

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 002.140.01
НА БАЗЕ МУРМАНСКОГО МОРСКОГО БИОЛОГИЧЕСКОГО
ИНСТИТУТА КОЛЬСКОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК**

Аттестационное дело № _____

Решение диссертационного совета от 21.02.2017 № 92

О присуждении **ПУГОВКИНУ Дмитрию Витальевичу** (РФ) ученой степени кандидата биологических наук. Диссертация **«Эпифитные бактериоценозы *Fucus vesiculosus* L. Баренцева моря и их роль в деградации нефтяных загрязнений»** по специальности 25.00.28 – «океанология» принята к защите 16.11.2016 г., протокол № 89, диссертационным советом Д 002.140.01 на базе ФГБУН Мурманского морского биологического института КНЦ РАН, 183010, Мурманск, ул. Владимирская, д. 17, приказ о создании № 105/нк от 11.04.2012, приказы об изменении состава № 1339/нк от 29.10.2015 г.; № 626/нк от 03.06.2016 г.

Соискатель **ПУГОВКИН Дмитрий Витальевич**, 1982 года рождения.

В 2004 г. соискатель окончил ФГОУ ВПО «Мурманский государственный технический университет» по специальности «биология».

В 2008 г. окончил аспирантуру в ФГОУ ВПО «Мурманский государственный технический университет» по специальности 03.00.16 «Экология». В 2014 г. прошел промежуточную аттестацию в качестве экстерна в аспирантуре ФГОУ ВПО «Мурманский государственный технический университет» по направлению подготовки 25.00.28 «океанология».

Удостоверение о сдаче кандидатских экзаменов выдано в 2016 г. ФГУБН Мурманским морским биологическим институтом КНЦ РАН.

В период подготовки кандидатской диссертации с 2008 по 2016 гг. соискатель работал в лаборатории альгологии ФГУБН Мурманского морского биологического института КНЦ РАН в должности младшего научного сотрудника.

Диссертация выполнена в лаборатории альгологии ФГУБН Мурманского морского биологического института КНЦ РАН.

Научный руководитель – доктор биологических наук ИЛЬИНСКИЙ Владимир Викторович, профессор кафедры гидробиологии биологического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова.

Официальные оппоненты:

ЕВДОКИМОВА Галина Андреевна, доктор биологических наук, профессор, заместитель директора по научной работе Института проблем промышленной экологии Севера КНЦ РАН (г. Апатиты);

СТЕПАНЬЯН Олег Владимирович, кандидат биологических наук, зав. отделом изучения экстремальных природных явлений и техногенных катастроф Южного научного центра РАН (г. Ростов-на-Дону) – дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет)» в своем *положительном заключении, подписанном* заведующей кафедрой технологии микробиологического синтеза кандидатом технических наук доцентом Т.Б. Лисицкой, профессором кафедры доктором технических наук В. А. Галынкиным, и *утвержденном* проректором по научной работе доктором химических наук, проф. А.В. Гарабаджиу, указала, что научная новизна работы не вызывает сомнений и заключается в доказательстве способности симбиотической ассоциации макрофитов (фукуса пузырьчатого) и эпифитных бактерий к деструкции нефтяных углеводородов. Соискателем получены новые данные о таксономической структуре бактериоценозов водорослей и ее изменениях в условиях нефтяного загрязнения. На практике результаты работы могут быть использованы для оценки роли симбиотической ассоциации водорослей и эпифитных микроорганизмов в биоремедиации морской среды.

Соискатель имеет 19 опубликованных работ по теме диссертации, из них 3 работы в изданиях, рекомендованных ВАК РФ, 3 в соавторстве. Объем публикаций в рецензируемых научных изданиях составляет 1,4 уч. изд. л., авторский вклад – 0,5 уч. изд. л.

