

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 64.1.002.01,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
НАУКИ «ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР ПРИКЛАДНОЙ
МИКРОБИОЛОГИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ» ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ ПО
НАДЗОРУ В СФЕРЕ ЗАЩИТЫ ПРАВ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ И БЛАГОПОЛУЧИЯ
ЧЕЛОВЕКА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ДИССЕРТАЦИИ НА
СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

Аттестационное дело № _____

Решение диссертационного совета от 08.12.2023 г. № 31
о присуждении Масейкиной Алене Александровне, гражданину РФ, ученой
степени кандидата биологических наук.

Диссертация «Влияние новых абиотических факторов – производных
замещенных аминокислот – на некоторые условно-патогенные
микроорганизмы» по специальности 1.5.1. Микробиология принята к защите
02.10.2023 г., протокол № 24, диссертационным советом 64.1.002.01, созданным
на базе Федерального бюджетного учреждения науки «Государственный
научный центр прикладной микробиологии и биотехнологии» Федеральной
службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека
Российской Федерации, 142279, Московская обл., г.о. Серпухов, п. Оболенск,
Территория «Квартал А», д. 24, приказ о создании № 714/нк от 02.11.2012 г.

Соискатель Масейкина Алена Александровна, 1992 г. рождения, в 2015 г.
окончила Естественно-технологический факультет Федерального
государственного бюджетного образовательного учреждения высшего
профессионального образования «Мордовский государственный
педагогический институт имени М.Е. Евсевьева» (в настоящее время –
«Мордовский государственный педагогический университет имени
М.Е. Евсевьева»), в 2020 г. окончила очную аспирантуру в Федеральном
государственном бюджетном образовательном учреждении высшего
образования «Национальный исследовательский Мордовский государственный
университет им. Н.П. Огарёва» Министерства науки и высшего образования
Российской Федерации, работает старшим методистом методического отдела
технической направленности в Федеральном государственном бюджетном

образовательном учреждении дополнительного образования «Федеральный центр дополнительного образования и организации отдыха и оздоровления детей» Министерства просвещения Российской Федерации.

Диссертация выполнена на кафедре иммунологии, микробиологии и вирусологии (в настоящее время – кафедра иммунологии, микробиологии и вирусологии с курсом клинической иммунологии и аллергологии) Медицинского института Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор медицинских наук (3.3.6. Фармакология, клиническая фармакология) Степаненко Ирина Семеновна, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, кафедра микробиологии, вирусологии, иммунологии с курсом клинической микробиологии, заведующий кафедрой.

Официальные оппоненты:

Заславская Майя Исааковна, доктор биологических наук (1.5.11. Микробиология, 3.2.7. Аллергология и иммунология) доцент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приволжский исследовательский медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, кафедра эпидемиологии, микробиологии и доказательной медицины, профессор кафедры,

Купряшина Мария Александровна, кандидат биологических наук (1.5.11. Микробиология, 1.5.4. Биохимия), Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Федеральный исследовательский центр «Саратовский научный центр Российской академии наук» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, лаборатория микробиологии Института биохимии и физиологии растений и микроорганизмов, заведующая лабораторией,

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный исследовательский центр эпидемиологии и микробиологии имени почетного академика Н.Ф. Гамалеи» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Москва, в своем положительном отзыве, подписанном Ермолаевой Светланой Александровной, доктором биологических наук, заведующей лабораторией экологии возбудителей инфекций, указала, что диссертационная работа А.А. Масейкиной «Влияние новых абиотических факторов – производных замещенных аминокислот – на некоторые условно-патогенные микроорганизмы» является законченной научно-квалификационной работой, содержащей новое решение актуальной научной задачи по поиску и характеристике кандидатных соединений с антимикробными свойствами на основе производных замещенных аминокислот, имеющей существенное значение для медицинской микробиологии, по своей актуальности, новизне и практической значимости соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, установленным Положением о присуждении ученых степеней, утвержденным Постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г. и последующих редакций Постановлений Правительства РФ (№ 335 от 21.04.2016, № 748 от 02.08.2016, № 1024 от 28.08.2016, 1168 от 01.10.2018, № 426 от 20.03.2021, 1539 от 11.09.2021, №1690 от 26.09.2022), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Масейкина Алена Александровна заслуживает присуждения искомой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.11. Микробиология.

