

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 999.219.02,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ НАУКИ ПЕРМСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ЦЕНТРА УРАЛЬСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК, ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ “ПЕРМСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
АКАДЕМИКА Е.А. ВАГНЕРА” МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ
СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 27 ноября 2020 г. № 68

О присуждении **Вороной Анне Олеговне**, гражданке России, ученой степени кандидата биологических наук.

Диссертация **“Разнообразие и молекулярно-биологическая характеристика бактерий-деструкторов бифенила (хлорированных бифенилов) техногенных экосистем”** по специальности 03.02.03 Микробиология принята к защите 25.09.2020 г. (протокол заседания № 20/1) диссертационным советом Д 999.219.02, созданным на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Пермского федерального исследовательского центра Уральского отделения Российской академии наук, 614099, г. Пермь, ул. Ленина, 13а, Федерального государственного бюджетного учреждения высшего образования “Пермский государственный медицинский университет имени академика Е.А. Вагнера” Министерства здравоохранения Российской Федерации, 614000, г. Пермь, ул. Петропавловская, 26, приказ о создании диссертационного совета № 171/нк от 02 октября 2018 г.

Соискатель Воронина Анна Олеговна, 1991 года рождения, в 2014 году окончила программу специалитета по направлению подготовки “Биология” Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования “Пермский государственный национальный исследовательский университет”, в 2018 г. окончила очную аспирантуру по направлению подготовки “Биологические науки” Федерального государственного бюджетного учреждения науки Пермского федерального исследовательского центра Уральского отделения Российской академии

наук; работает в должности исполняющего обязанности научного сотрудника лаборатории биологически-активных соединений “Института технической химии Уральского отделения Российской академии наук” – филиала Федерального государственного бюджетного учреждения науки Пермского федерального исследовательского центра Уральского отделения Российской академии наук.

Диссертация выполнена на базе лаборатории молекулярной микробиологии и биотехнологии “Института экологии и генетики микроорганизмов Уральского отделения Российской академии наук” – филиала Федерального государственного бюджетного учреждения науки Пермского федерального исследовательского центра Уральского отделения Российской академии наук.

Научный руководитель – доктор биологических наук Плотникова Елена Генриховна, ведущий научный сотрудник лаборатории молекулярной микробиологии и биотехнологии “Института экологии и генетики микроорганизмов Уральского отделения Российской академии наук” – филиала Федерального государственного бюджетного учреждения науки Пермского федерального исследовательского центра Уральского отделения Российской академии наук.

Официальные оппоненты: Соляникова Инна Петровна, доктор биологических наук, директор Регионального микробиологического центра Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования “Белгородский государственный национальный исследовательский университет” (НИУ “БелГУ”); Годовалов Анатолий Петрович, кандидат медицинских наук, доцент кафедры микробиологии и вирусологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования “Пермский государственный медицинский университет имени академика Е.А. Вагнера” Министерства здравоохранения Российской Федерации, дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация Федеральное государственное бюджетное учреждение науки “Институт общей и экспериментальной биологии Сибирского отделения Российской академии наук”, г. Улан-Удэ, в своем положительном отзыве, подписанном кандидатом биологических наук, заведующей лабораторией микробиологии Бархутовой Даримой Дондоковной

и кандидатом биологических наук, ученым секретарем, старшим научным сотрудником лаборатории микробиологии Козыревой Людмилой Павловной, указали, что диссертация Ворониной А.О. “Разнообразие и молекулярно-биологическая характеристика бактерий-деструкторов бифенила (хлорированных бифенилов) техногенных экосистем”, представленная на соискание ученой степени кандидата биологических наук, является законченной научно-квалификационной работой и соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям.

Соискатель имеет 20 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации – 16, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 4 работы. Объем научных изданий составляет 62 стр., авторский вклад – 80 %. Сведения об опубликованных работах в диссертации соискателя ученой степени достоверны. Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Шумкова, Е.С. Разнообразие ключевых генов деструкции бифенила в микробном сообществе прибрежных донных отложений Анадырского залива / Е.С. Шумкова, А.О. Воронина, Н.В. Кузнецова, Е.Г. Плотникова // Генетика. – 2015. – Т. 51, № 7. – С. 841-846 (Scopus, Web of Science).