1. Ильинский В.В., Воскобойников Г.М., Пуговкин Д.В., Комарова Т.И., Адейкина А.А. Влияние нефтяного загрязнения среды на состав и численность гетеротрофных эпифитных бактерий бурой водоросли *Fucus vesiculosus* // Вестник Южного научного центра РАН. – 2010. – Т. 6, № 2. – С. 98–100.
2. Воскобойников Г.М., Пуговкин Д.В. О возможной роли *Fucus vesiculosus* в очистке прибрежных акваторий от нефтяного загрязнения // Вестник МГТУ. – 2012. – Т. 15, В. 4. – С. 716-720.
3. Пуговкин Д.В., Ляймер А.В., Йенсен Дж.Б. Эпифитные бактериальные сообщества водорослей *Fucus vesiculosus* в разных по степени загрязнения нефтепродуктами акваториях Баренцева моря // Доклады академии наук. – 2016. – Т. 471, № 3. – С. – С. 371–373.
4. Воскобойников Г.М., Ильинский В.В., Лопушанская Е.М., Пуговкин Д.В. О возможной роли морских макрофитов в очистке поверхности воды от нефтяного загрязнения // Нефть и газ арктического шельфа. Материалы международной конференции. – Мурманск, 2008. – С. 63-65.

На диссертацию и автореферат поступили 6 положительных отзывов, из них 2 отзыва без замечаний от зав. лаборатории микробиологии ФГБУН «Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина» к.б.н. Косолапова Д.Б., и проф. кафедры микробиологии и биохимии Естественно-технического института ФГБОУ ВО «Мурманский государственный технический университет» к.б.н. Богдановой О.Ю.

Обзор критических замечаний из других отзывов на автореферат.

Старший научный сотрудник лаборатории флоры и растительных ресурсов полярно-альпийского ботанического сада-института им. Н.А. Аврорина КНЦ РАН к.б.н. Давыдова Д.А. считает, что автор сузил тему исследования до изучения только эпифитов одного вида водорослей, несмотря на то, что в сообществах макрофитов литорали доминируют и другие виды бурых водорослей. Сравнение эпифитов разных макрофитов дало бы более объективную оценку.

В отзыве ведущего научного сотрудника лаборатории аквакультуры и воспроизводства ценных видов рыб ФГБНУ ГосНИОРХ к.б.н. Богдановой В.А. отмечено, что в автореферате углеводородокисляющие и сапротрофные бактерии рассматриваются как

две обособленные группы. Углекислородфиксирующие бактерии являются частью сапротрофного сообщества. Следовало бы провести исследование соотношения основных групп бактерий (эвтрофы, мезотрофы, олиготрофы) в бактериоценозе.

В отзыве старшего научного сотрудника лаборатории аналитической фитохимии БИН РАН к.б.н. Виноградской М. А. и ведущего научного сотрудника лаборатории аналитической фитохимии БИН РАН к.б.н. Котловой Е. Р. указывается на неточность характеристики состава «нефтепродуктов», которые в действительности включают в себя различные углеводороды, виды топлива и нефтехимического сырья. В лабораторных экспериментах в качестве источника углеводородов представлено только дизельное топливо. Действие других углеводородов на ассоциацию водоросли/бактерии в работе не обсуждается.

В отзыве старшего научного сотрудника лаборатории водных экосистем ФГБУН Института промышленной экологии Севера КНЦ РАН к.б.н. Денисова Д. Б. отмечено, что в автореферате не указан период, в течение которого осуществлялись исследования. Данные, характеризующие эффективность потребления углеводородов в загрязненных и чистых участках, целесообразно подтверждать статистическими критериями.

Выбор оппонентов обосновывается их высокой научной квалификацией и близостью области их научных интересов направлению исследований соискателя. Выбор ведущей организации обосновывается научными академическими интересами, а также опытом фундаментальных и прикладных научных исследований в области биотехнологий с использованием микроорганизмов и водорослей.

**Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных
соискателем исследований:**

Впервые на основе молекулярно-генетического анализа подробно описана таксономическая структура бактериоценозов фукусовых водорослей Мурманского побережья Баренцева моря и ее изменения в условиях нефтяного загрязнения. Определены доминирующие культивируемые представители эпифитного бактериального сообщества. Экспериментальными исследованиями и натурными наблюдениями показано влияние нефтяных углеводородов на количественные и качественные характеристики эпифитного бактериального сообщества водорослей. Определена возможная роль симбиотических ассоциаций углеводородокисляющих бактерий и водорослей-макрофитов в минимизации последствий разлива нефтепродуктов в прибрежных акваториях Баренцева моря.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

Разработан метод десорбции эпифитных бактерий с поверхности водорослей, основанный на использовании ватных аппликаторов, который позволяет получить достоверные результаты при учете культивируемых и некультивируемых форм бактерий.

Доказано, что в присутствии ассоциации бактерий и фукусовых водорослей нефтяные углеводороды наиболее активно разрушаются в первую неделю, при этом их концентрация снижается на 60 – 70%.

Изложены результаты исследований изменения структуры эпифитных бактериальных сообществ фукуса пузырьчатого в условиях загрязнения среды нефтепродуктами.

Показано, что загрязнение водной среды нефтепродуктами вызывает увеличение количества эпифитных микроорганизмов у водорослей *F. vesiculosus* и оказывает влияние на таксономическую структуру бактериальных сообществ. В присутствии нефтяного загрязнения доминантными являются бактерии, относящиеся к типу *Proteobacteria* и классу *Gamma proteobacteria*, среди которых преобладают представители рода *Acinetobacter*.

Раскрыта способность ассоциации эпифитных бактериальных сообществ фукусковых водорослей к утилизации нефтяных углеводов.

Изучен характер количественного распределения культивируемых бактерий по талломам водорослей, в том числе и в условиях нефтяного загрязнения.

Определены основные представители эпифитного бактериального сообщества *F. vesiculosus*. Доминирующими видами культивируемых эпифитных бактерий являются *Pseudomonas fluorescens*, *Pseudomonas guinea*, *Ochrobactrum anthropi*, *Rhodococcus fascians*. При молекулярно-генетическом анализе бактериального сообщества загрязненной акватории показано, что доминирующими являлись представители рода *Acinetobacter*.

Проведена модернизация ряда приемов и методов исследований эпифитных бактериальных сообществ.

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

Результаты работы могут стать основой для разработки новых и усовершенствования существующих способов борьбы с нефтяным загрязнением среды. Полученные знания позволят увеличить эффективность очистки прибрежных акваторий от нефтепродуктов.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

Материал получен автором с использованием современных методов, в том числе, молекулярно-генетических. Представленные автором *результаты* диссертации достоверны, проверены на практике и базируются на синтезе собственных *идей* и существующих подходов. Выводы соответствуют поставленной цели и задачам исследования. *Авторские результаты* подтверждены публикациями.

Личный вклад соискателя состоит в том, что:

Соискатель лично осуществлял сбор и обработку материала в период с 2008 по 2016 гг., выбирал и модифицировал методы микробиологических исследований, участвовал в постановке экспериментов, осуществлял обработку и интерпретацию полученных результатов.

На заседании 21.02.2017 диссертационный совет принял решение присудить **ПУГОВКИНУ Дмитрию Витальевичу** ученую степень кандидата биологических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 17 человек из 21, утвержденных Приказами Минобрнауки РФ № 105/нк от 11.04.2012, № 1339/нк от 29.10.2015 г., № 626/нк от 03.06.2016 г. из них 16 докторов наук по специальности 25.00.28 – «океанология», участвовавших в заседании, проголосовал:

«ЗА» – 17, «ПРОТИВ» – 0, недействительных бюллетеней – нет.

Зам. председателя диссертационного совета
д.б.н. проф.

П.Р. Макаревич

Ученый секретарь
диссертационного совета, к.г.н.

И.С. Усягина

