

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.1.228.03
(Д 003.075.04), СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО НАУЧНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР «КРАСНОЯРСКИЙ
НАУЧНЫЙ ЦЕНТР СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ
АКАДЕМИИ НАУК» (ФИЦ КНЦ СО РАН, КНЦ СО РАН),
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ, ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЁНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 10.02.2026 № 4

О присуждении Сапожниковой Кристине Юрьевне, гражданке Российской Федерации, учёной степени кандидата биологических наук.

Диссертация «Микробиологический синтез полигидроксиалканоатов на жиросодержащих субстратах» по специальности 1.5.6. Биотехнология принята к защите 02.12.2025 (протокол заседания № 3) диссертационным советом 24.1.228.03 (Д 003.075.04), созданным на базе Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук» (ФИЦ КНЦ СО РАН, КНЦ СО РАН), Министерство науки и высшего образования РФ, 660036, г. Красноярск, ул. Академгородок, д. 50, создан приказом Минобрнауки № 21/нк от 24.01.2017.

Соискатель Сапожникова Кристина Юрьевна, 27.10.1996 года рождения,

В 2018 году соискатель окончила бакалавриат Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Сибирский федеральный университет» (СФУ), Министерство науки и высшего образования РФ, по направлению подготовки 06.03.01 Биология, присуждена квалификация Бакалавр; в 2020 году окончила очную

магистратуру Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Сибирский федеральный университет» (СФУ), Министерство науки и высшего образования РФ, по направлению подготовки 06.04.01 Биология, присуждена квалификация Магистр; в 2024 году окончила очную аспирантуру Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук» (ФИЦ КНЦ СО РАН, КНЦ СО РАН), Министерство науки и высшего образования РФ, по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки, присуждена квалификация «Исследователь. Преподаватель-исследователь», работает младшим научным сотрудником в лаборатории хемоавтотрофного биосинтеза Института биофизики СО РАН (ИБФ СО РАН) – обособленного подразделения Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук» (ФИЦ КНЦ СО РАН, КНЦ СО РАН), Министерство науки и высшего образования РФ, а также инженером-исследователем базовой кафедры биотехнологии Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Сибирский федеральный университет» (СФУ), Министерство науки и высшего образования РФ.

Диссертация выполнена в лаборатории хемоавтотрофного биосинтеза Института биофизики СО РАН (ИБФ СО РАН) – обособленного подразделения Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук» (ФИЦ КНЦ СО РАН, КНЦ СО РАН), Министерство науки и высшего образования РФ.

Научный руководитель – кандидат биологических наук, доцент Жила Наталья Олеговна, Институт биофизики СО РАН (ИБФ СО РАН) – обособленное подразделение «Федеральное государственное бюджетное

научное учреждение «Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук» (ФИЦ КНЦ СО РАН, КНЦ СО РАН), лаборатория хемоавтотрофного биосинтеза, старший научный сотрудник, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский федеральный университет» (СФУ), базовая кафедра биотехнологии, доцент.

Официальные оппоненты:

Скиба Екатерина Анатольевна, доктор технических наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем химико-энергетических технологий Сибирского отделения Российской академии наук (ИПХЭТ СО РАН), лаборатория биоконверсии, ведущий научный сотрудник;

Ольхов Анатолий Александрович, доктор химических наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова» (РЭУ имени Г.В. Плеханова), лаборатория «Перспективные композиционные материалы и технологии», ведущий научный сотрудник, базовая кафедра химии инновационных материалов и технологий, профессор, дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южный федеральный университет» (ЮФУ), г. Ростов-на-Дону, в своём положительном отзыве, подписанном Чистяковым Владимиром Анатольевичем, доктор биологических наук, Академия биологии и медицины им. Д.И. Ивановского, главный научный сотрудник, старший научный сотрудник, указала, что с практической точки зрения в работе разработана и реализована биотехнология производства востребованных целевых продуктов (разрушаемых биопластиков полигидроксиалканоатов) при использовании в качестве углеродного субстрата жиросодержащего сырья, в частности, отходов рыбопереработки, диссертация является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение задачи расширения субстратно-

сырьевой базы для синтеза биоразрушаемых ПГА и повышения экономической эффективности процесса путем привлечения дешёвых источников углерода, что имеет значение для развития соответствующей отрасли знаний, и соответствует требованиям пунктов 9-11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утверждённого Постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г., предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата наук.

Соискатель имеет 29 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 25 работ, из них в рецензируемых научных изданиях, входящих в базы цитирований Scopus, Web of Science, опубликовано 10 работ, из которых 9 работ входят в РИНЦ, зарегистрирован 1 патент, а также 14 публикаций в сборниках докладов научных конференций. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем учёной степени работах, объём научных изданий (статей) составляет 188 стр., авторский вклад – 75%.