Соискатель имеет **15** опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано **15** работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано **4** работы, **3** патента Российской Федерации на изобретения и **1** патент на полезную модель Российской Федерации, **5** работ в других изданиях и **2** тезиса в материалах Всероссийских научных конференций. Общий объем работ 8,4 п.л. Недостоверных сведений в опубликованных работах не содержится. Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Stepanenko, I.S. A new group of compounds derived from 4-, 5-, 6- and 7-aminoindoles with antimicrobial activity / I.S. Stepanenko, S.A. Yamashkin, Y.A. Kostina, **A.A. Batarшева***, M.A. Mironov // Res Res Pharm. – 2018. – Vol. 4. – Is 3. – P.17-26. ВАК, Scopus SJR = 0,19, Цит. 13.

2. Степаненко, И.С. Изучение типа противомикробного действия новых соединений, синтезированных на основе замещенных бензаминоиндолов / И.С. Степаненко, С.А. Ямашкин, Ю.А. Костина, Е.Д. Слестников, **А.А. Батаршева*** // Вестн Рос Гос Мед Универ. (Вестник РГМУ).– 2019. – №2. – С.64-71. ВАК, WoS, Scopus, SJR = 0,16, Цит. 2.

3. **Масейкина, А.А.** Влияние на генетический аппарат микробной клетки соединений на основе замещенных 1н-индол-4-,5-,6-,7-иламинов / **А.А. Масейкина**, И.С. Степаненко, С.А. Ямашкин, Е.Д. Слестников // Инф Иммуно. – 2021. – Т.11. – №4. – С. 663-670. ВАК, WoS, Scopus, SJR = 0,2, Цит. 1.

4. **Масейкина, А.А.** Изучение морфоструктурных повреждений бактериальных клеток под воздействием хлорсодержащих производных 5-,6-,7-аминоиндолов с помощью сканирующего электронного микроскопа / **А.А. Масейкина**, И.С. Степаненко, Т.Н. Платкова, А.И. Кирютина, В.С. Малышева // Инф Иммуно. – 2023. – Т. 13. – №2. – С. 243-256. ВАК, WoS, Scopus, SJR = 0,2.

5. Пат. РФ 2687264, МПК G01N 33/15, C12Q 1/02. Способ определения типа противомикробного действия соединения, обладающего антимикробной активностью / И.С. Степаненко, С.А. Ямашкин, Ю.А. Костина, Е.Д. Слестников, Н.В. Жукова, **А.А. Батаршева***; заяв. и патентообл. Национальный исследовательский Мордовский гос. универ. им. Н.П. Огарёва». – № 2018128308; заявл. 02.08.2018; опубл. 13.05.2019; Бюлл. № 14 – 14 с.

6. Пат. РФ 2721833, МПК C07D 209/40. Способ получения трифторацетатов замещенных 6-аминоиндолов, обладающих противомикробным действием / И.С. Степаненко, С.А. Ямашкин, **А.А. Батаршева***, Е.Д. Слестников; заяв. и патентообл. Национальный исследовательский Мордовский гос. универ. им. Н.П. Огарёва». – № 2019125299; заявл. 09.08.2019; опубл. 22.05.2020; Бюлл. № 15 – 9 с.

7. Пат. РФ 2724605, МПК C07D 209/40. Способ получения монохлорацетатов замещенных 5-,6-,7-аминоиндолов, обладающих противомикробным действием / И.С. Степаненко, С.А. Ямашкин, **А.А. Батаршева***, Е.Д. Слестников; заяв. и патентообл. Национальный исследовательский Мордовский гос. универ. им. Н.П. Огарёва». – № 2019125333; заявл. 09.08.2019; опубл. 25.06.2020; Бюлл. № 18 – 9 с.