2. Воронина, А.О. Разнообразие *bphA1*-генов в микробном сообществе техногеннозагрязненной почвы и выделение новых бактерий рода *Pseudomonas* – деструкторов бифенила/хлорбифенилов / А.О. Воронина, Д.О. Егорова, Е.С. Корсакова, Е.Г. Плотникова // Микробиология. – 2019. – Т. 88. – №. 4. – С. 438-449 (Scopus, Web of Science).

3. Воронина, А.О. Деструктор бифенила *Rhodococcus* sp. VR43-1: выделение, молекулярно-биологическая характеристика / А.О. Воронина, Е.Г. Плотникова // Вестник Пермского университета. Серия: Биология. – 2019. – №. 1. – С. 48-55.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы: от д.б.н., профессора, главного научного сотрудника “Уфимского Института биологии” – обособленного структурного подразделения ФГБНУ Уфимского федерального исследовательского центра РАН Логинова О.Н. (Уфа); член-корреспондента НАН Беларуси, д.б.н., профессора, генерального директора ГНПО “Химический синтез и биотехнологии” – директора Института микробиологии НАН Беларуси Коломиец Э.И. и к.б.н., заведующей лаборатории биотехнологии пробиотиков Института микробиологии НАН Беларуси Романовской Т.В. (Минск, Беларусь); д.б.н., ведущего научного

сотрудника лаборатории биологии плазмид “Института биохимии и физиологии микроорганизмов им. Г.К. Скрыбина РАН” – обособленного подразделения ФИЦ “Пушкинский научный центр биологических исследований Российской академии наук” Филонова А.Е. (Пушино); д.б.н., ведущего научного сотрудника кафедры микробиологии биологического факультета ФГБОУ ВО “Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова” Потехиной Н.В. (Москва); д.б.н., ведущего научного сотрудника лаборатории экологической биотехнологии ФГБУН “Институт биохимии и физиологии растений и микроорганизмов Российской академии наук” Поздняковой Н.Н. (Саратов).

Все полученные отзывы на автореферат положительные, в них отмечается актуальность, научная новизна, теоретическая и практическая значимость диссертационного исследования, а также высокий общий и методический уровень выполненной работы. В отзыве на автореферат д.б.н. Филонова А.Е. имеется замечание, касающееся возможности сравнения эффективности и времени деградации 250 мг/л 2-ХБ и 4-ХБ не только у псевдомонад, но и у родококков. В отзыве д.б.н. Поздняковой Н.Н. имеется замечание, касающееся отсутствия в автореферате информации, какими именно поллютантами и в какой концентрации были загрязнены образцы.

Во всех отзывах сделано заключение, что диссертация соответствует требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней, а А.О. Воронина заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.03 Микробиология.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается высоким уровнем профессиональной компетентности д.б.н. Соляниковой И.П. и к.м.н. Годовалова А.П. и научными достижениями ФГБУН Института общей и экспериментальной биологии СО РАН.

Соляникова И.П. – автор более 100 научных публикаций, является ведущим специалистом в области микробиологии и биотехнологии, в том числе биотрансформации высокотоксичных поллютантов. Годовалов А.П. является специалистом в области микробиологии и эпидемиологии, имеет публикации в рецензируемых журналах. Официальные оппоненты не имеют совместных публикаций с соискателем.

Коллектив лаборатории микробиологии Института общей и экспериментальной биологии СО РАН имеет публикации в ведущих отечественных и зарубежных научных журналах в области микробиологии, генетики, биохимии и биотехнологии микроорганизмов, отражающие исследования по изучению микробных сообществ. Соискатель и научный руководитель соискателя не работают в данной организации и не являются участниками научно-исследовательских работ, ведущихся в этой организации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана новая научная идея, расширяющая представление о разнообразии ключевых генов деструкции бифенила/ПХБ (*bphA1*-генов) в микробных сообществах техногенных экосистем географически удаленных территорий Российской Федерации;

экспериментально подтверждено использование гена *bphA1* (ключевой ген деструкции бифенила/ПХБ) в качестве маркера для выявления бактерий-деструкторов в объектах окружающей среды;

проведена оценка биodeградативного потенциала микробных сообществ географически удаленных территорий РФ в отношении трудноразлагаемых токсичных органических соединений – бифенила и ПХБ с использованием молекулярно-генетических методов;

выделены и подробно охарактеризованы два штамма рода *Pseudomonas* и семь штаммов рода *Rhodococcus* – активных деструкторов бифенила/ПХБ.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что: полученные данные о разнообразии *bphA1*-генов расширяют представление о микробиологическом составе техногеннозагрязненных экотопов и важной роли некультивируемых бактерий в деградации моно(поли)ароматических соединений и их хлорпроизводных;