Наиболее значимые публикации:

1. **Сапожникова К.Ю.** Оценка низкосортных животных жиров в качестве нового субстрата для биосинтеза разрушаемых биопластиков / **К.Ю. Сапожникова** // Журнал Сибирского федерального университета. Биология. – 2025. – Т. 18. – №. 4. – С. 424-432.
2. Volova T.G. Synthesis and properties of degradable poly(3-hydroxybutyrate-co-3-hydroxyvalerate) [P(3HB-co-3HV)] derived from waste fish oil / T.G. Volova, E.G. Kiselev, A.G. Sukovaty, N.O. Zhila, **K.Yu. Sapozhnikova**, N.D. Ipatova, P.O. Shishatskii // Polymers. – 2025. – Vol. 17. – №. 16. – P. 2171.
3. Volova T. From waste to biopolymer: synthesis of P(3HB-co-4HB) from renewable fish oil / T. Volova, N. Zhila, **K. Sapozhnikova**, O. Menshikova, E. Kiselev, A. Sukovaty, V. Volkov, I. Peterson, N. Ipatova, E. Shishatskaya // Journal of Renewable Materials. – 2025. – Vol. 13. – №. 3. – P. 413.
4. Zhila N.O. Biosynthesis of polyhydroxyalkanoates in *Cupriavidus necator* B-10646 on saturated fatty acids / N.O. Zhila, **K.Yu. Sapozhnikova**, E.G. Kiselev, E.I. Shishatskaya, T.G. Volova // Polymers. – 2024. – Vol. 16. – №. 9. – P. 1294.

5. Zhila N.O. Synthesis and properties of polyhydroxyalkanoates on waste fish oil from the production of canned sprats / N.O. Zhila, **K.Yu. Sapozhnikova**, E.G. Kiselev, E.I. Shishatskaya, T.G. Volova // Processes. – 2023. – Vol. 11. – №. 7. – P. 2113.
6. Zhila N.O. Biosynthesis of poly(3-hydroxybutyrate-*co*-4-hydroxybutyrate) from different 4-hydroxybutyrate precursors by new wild-type strain *Cupriavidus necator* IBP/SFU-1 / N.O. Zhila, **K.Yu. Sapozhnikova**, E.G. Kiselev, E.I. Shishatskaya, T.G. Volova // Processes. – 2023. – Vol. 11. – №. 5. – P. 1423.
7. Zhila N.O. Properties of degradable polyhydroxyalkanoates synthesized from new waste fish oils (WFOs) / N.O. Zhila, E.G. Kiselev, V.V. Volkov, O.Y. Mezenova, **K.Yu. Sapozhnikova**, E.I. Shishatskaya, T.G. Volova // International Journal of Molecular Sciences. – 2023. – Vol. 24. – №. 19. – P. 14919.
8. Zhila N.O. Biosynthesis and properties of sulfur-containing polyhydroxyalkanoates (PHAs) produced by wild-type strain *Cupriavidus necator* B-10646 / N.O. Zhila, **K.Yu. Sapozhnikova**, A.V. Berezovskaya, E.G. Kiselev, E.I. Shishatskaya, A.D. Vasiliev, S. Thomas, T.G. Volova // Polymers. – 2023. – Vol. 15. – №. 4. – P. 1005.
9. Zhila N.O. Biosynthesis and properties of a P(3HB-*co*-3HV-*co*-4HV) produced by *Cupriavidus necator* B-10646 / N.O. Zhila, **K.Yu. Sapozhnikova**, E.G. Kiselev, I.V. Nemtsev, A.V. Lukyanenko, E.I. Shishatskaya, T.G. Volova // Polymers. – 2022. – Vol. 14. – №. 19. – P. 4226.
10. Volova T. *Cupriavidus necator* B-10646 growth and polyhydroxyalkanoates production on different plant oils / T. Volova, **K. Sapozhnikova**, N. Zhila // International Journal of Biological Macromolecules. – 2020. – Vol. 164. – P. 121-130.
11. Волова Т. Г., Жила Н. О., Киселев Е. Г., **Сапожникова К. Ю.**, Демиденко А. В., Волков В. В. Штамм *Cupriavidus necator* – продуцент разрушаемых полигидроксиалканоатов на жировых отходах рыбопереработки: патент РФ на изобретение № 2845693; приоритет от 30.01.2025; опубл. 25.08.2025, Бюл. №24.