8. Пат. РФ на полезную модель 209073, МПК H01M 8/16. Микробный топливный элемент / Н.В. Масейкин, **А.А. Масейкина**, И.С. Степаненко; заяв. и патентообл. Масейкин Н.В., **Масейкина А.А.** – № 2021117491; заявл. 16.06.2021; опубл. 01.02.2022; Бюлл. № 4 – 12 с.

* - Батаршева – фамилия Масейкиной А.А. до 21.09.2019 г.

На диссертацию и автореферат поступило **5** положительных отзывов от: **(1)** канд. биол. наук, доцента **Черенкова Ивана Анатольевича**, доцента кафедры физиологии, клеточной биологии и биотехнологии Удмуртского государственного университета, г. Ижевск, содержит замечания и вопросы: «Отмечены отдельные пунктуационные ошибки; хотелось бы видеть более подробную характеристику методов статистической обработки данных. Интересен вопрос о механизмах действия исследуемых соединений на структуры клеточной поверхности бактерий. Действуют ли исследованные соединения именно на клеточную стенку, или их влияние может быть опосредовано внутриклеточными мишенями? Полезным для обсуждения считаю вопрос о месте и роли биоинформационных методов в исследовании. Насколько полезен PASS-анализ? Как соотносятся его результаты с лабораторными исследованиями? Каковы его известные или предполагаемые ограничения?»; **(2)** д-ра мед. наук, проф. **Яковлева Анатолия Трофимовича**, главного науч. сотрудника Волгоградского научно-исследовательского противочумного института, г. Волгоград – без замечаний; **(3)** канд. биол. наук **Юрченко Екатерины Александровны**, старшего науч. сотрудника лаборатории биоиспытаний и механизма действия Тихоокеанского института биоорганической химии им. Г.Б. Елякова, г. Владивосток, содержит замечания: «В тексте автореферата отсутствуют структуры изучаемых соединений, а также информация о том, были ли эти соединения синтезированы автором или предоставлены для исследований; В чем именно заключается новизна разработанного способа определения антимикробного действия, основанного на вычислении коэффициента оптической плотности культуральной среды в ходе культивирования микроорганизмов с антимикробными соединениями в жидкой питательной среде, в отличие от уже известных, например, опубликованного в статье Campbell, J. (2010); анализировалась ли взаимосвязь между структурой

соединений и их активностью? Наличие каких заместителей в структуре соединений приводило к увеличению антимикробной активности веществ? Была ли выявлена какая-либо зависимость между наибольшим эффектом веществ и тем, от больного с каким инфекционным заболеванием был выделен чувствительный штамм? Было ли обнаружено действие веществ в отношении антибиотико-резистентных штаммов рабочей коллекции? Хотелось бы, чтобы диссертант пояснил соответствие патента «Патент на полезную модель РФ 209073, МПК H01M 8/16. Микробный топливный элемент» заявленным целям работы.»; (4) канд. биол. наук **Матеньковой Елены Анатольевны**, доцента кафедры почвоведения, агрохимии и земледелия Новосибирского государственного аграрного университета, г. Новосибирск – без замечаний; (5) члена-корр. РАН, д-ра мед. наук, доцента **Припутневич Татьяны Валерьевны**, директора института микробиологии, антимикробной терапии и эпидемиологии Национального медицинского исследовательского центра акушерства, гинекологии и перинатологии имени академика В.И. Кулакова, г. Москва, содержит замечание: «на фоне хорошего впечатления от автореферата в целом, следует отметить использование мелкого шрифта в некоторых рисунках».