полученные данные о выделенных штаммах из исследуемых техногенных экосистем позволяют оценить вклад бактерий-деструкторов родов *Pseudomonas* и *Rhodococcus* в процесс разложения (хлор)ароматических соединений, в том числе бифенила и ПХБ, и восстановление загрязненных территорий РФ;

применительно к проблематике диссертации результативно использованы традиционные микробиологические методы исследования, современные молекулярно-биологические методы, а также высокоточные методы качественного и количественного анализа полученных метаболитов при оценке деградационного потенциала исследуемых штаммов-деструкторов хлорированных бифенилов;

изложены новые положения и доказательства, касающиеся разнообразия *bphA1*-генов микробных сообществ ряда географически удаленных промышленных регионов РФ и характеристики выделенных активных штаммов-деструкторов родов *Pseudomonas* и *Rhodococcus*;

изучены филогенетические связи выявленных в результате проведенного исследования *bphA1*-генов с некультивируемыми бактериями и известными бактериями-деструкторами моно(поли)ароматических соединений (бифенила/ПХБ);

раскрыта закономерность между наличием и отсутствием *bphA1*-генов в бактериальных сообществах загрязненных и экологически чистых территорий, соответственно.

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

полученные данные о разнообразии *bphA1*-генов, выявленных на территориях промышленных регионов РФ – Чукотского автономного округа, Пермского края, Самарской области и Республики Крым, расширяют представление о микробиологическом составе техногенных экотопов и роли определенных групп бактерий в процессах разложения опасных поллютантов (бифенила/ПХБ), что может послужить основой для разработки

стратегий экологического мониторинга и восстановления загрязненных территорий;

информация о клонированных нуклеотидных последовательностях *bphA1*-генов включена в общедоступную международную базу данных GenBank (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov>);

выделены и изучены активные штаммы-деструкторы бифенила/ПХБ родов *Pseudomonas* и *Rhodococcus*, которые перспективны для использования в биотехнологических целях для мониторинга и биоремедиации окружающей среды;

нуклеотидные последовательности генов 16S рРНК и *bphA1* выделенных штаммов-деструкторов депонированы в общедоступную международную базу данных GenBank (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov>);

результаты диссертационного исследования используются в лекционных курсах “Генетика прокариот и вирусов” и “Генетическая инженерия” для студентов Пермского государственного национального исследовательского университета.

Оценка достоверности результатов исследования выявила: результаты исследований были получены при использовании современного высокоточного оборудования, показана воспроизводимость результатов в различных условиях;

использованы классические микробиологические, современные молекулярно-биологические, биоинформатические и аналитические методы исследования;

все опыты проведены в трехкратной повторности, обработаны с использованием лицензионных программ и современных методов статистического анализа;

идея базируется на обобщении фундаментальных знаний и полученных ранее экспериментальных данных, близких теме диссертационной работы, опубликованных исследователями из России и других стран;

использовано сравнение данных автора и данных, опубликованных ранее по рассматриваемой тематике, для интерпретации полученных результатов и выявления особенностей изучаемых процессов.

Личный вклад соискателя состоит в участии на всех этапах подготовки диссертационной работы, непосредственном участии соискателя в получении экспериментальных данных, их обработке, проведению анализа и интерпретации, подготовке основных публикаций по выполненной работе, участии в апробации полученных результатов на конференциях различного уровня;

научные положения и выводы диссертации базируются на результатах собственных исследований автора; определение нуклеотидных последовательностей (секвенирование) генов проводили в Научно-исследовательской лаборатории молекулярной биологии и генетики Естественного института при ПГНИУ.

На заседании **27 ноября 2020 года** диссертационный совет принял решение присудить **Вороной А.О.** ученую степень кандидата биологических наук. При проведении открытого голосования диссертационный совет в количестве 15 человек, из них 5 докторов наук по специальности 03.02.03 Микробиология (биологические науки), участвующих в заседании, из 21 человека, входящего в состав совета, дополнительно введены в разовую защиту 0 человек, проголосовали: за **15**, против *нет*.

Председатель диссертационного совета
Д 999.219.02, д.м.н., профессор, чл.-корр. РАН



Демаков В.А.

Ученый секретарь диссертационного совета
Д 999.219.02, д.б.н.



Максимова Ю.Г.

27.11.2020