На диссертацию и автореферат поступило 9 отзывов. Все отзывы положительные. Отзывы: доктора биологических наук, доцента Садыковой В.С., заместителя директора по научной работе, заведующего лабораторией таксономического изучения и коллекции культур микроорганизмов Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Научно-исследовательский институт по изысканию новых антибиотиков имени Г.Ф. Гаузе» (ФГБНУ «НИИНА»); кандидата биологических наук Киреевой А.В., старшего научного сотрудника Научно-образовательного ресурсного центра инновационных технологий иммунофенотипирования, цифрового пространственного профилирования и ультраструктурного анализа (молекулярной морфологии) Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы» (РУДН); кандидата биологических наук Намсараева З.Б., начальника лаборатории синтетической биологии Центра геномных исследований «Курчатовский геномный центр» Курчатовский комплекс НБИКС-природоподобных технологий Федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт» («НИЦ «Курчатовский институт») замечаний и вопросов не содержат. В отзыве доктора биологических наук, кандидата геолого-минералогических наук Заварзиной Д.Г., старшего научного сотрудника лаборатории метаболизма экстремофильных прокариот Института микробиологии им. С.Н. Виноградского Федерального государственного учреждения «Федеральный исследовательский центр «Фундаментальные основы биотехнологии» Российской академии наук» (ФИЦ Биотехнологии РАН) в качестве замечания отмечено: «Отсутствие обоснования выбора *Cupriavidus necator* в качестве бактерии-продуцента, хотя эта информация кажется совсем не лишней для диссертационной работы, посвященной биотехнологии. Хотелось бы понимать, какие метаболические и физиологические особенности *C. necator* делают эту бактерию привлекательной для решения поставленных в работе задач?» В отзыве кандидата биологических наук

Лебедевой Е.Г., старшего научного сотрудника лаборатории геохимии гипергенных процессов Федерального государственного бюджетного учреждения науки Дальневосточного геологического института Дальневосточного отделения Российской академии наук (ДВГИ ДВО РАН) содержатся следующие вопросы и замечания: «1. В автореферате в Главе 2 недостаточное внимание уделено описанию материалов и методов. Так, непонятно в какой концентрации добавлялись масла в среду для культивирования бактерий *Cupriavidus necator*, сколько времени выращивали бактерии, при какой температуре, скорости перемешивания? В каком количестве вносили бактерии в среду Шлегеля, до или после добавления жиров? Осуществляли ли стерилизацию жировых отходов рыбопереработки до эксперимента? Каким методом определяли липолитическую активность бактерий? Это очень важные вопросы, которые могут влиять на результаты исследований. 2. В разделе Результаты и обсуждение на стр. 6 сообщается, что “исследуемый штамм... сразу после засева среды утилизировал масла, не требуя времени на адаптацию к новому субстрату. Это подтверждено динамикой потребления субстрата культурой бактерий и анализом активности липолитических ферментов”. К сожалению, указанные данные не представлены в автореферате. 3. Были ли проведены эксперименты по биосинтезу полгидроксиалканоатов после 72 ч культивирования бактерий *Cupriavidus necator*? 4. С чем вы связываете повышенное содержание полгидроксиалканоатов в клетках бактерий при использовании пальмового масла как субстрата?» В отзыве кандидата биологических наук Васильченко А.С., заведующего лабораторией антимикробной резистентности Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Тюменский государственный университет» (ТюмГУ) присутствуют два вопроса: «1. В работе исследованы десятки вариантов субстратов. На основании полученных данных можно ли предложить обобщенный критерий или «идеальный профиль» жирнокислотного состава сырья, наиболее перспективного для масштабирования данной технологии? 2. Наилучшие результаты по включению в полимер 4-гидроксибутирата