Выбор официальных оппонентов обосновывается тем, что доктор биологических наук, доцент **Заславская Майя Исааковна** является признанным специалистом в области микробиологии и инфекционных заболеваний, имеет научные публикации в сфере исследований, соответствующей кандидатской диссертации Масейкиной А.А. (**Журн Микробиол Эпидемиол Иммунобиол. – 2023. – Т. 100, №3. – С. 203-209; ВолгаМед. – 2023. – С. 390-391; Инф Иммуно. – 2022. – Т.12. – №2. – С.381-385; Клин Микробиол Антимикроб Химиотер. – 2022. – Т. 24. – №. 3. – С. 202-212; Пробл Мед Миколог. – 2022. – Т. 24. – №. 4. – С. 10-19; Macromol Biosci. -2021. – V. 21. – N 5. – P. 2000402; Акуш Гинекол. – 2020. – № 4. – С. 190-194; Клин Лаб Диагн. – 2020. – Т. 65. – № 10. – С. 645-648; 2020. – Т. 65. – № 8. – С. 512-515; Modern Technol Med. – 2019. – V. 11. – N 3. – P. 136-144**);

Кандидат биологических наук **Купряшина Мария Александровна** является признанным специалистом в сфере микробиологии и изучения механизмов антимикробной активности, имеет научные публикации в сфере

исследований, соответствующей кандидатской диссертации Масейкиной А.А. (**Разраб Регистр Лек Средств.** – 2023. – Т. 12, № 3. – С.143-150; **Biomimetics.** – 2023. – V. 8. – N 1. – P. 1-29; **Biomics.** – 2022. – V. 14. – N 4. – P. 315-321; **Soil Res.** – 2021. – V. 60. – N 2. – P. 197-209; **Микробиология.** – 2020. – Т. 89. – № 4. – С. 453-461; 2018. – Т. 87. – № 2. – С. 170-177; **Ind Eng Chem Res.** – 2019. – V. 58, N 37. – P. 17207-17218; **Биомика.** – 2018. – Т. 10. – №2. – С. 165-168; **J. Biosci. Bioeng.** – 2018. – V. 126. – N 1. – P. 44-52; **Peer J.** – 2018. – V. 6. – P. e5237).

Назначение ведущей организации обосновано широкой известностью ее достижений в области создания новых лекарственных средств, механизмов распространения инфекций и методов их предотвращения, наличием публикаций в сфере исследований, соответствующей кандидатской диссертации Масейкиной А.А. (**Пульмонология.** – 2023. – Т. 33. – № 4. – С. 488-496; **Вопр Практ Педиатр.** – 2022. – Т. 17. – № 3. – С. 20-25; **Журн Микробиол Эпидемиол Иммунобиол.** – 2021. – № 1. – С. 59-64; **Клин Микробиол Антимикроб Химиотер.** – 2021. – Т. 23. – С.8; 2019. – Т. 21. – № S1. – С. 45-46; 2018. – Т. 20. – № S1. – С. 8; 2018. – Т. 10. – №. 3 (38). – С. 83-87; **Клин Практ.** – 2020. – Т.11. – № 1. – С. 42-48; **Сиб Мед Обозр.** – 2019. – №. 2. – С. 70-79), а также наличием ученых, являющихся авторитетными специалистами по теме диссертации Масейкиной А.А.

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

разработан способ определения типа противомикробного действия соединений, обладающих антимикробной активностью (патент РФ №2687264), основанный на вычислении коэффициента оптической плотности культуральной среды в процессе выращивания микроорганизмов в присутствии испытуемых антимикробных соединений в жидкой питательной среде;

предложено использовать новый способ определения характера антимикробного действия соединений (бактериостатического или бактерицидного), основанный на вычислении коэффициента оптической плотности культуральной среды в процессе культивирования микроорганизмов с антимикробными соединениями в жидкой питательной среде, позволяющий получить результат в течение 24 ч (исследуемое соединение обладает

бактерицидным действием в отношении исследуемого микроорганизма, если показатель $K_D < 1$);

