. С.	доктор биологических наук	-	ведущий научный сотрудник лаборатории структуры и динамики планктонных сообществ ФГБУН Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН, г. Москва.

4. На внешний отзыв диссертацию направить в Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Тихоокеанский океанологический институт им. В.И. Ильичева Дальневосточного отделения Российской академии наук (ТОИ ДВО РАН), г. Владивосток.

5. Разрешить опубликование автореферата на правах рукописи и утвердить список рассылки автореферата.

6. Представить в Минобрнауки России для размещения на официальном сайте ВАК в сети Интернет текст объявления и автореферат диссертации Ефимовой Т.В.

7. Разместить на сайте ФИЦ ИнБЮМ текст объявления и автореферат диссертации Ефимовой Т.В.

8. Разместить в ЕГИСМ автореферат диссертации Ефимовой Т.В.

9. Поручить комиссии подготовить проект заключения диссертационного совета по диссертации Т.В. Ефимовой «Действие спектрального состава света на структурные и функциональные характеристики микроводорослей».

10. Защиту диссертации назначить на 25 февраля 2022 года 10:00.

Результаты голосования: за - 14, против - 0, воздержались - 0.

Председатель

диссертационного совета, д.б.н.

Ученый секретарь, к.б.н.

Подпись В.И. Рябушко, Н.В. Поспелова удостоверяю

г. секретарь ИнБЮМ
Ковалева К.А.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

экспертной комиссии диссертационного совета Д24.1.221.01 при ФГБУН Федеральный исследовательский центр «Институт биологии южных морей имени А.О. Ковалевского РАН» (ФИЦ ИнБЮМ) по диссертации Ефимовой Татьяны Владимировны «Действие спектрального состава света на структурные и функциональные характеристики микроводорослей», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.16 – гидробиология

Экспертная комиссия диссертационного совета Д24.1.221.01 по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, соискание ученой степени доктора наук по специальности 1.5.16 – гидробиология (биологические науки) в составе: председателя – доктора биологических наук, Стельмах Людмилы Васильевны и членов комиссии – доктора биологических наук Празукина Александра Васильевича и доктора биологических наук Невровой Елены Леонидовны, рассмотрела представленную в виде рукописи диссертацию Ефимовой Татьяны Владимировны на тему «Действие спектрального состава света на структурные и функциональные характеристики микроводорослей», выполненную в отделе экологической физиологии водорослей и в научно-исследовательском центре геоматики ФГБУН Федеральный исследовательский центр «Институт биологии южных морей имени А.О. Ковалевского РАН» (научный руководитель – д.б.н., профессор Финенко Зосим Зосимович).

На основании ознакомления с диссертацией на соискание ученой степени кандидата наук и состоявшегося обсуждения экспертная комиссия сделала **следующее заключение.**

Диссертационная работа «Действие спектрального состава света на структурные и функциональные характеристики микроводорослей» по теме и содержанию в полной мере соответствует паспорту специальности 1.5.16 – гидробиология (биологические науки) и профилю диссертационного совета Д24.1.221.01.

Работа посвящена исследованию адаптации структурных и функциональных характеристик микроводорослей и цианобактерий к изменению спектральных свойств света в среде на примере культур видов из разных таксономических отделов, а также природных сообществ фитопланктона в Чёрном море и озере Байкал.

Результаты, представленные в диссертационной работе, вносят значительный вклад в понимание физиологических процессов, протекающих в клетках микроводорослей и цианобактерий, и механизмов их адаптации к изменению спектральных свойств света в среде существования. Научная новизна диссертационной работы обусловлена: 1) применением новой

методологии лабораторных исследований, направленной на исключение влияния «количества» света и выделение влияния только «качества света» на адаптацию микроводорослей; 2) использованием в биооптических исследованиях современных методов в соответствии с протоколами НАСА (NASA Goddard Space Flight Center. Private communication, 2003.) и технологий (двухлучевой спектрофотометр с интегрирующей сферой).

В работе представлены новые данные о влиянии света различного спектрального состава на структурные и функциональные характеристики микроводорослей и цианобактерий. Показано, что микроводоросли, не содержащие пигменты фикобилины, не способны к комплементарной хроматической адаптации, которая заключается в увеличении относительного содержания вспомогательных пигментов, комплементарных спектральному диапазону света в среде. Не отмечено влияния спектрального состава света на такие структурные характеристики, как отношение органического углерода к хлорофиллу *a* и к азоту в клетках как микроводорослей, так и цианобактерий.

Установлено, что микроводоросли и цианобактерии отличаются по способности к использованию в процессе фотосинтеза поглощённых квантов света различного спектрального состава. Так, у исследованных видов микроводорослей, не содержащих фикобилины, не обнаружено зависимости скорости роста от «качества света». У цианобактерий обнаружена зависимость квантового выхода и скорости роста от спектрального состава света в условиях лимитирующего освещения, что связано с эффективностью использования на фотосинтез поглощённых квантов света фикобилиновыми пигментами в связи с особенностью строения и функционирования фотосинтетического аппарата цианобактерий.

Дано обоснование более эффективного использования на фотосинтез и рост фикоцианин-содержащими цианобактериями квантов красного света, что определяет относительно низкую конкурентную способность фикоцианин-содержащих цианобактерий к существованию на глубинах с преимущественным проникновением синего или сине-зеленого света.