(4ГБ) были получены именно на жире из отходов кильки. С чем, на Ваш взгляд, может быть связана эта субстратная специфика? Можно ли это объяснить влиянием уникального состава рыбного жира на метаболизм прекурсора (ϵ -капролактона)?» Отзыв доктора биологических наук Криворучко А.В., заведующего лабораторией механобиологии живых систем «Институт экологии и генетики микроорганизмов Уральского отделения Российской академии наук» (ИЭГМ УрО РАН) – филиала Федерального государственного бюджетного учреждения науки Пермского федерального исследовательского центра Уральского отделения Российской академии наук (ПФИЦ УрО РАН) содержит вопросы: «Интересно было бы узнать, не возникало ли у автора проблем с сохранением микробиологической чистоты и жизнеспособности продуцента во процессе ферментации? Как контролировали эти параметры, использовали ли какие-либо приемы стерилизации субстратов на основе отходов? Также интересует, оценивали ли содержание других компонентов, кроме жирных кислот, в составе жиросодержащих сложных субстратов, в частности, содержание белков; могут ли они как-то влиять на метаболические процессы и эффективность усвоения жиров и их превращения в ПГА клетками *S. necator*?» В отзыве доктора медицинских наук, профессора Кузнецовой М.В., ведущего научного сотрудника лаборатории молекулярной биотехнологии «Институт экологии и генетики микроорганизмов Уральского отделения Российской академии наук» (ИЭГМ УрО РАН) – филиала Федерального государственного бюджетного учреждения науки Пермского федерального исследовательского центра Уральского отделения Российской академии наук (ПФИЦ УрО РАН) имеется вопрос: «Возможно ли получение сополимеров с высоким содержанием 4-гидроксибутирата (более 20 мол.%) при использовании жиросодержащих субстратов?» В отзыве доктора биологических наук Хмелениной В.Н., ведущего научного сотрудника лаборатории радиоактивных изотопов Института биохимии и физиологии микроорганизмов им. Г.К. Скрябина Российской академии наук (ИБФМ РАН) – обособленного подразделения Федерального государственного

бюджетного учреждения науки «Федеральный исследовательский центр «Пушкинский научный центр биологических исследований Российской академии наук» (ФИЦ ПНЦБИ РАН) содержатся следующие вопросы: «1) Может ли применение жиросодержащих субстратов для биосинтеза ПГА оказывать влияние на спектр областей применения конечных продуктов? 2) В работе исследована способность природного штамма *Cupriavidus necator* В-10646 к росту на различных жиросодержащих углеродных источниках. Как считает автор, имеются ли возможности для улучшения продуктивности штамма в отношении получения биомассы и синтеза ПГА методами генетической модификации?»

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается компетентностью и высокой квалификацией специалистов в области микробного биосинтеза биополимеров, изучения их свойств и получения изделий из них, а также соответствием основных направлений исследований задачам диссертационной работы Сапожниковой К.Ю. В сфере научных изысканий ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет», в частности Академии биологии и медицины им. Д.И. Ивановского, лежат исследования биотехнологически перспективных свойств бактерий разных таксонов, их экологических ролей и разнообразия, а также исследования биологической активности и состава метаболитов различных микроорганизмов, что связано с тематикой диссертации и подтверждается научными публикациями. Доктор химических наук, доцент Ольхов А.А. (г. Москва) является специалистом в области технологии и переработки полимеров и композитов, в том числе на основе полигидроксиалканоатов, тем самым область его компетенции существенно перекликается с 5 главой диссертации Сапожниковой К.Ю. Доктор технических наук, доцент Скиба Е.А. (г. Бийск) является ведущим научным сотрудником лаборатории биоконверсии ФГБУН Института проблем химико-энергетических технологий СО РАН, её публикации связаны с биотехнологией получения востребованных биополимеров, в частности, бактериальной наноцеллюлозы,

что также в значительной степени перекликается с основной тематикой работы Сапожниковой К.Ю.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработан новый научный подход к применению жиросодержащих источников углерода, в том числе жировых отходов, для биотехнологического производства биоразрушаемых полигидрокси-алканоатов (ПГА);

предложена биотехнология получения биоразрушаемых ПГА различного состава при использовании жиросодержащих источников углерода, в том числе жировых отходов;

доказана эффективность использования указанного класса субстратов для продуктивного биосинтеза биоразрушаемых ПГА.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказана применимость жиросодержащих источников углерода в процессах биотехнологического производства биополимеров;

применительно к проблематике диссертации результативно использован набор базовых методов биотехнологии и микробиологии для получения сополимерных ПГА при использовании жиросодержащих субстратов;

раскрыты закономерности биосинтеза ПГА на жиросодержащих субстратах различного происхождения, включая жировые отходы;

изучено влияние типа жиросодержащего субстрата на биосинтез, состав и свойства биоразрушаемых ПГА;

проведена модернизация состава питательной среды, содержащей в качестве источника углерода жиры различной природы, для культивирования бактерий *Cupriavidus necator* В-10646.