доказана эффективность способа получения трифторацетатов замещенных 6-аминоиндолов, обладающих противомикробным действием (патент РФ №2721833), основанного на взаимодействии нагретых до кипения в бензоле соответствующих веществ с трифторуксусной кислотой с образованием трифторацетата 2,3,5-триметил-1H-индол-6-аммония, трифторацетата 1,2,3,5-тетраметил-1H-индол-6-аммония, трифторацетата 2,3-диметил-5-метокси-1H-индол-6-аммония и трифторацетата 1,2,3-триметил-5-метокси-1H-индол-6-аммония, а также способа получения монохлорацетатов замещенных 5-,6-,7-аминоиндолов, обладающих противомикробным действием (патент РФ №2724605) на основе взаимодействия соответствующих замещенных 5-,6-,7-аминоиндолов в нагретом до кипения бензоле с монохлоруксусной кислотой с образованием монохлорацетата 2,3-диметил-1H-индол-5-аммония, монохлорацетата 1,2,3-триметил-1H-индол-5-аммония, монохлорацетата 2,3-диметил-5-метокси-1H-индол-6-аммония, монохлорацетата 5-метокси-1,2,3-триметил-1H-индол-6-аммония, монохлорацетата 2,3-диметил-1H-индол-7-аммония и монохлорацетата 1,2,3-триметил-1H-индол-5-аммония, что расширяет знания в области синтеза антимикробных соединений и создает основу для разработки новых противомикробных препаратов;

введены новые представления о высокой антимикробной активности соединений 2-хлор-N-(2,3-диметил-1H-индол-7-ил)ацетамид (**T1**), 2-хлор-N-(5-метокси-2,3-диметил-1H-индол-6-ил)ацетамид (**T4**), 2-хлор-N-(1,2,3-триметил-1H-индол-6-ил)ацетамид (**T7**) и монохлорацетат 2,3-диметил-1H-индол-7-аммония (**T12**), значения МПК которых ниже таковых для препаратов сравнения бензалкония хлорида, диоксидина, хлоргексидина, нитрофурантоина и фосфомицина в отношении референсных штаммов *Staphylococcus aureus* ATCC 6538-P и ATCC 43300 (MRSA), *Escherichia coli* ATCC 25922, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 и *Streptococcus pyogenes* ATCC 19615, а также на клинические штаммы (n=156) *Staphylococcus* spp., *Streptococcus* spp., *Escherichia coli* и *Pseudomonas aeruginosa* в минимальных подавляющих концентрациях (МПК) от 0,98 до 250 мг/л;

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказана антимикробная активность нового класса синтетических соединений – хлорсодержащих производных замещенных 5, 6, 7-аминоиндолов – против *Staphylococcus* spp., *Streptococcus* spp., *E. coli* и *P. aeruginosa* с МПК = 0,98-250,0 мг/л, использование которых в качестве альтернативных препаратов может внести вклад в преодоление проблемы резистентности микроорганизмов к существующим антимикробным препаратам;

применительно к проблематике диссертации результативно использован комплекс существующих базовых методов исследования: микробиологических (культивирование микроорганизмов на плотных и жидких питательных средах, выделение чистой культуры аэробных и факультативно-анаэробных бактерий *S. pyogenes*, *S. pneumoniae*, *S. aureus*, *P. aeruginosa* и *E. coli*, видовая идентификация классическими методами и с помощью анализатора бактериологического Sensititre (Великобритания), определение чувствительности к антимикробным препаратам методом серийных разведений в бульоне и диско-диффузионным методом, вычисление коэффициента оптической плотности культуральной среды в процессе культивирования микроорганизмов с антимикробными соединениями в жидкой питательной среде), микроскопических (сканирующая электронная микроскопия), оптических (фотометрия), токсикологических (выявление и оценка генотоксичности и мутагенности); биоинформатических (компьютерное прогнозирование спектров активности веществ PASS 9.1) и статистических методов (анализ экспериментальных данных с помощью программы Stat 7.0).