Получены новые данные об изменчивости спектральных показателей поглощения света пигментами фитопланктона в Черном море и озере Байкал. Выявлена вертикальная изменчивость показателей поглощения света пигментами фитопланктона и формы их спектров в пределах зоны фотосинтеза при условии плотностной стратификации вод в пределах освещенного слоя. Для сообщества планктонных микроводорослей и цианобактерий, существующего в слое, куда проникает примерно от 1% до 0,1% фотосинтетически активной радиации, получены спектры с плечом на

длине волны ~490 нм и локальным максимумом на ~550 нм, что соответствует полосам поглощения пигментов фикоуробилина и фикоэритробилина, которые являются пигментами-маркерами цианобактерий, красных и криптофитовых водорослей.

Показано, что спектральные характеристики солнечного излучения, проникающего к нижней границе зоны фотосинтеза в Черном море и озере Байкал, совпадают с полосой поглощения света *in vivo* пигмента фикоэритрина, содержащим фикобилины: фикоуробилин и фикоэритробилин.

Установлено, что благодаря поглощению света пигментом фикоэритрином, глубинный фитопланктон, по сравнению с фитопланктоном из верхнего перемешанного слоя, на ~30 % эффективнее поглощает синезеленый свет, проникающий на глубину.

Обосновано, что спектральный состав света является ключевым фактором, влияющим на развитие определенных таксонов фитопланктона в нижней части зоны фотосинтеза при наличии плотностной стратификации вод в пределах освещенного слоя.

Обнаруженная видоспецифичность фитопланктона к влиянию спектральных условий среды на структурные и функциональные характеристики клеток вносит новое видение в принципы формирования экониш различных таксонов планктонных микроводорослей и цианобактерий. Выявленные особенности спектральных показателей поглощения света пигментами фитопланктона и их различие между слоями зоны фотосинтеза могут быть использованы для уточнения моделирования светового поля и первичной продукции фитопланктона на основе спектрального подхода. Практическая значимость полученных данных о спектральных показателях поглощения света пигментами фитопланктона заключается в их дальнейшем использовании в разработке оперативных методов оценки показателей продуктивности вод Черного моря и озера Байкал с применением дистанционного зондирования Земли из космоса.

Диссертация Ефимовой Т.В. является самостоятельным научным исследованием. Автором проведен анализ имеющейся в литературе информации по проблематике представленной диссертационной работы, проведен комплекс лабораторных и экспедиционных работ, обобщение, анализ и интерпретация полученных результатов, сформулированы выводы. Диссертантом подготовлена рукопись диссертации и статьи соответствующей тематики.

Достоверность результатов диссертационной работы обеспечивается тщательным планированием экспериментов и применением современных

методов исследования. Научные результаты и выводы, сформулированные в работе, подкреплены убедительными фактическими данными. Анализ и интерпретация полученных результатов проведены с использованием современных методов обработки информации и статистического анализа.

В диссертации отсутствует использование заимствованного материала без ссылки на автора или на источник заимствования, а также результатов научных работ, выполненных соискателем в соавторстве, без ссылок на соавторов.

Основные положения и выводы диссертации Ефимовой Татьяны Владимировны изложены в 25 печатных работах, из которых 5 статей входят в базы SCOPUS и Web of Science, 3 статьи опубликованы в специализированных научных изданиях, рекомендованных ВАК РФ, 4 – статьи – в изданиях, рекомендованных ВАК Украины (вышедших из печати до 1 января 2015 г.), 13 работ – в других изданиях, включая сборники материалов и тезисов международных конференций. Все требования к публикациям основных научных результатов диссертации, предусмотренные пп. 11 и 13 Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, соблюдены.

Сформулированные выводы и положения, выносимые на защиту, согласуются с полученными результатами. Диссертация соответствует пункту 9 Положения о порядке присуждения ученых степеней.

Экспертная комиссия рекомендует:

1. Принять к защите на Диссертационном совете Д24.1.221.01 диссертацию Т.В. Ефимовой на тему «Действие спектрального состава света на структурные и функциональные характеристики микроводорослей», представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.16 – гидробиология (биологические науки).

2. Утвердить официальными оппонентами:

- **Соловченко Алексея Евгеньевича** - доктора биологических наук, профессора кафедры биоинженерии биологического факультета Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, г. Москва.

– **Микаэляна Александра Сергеевича** – доктора биологических наук, ведущего научного сотрудника лаборатории структуры и динамики планктонных сообществ отдела экологии морей и океанов ФГБУН Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН, г. Москва.

3. Утвердить в качестве ведущей организации ФГБУН Тихоокеанский океанологический институт им. В.И. Ильичева Дальневосточного отделения Российской академии наук (ТОИ ДВО РАН), г. Владивосток.

Председатель экспертной комиссии,

д.б.н. (гидробиология – 1.5.16)

Члены комиссии:

д.б.н. (гидробиология – 1.5.16)

д.б.н. (гидробиология – 1.5.16)

 Л.В. Стельмах
 А.В. Празукин
 Е.Л. Неврова

10.12.2021

Подпись Л.В. Стельмах удостоверяю

А.В. Празукина, Е.Л. Невровой

уп. сепр. Филиппова

 М.А. Ковалева