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

разработана и реализована биотехнология производства востребованных целевых продуктов – биоразрушаемых биопластиков на жиросодержащих субстратах;

определены условия биосинтеза ПГА различного состава и свойств на жиросодержащих субстратах;

представлены результаты продуктивности биосинтеза биоразрушаемых ПГА на жиросодержащих субстратах различного происхождения.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ достоверность полученных данных подтверждается их воспроизводимостью в серии независимых экспериментов и статистической обработкой;

теория построена на известных, проверяемых данных и согласуется с опубликованными результатами по теме диссертации и в смежных областях;

идея базируется на обобщении передового опыта мирового сообщества в области исследования процессов биосинтеза биополимеров на углеродных субстратах различной химической природы;

использованы сравнения данных автора и данных, полученных ранее другими исследователями по рассматриваемой тематике;

установлено качественное совпадение результатов автора с результатами, представленными в независимых источниках научной информации по данной тематике, в тех случаях, когда такое сравнение являлось возможным и обоснованным;

использованы современные методы анализа физико-химических свойств, синтезированных ПГА.

Личный вклад соискателя состоит в: непосредственном участии на всех этапах выполнения диссертационной работы – формулирование цели и задач исследования, выбор методов исследования, проведение экспериментов с последующим обобщением и анализом полученных результатов, подготовка публикаций и презентаций докладов.

В ходе защиты диссертации не было высказано критических замечаний, относящихся к сути диссертации, однако был задан ряд вопросов: жировые отходы рыбопереработки – что собой представляют, их происхождение и особенности состава; что относится к липидам в составе жиров; почему выходы на жире из кильки обеспечивают самые высокие показатели при

схожих составах других жиров; с точки зрения свойств полученных полимеров, какие наиболее перспективны для внедрения в промышленность, какие являются лучшими; сопоставимы ли полученные на исследованных субстратах выходы биомассы и экономические коэффициенты с другими субстратами; планируется ли в дальнейшем проводить генетическое модифицирование штамма; каковы критерии качества процесса биосинтеза полимеров, указанные цифры – это высокие показатели или нет; в чем заключается цель исследования; с точки зрения производственных показателей, имеется ли внутренняя корреляция между чистыми химическими соединениями (моносубстратами) и сложными соединениями, используемыми для биосинтеза; чем это можно объяснить; применялось ли ограничение азотного питания для процесса синтеза полимеров на жировых субстратах; эффективен ли процесс с точки зрения экономики; можно ли понимать полученные результаты как широкий круг различных по составу и свойствам полимеров, применимых для разных областей.

Соискатель Сапожникова К.Ю. согласилась с замечаниями и ответила на задаваемые ей в ходе заседания вопросы, в частности: жировые отходы – это невостребованные части рыб (головы, хвосты, хребты), из которых извлекается жир, жировые отходы поступили от компании «За Родину» в Калининградский государственный университет, где из них был извлечен жир; жир включал липиды, белки, углеводы; в основном, триацилглицериды; жиры отличались между собой качеством, показатели которого определяются по нормативам (йодное, перекисное, анизидиновое и др. числа); полимеры, полученные на жировых субстратах, по качеству и свойствам не уступают полученным на других субстратах, степень их кристалличности ниже, чем у поли(3-гидроксibuтирата), что является важным результатом; сопоставимы, в некоторых случаях превышают таковые; штамм является модельным и высокопродуктивным, поэтому генетическая модификация необязательна; доля включения мономеров 3-гидроксивалерата – в данном исследовании были достигнуты высокие доли включения этих мономеров в состав полимера, указанные показатели свидетельствуют о хороших и значимых

результатах; исследовать, возможно ли применять жировые субстраты для биосинтеза ПГА, эта возможность была доказана, также показан потенциал для дальнейших исследований; прямой корреляции нет; жирнокислотным составом субстратов, а также особенностями транспорта жирных кислот в клетку; бактерии культивировали в условиях лимитирования по азоту для увеличения выхода полимеров; исходя из стоимости субстратов, использование жирных соединений выгоднее и дешевле, чем использование сахаров; да, ПГА – это обширное семейство полимеров, различающихся по свойствам и составу, их можно применять в различных областях и сферах.

На заседании **10 февраля 2026** года диссертационный совет принял решение: за решение научной задачи расширения субстратно-сырьевой базы биотехнологического получения разрушаемых полигидроксиалканоатов путём привлечения дешёвых жиросодержащих источников углерода, имеющей существенное значение для развития биотехнологии востребованных биополимеров, присудить **Сапожниковой К.Ю.** учёную степень кандидата биологических наук.

При проведении тайного голосования с использованием информационно-коммуникационных технологий диссертационный совет в количестве 19 человек, из них 7 докторов наук по специальности 1.5.6. Биотехнология отрасли биологические науки, участвовавших в заседании, из 22 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – **19**, против – **0**.

Председатель

диссертационного совета,

д.ф.-м.н., академик РАН

Дегерменджи Андрей Георгиевич

Учёный секретарь

диссертационного совета,

к.б.н.

Дементьев Дмитрий Владимирович

12.02.2026