изложены доказательства отсутствия мутагенных свойств тестируемых соединений **T4**, **T7** и **T12** *in vitro* для тест-штаммов *Salmonella typhimurium* TA98 и TA100, дозозависимая мутагенная активность соединения **T1** для этих тест-штаммов (превышение над спонтанным фоном мутирования в 2,46 и 2,06 раз, соответственно), а также наличие повреждающего эффекта ДНК клеток *E. coli* у соединений **T1** и **T12** в концентрациях 500 и 1000 мкг/диск на и незначительного - у соединений **T4** и **T7**;

раскрыты особенности морфологических изменений клеточной стенки бактериальных клеток *P. aeruginosa*, *S. aureus* и *E. coli* под воздействием хлорсодержащих производных 5-,6-,7-аминоиндолов в концентрации 500,0 мг/л: увеличение шероховатости клеточной стенки, ее набухание и разрушение, приводящее к лизису клеток);

изучено свойство снижения поглощения красителя кристаллического фиолетового клеточной стенкой штаммов *S. aureus* ATCC 6538-P и *E.coli* ATCC 25922 в присутствии соединений **T1**, **T4**, **T7** и **T12**, которые дозозависимо влияли на проницаемость клеточной стенки в концентрациях 1,96; 7,9; 31,3; 125,0 и 500,0 мг/л;

проведена модернизация метода определения типа антимикробного действия (бактериостатического или бактерицидного) соединений, основанная на вычислении коэффициента оптической плотности культуральной среды в процессе культивирования микроорганизмов с антимикробными соединениями в жидкой питательной среде.

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

разработаны и внедрены: Набор микрофотографий бактериальных клеток *S. aureus*, *P. aeruginosa* и *E. coli*, используемый в Медицинском институте Мордовского государственного университета им. Н.П. Огарёва при изучении дисциплин «Микробиология и вирусология» и «Микробиология полости рта» (Акт внедрения от 12.01.2023 г.) – учрежденческий уровень внедрения;

Рабочая коллекция штаммов *S. pyogenes*, *S. pneumoniae*, *S. aureus*, *P. aeruginosa* и *E. coli*, используемая в образовательных и научных целях на кафедре иммунологии, микробиологии и вирусологии с курсом клинической иммунологии и аллергологии Мордовского государственного университета им. Н.П. Огарёва (Акт внедрения от 12.01.2023 г.) – учрежденческий уровень внедрения;

Соединения T1, T4, T7 и T12, используемые в учебных и научно-исследовательских целях в Медицинском институте Мордовского государственного университета им. Н.П. Огарёва (Акт внедрения от 12.01.2023 г.) – учрежденческий уровень внедрения;

определены перспективы использования результатов диссертационного исследования: новые соединения на основе замещенных 5, 6, 7-аминоиндолов могут быть использованы в качестве дезинфицирующих или химиотерапевтических средств; разработанный способ определения типа антимикробного действия, основанный на вычислении коэффициента оптической плотности культуральной среды в ходе культивирования микроорганизмов с антимикробными соединениями в жидкой питательной среде может применяться для установления характера воздействия новых групп соединений на микроорганизмы;

создана рабочая коллекция штаммов *S. pyogenes*, *S. pneumoniae*, *S. aureus*, *P. aeruginosa* и *E. coli*, используемая в образовательных и научных целях на кафедре иммунологии, микробиологии и вирусологии с курсом клинической иммунологии и аллергологии Мордовского государственного университета им. Н.П. Огарёва (Акт внедрения от 12.01.2023 г.) – учрежденческий уровень внедрения;

представлены предложения по дальнейшему использованию разработанных антимикробных соединений 2-хлор-*N*-(2,3-диметил-1*H*-индол-7-ил)ацетамид (**T1**), 2-хлор-*N*-(5-метокси-2,3-диметил-1*H*-индол-6-ил)ацетамид (**T4**), 2-хлор-*N*-(1,2,3-триметил-1*H*-индол-6-ил)ацетамид (**T7**) и монохлорацетат 2,3-диметил-1*H*-индол-7-аммония (**T12**), которые показали высокую активность против условно-патогенных микроорганизмов *S. pyogenes*, *S. pneumoniae*, *S. aureus*, *P. aeruginosa* и *E. coli*, могут быть предметом дальнейших исследований, направленных на разработку новых лекарств или в качестве основы для создания новых антимикробных препаратов; разработанный способ определения антимикробного действия может найти применение в биотехнологических исследованиях, связанных с изучением микроорганизмов и оценкой их чувствительности к различным соединениям; методы синтеза трифторацетатов и монохлорацетатов замещенных аминокислот, обладающих антимикробной активностью, могут быть использованы в промышленности для массового производства этих соединений; данные о метаболической активности микроорганизмов, полученных в процессе создания модели микробного топливного элемента, имеет потенциал в области возобновляемых источников

энергии и их можно использовать в биоэлектрохимических системах для производства энергии из микроорганизмов.

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что:

результаты получены на сертифицированном и прошедшем поверку оборудовании, воспроизводимость результатов подтверждена проведением серии независимых экспериментов и их статистической обработкой;

идея диссертационного исследования об анализе антибактериального потенциала нового класса синтетических соединений – хлорсодержащих производных замещенных аминокиндолов базируется на анализе имеющихся в научной литературе данных отечественных исследователей о производных индола, обладающих широким спектром фармакологической активности благодаря различным механизмам действия, обобщении знаний специалистов в области изучения биологически активных соединений, молекулы которых построены с участием бензольного кольца индола;

использованы данные о значениях минимальных подавляющих концентраций (МПК) ранее исследованных соединений производных 4-, 5-, 6-, 7-бензаминдолов для сравнения с таковыми 12 новых хлорзамещенных 5-, 6-, 7-аминоиндолов на наличие антибактериальной активности по отношению к грамотрицательным и грамположительным тест-штаммам микроорганизмов;

установлена корреляция полученных автором результатов с опубликованными ранее данными в независимых исследованиях зарубежных и отечественных авторов, касающихся антимикробной активности производных индола;

использованы современные методы обработки информации: систематизация исходной информации, визуализация полученных результатов и статистическая обработка результатов при помощи программного обеспечения Statistica 7.0.

Личный вклад соискателя состоит в планировании научного исследования, постановке цели и задач работы, участие в выполнении всех этапов диссертационного исследования, написании рукописи диссертации и автореферата, в подготовке научных публикаций.

Диссертация охватывает основные вопросы поставленной научной цели и соответствует критерию внутреннего единства, что подтверждается наличием последовательного плана исследования, непротиворечивой методологической платформы, концептуальности и взаимосвязи выводов.

На заседании 08.12.2023 г. диссертационный совет пришел к выводу о том, что диссертация представляет собой научно-квалификационную работу, которая соответствует критериям, установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24.09.2013 г. (в редакции постановлений Правительства Российской Федерации от 30.07.2014 № 723, от 21.04.2016 № 335, от 02.08.2016 № 748, от 29.05.2017 № 650, от 28.08.2017 № 1024, от 01.10.2018 № 1168, от 20.03.2021 № 426, от 11.09.2021 № 1539, от 26.09.2022 № 1690, от 26.01.2023 № 101, от 18.03.2023 № 415), и принял решение присудить Масейкиной Алене Александровне ученую степень кандидата биологических наук за решение актуальной научно-практической задачи, связанной с получением и исследованием особенностей действия новых антимикробных соединений – хлорсодержащих производных замещенных аминокислот, имеющих высокий антимикробный потенциал, что важно для современной микробиологии.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве **16** человек, из них **9** докторов наук по специальности 1.5.11. Микробиология, участвовавших в заседании, из **23** человек, входящих в состав совета, проголосовали: за **16**, против **0**, недействительных бюллетеней **нет**.

Председатель
диссертационного совета
академик РАН, д.м.н., профессор



(Дятлов Иван Алексеевич)

Ученый секретарь
диссертационного совета
к.б.н.



(Фурсова Надежда Константиновна)

Дата оформления Заключения – 08.12.2023 г.

Печать организации, на базе которой создан диссертационный совет.