

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 64.1.004.01 НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ НАУКИ «МОСКОВСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ЭПИДЕМИОЛОГИИ И МИКРОБИОЛОГИИ ИМ. Г.Н. ГАБРИЧЕВСКОГО» ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ ЗАЩИТЫ ПРАВ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ И БЛАГОПОЛУЧИЯ ЧЕЛОВЕКА ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 23 мая 2024 г. № 2.

О присуждении Каминскому Валерию Васильевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата биологических наук.

Диссертация «Микробиологические и биотехнологические аспекты создания ESKAPE-элиминирующей бионаноструктурированной композиции» по специальностям 1.5.6. – Биотехнология, 1.5.11. – Микробиология (биологические науки) принята к защите 19.03.2024 г. протокол № 1 диссертационным советом 64.1.004.01 на базе Федерального бюджетного учреждения науки «Московский научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии им. Г.Н. Габричевского» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (125212, г. Москва, ул. Адмирала Макарова, д. 10). Диссертационный совет утвержден Приказом Министерства образования и науки РФ № 714/нк «О советах по защите докторских и кандидатских диссертаций» от 2 ноября 2012 г., приказ №791/нк от 09.12.2020г. част. изм., приказ № 1040/нк от 13.10.2021г. част. изм., приказ № 214/нк от 12.03.2024г. част. изм.

Соискатель Каминский Валерий Васильевич, 1986 года рождения. В 2009 г. окончил Крымский государственный медицинский университет им. С. И. Георгиевского по специальности «Педиатрия».

В 2014 году закончил первичную переподготовку по специальности «Бактериология» в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования "Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова" Министерства здравоохранения Российской Федерации.

С 01.09.2016 г. по 31.08.2020 г. Каминский Валерий Васильевич обучался в очной аспирантуре Федерального бюджетного учреждения науки «Московский научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии им. Г.Н. Габричевского» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по направлению 06.06.00 Биологические науки, профилю 03.01.06 Биотехнология (в том числе бионанотехнологии) (справка №77-52-25/320-2022 от 21.06.2022).

В качестве соискателя по специальности 1.5.6. – Биотехнология Каминский В.В. был прикреплен в лабораторию клинической микробиологии и биотехнологии бактериофагов сроком на 1 год 9 месяцев с 01.09.2020 г. по 01.06.2022 г. (Приказ №169/1-2020 от 01.09.2020 г.) и сроком на 6 месяцев с 20.06.2022 г. по 19.12.2022 г. (Приказ №103-2022 от 20.06.2022 г.) для завершения работы по диссертации, апробации и получения заключения института.

Справка об обучении № 432 выдана 24.06.2022 года Федеральным бюджетным учреждением науки «Московский научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии им. Г.Н. Габричевского» Роспотребнадзора.

С 2020 года и по настоящее время работает в должности младшего научного сотрудника лаборатории клеточной и генной терапии научно-исследовательского отдела молекулярной биологии и экспериментальной терапии опухолей Федерального государственного бюджетного учреждения "Российский научный центр рентгенорадиологии" Министерства здравоохранения Российской Федерации (ФГБУ "РНЦРР" Минздрава России).

Диссертация выполнена в лаборатории клинической микробиологии и биотехнологии бактериофагов Федерального бюджетного учреждения науки «Московский научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии им. Г.Н. Габричевского» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека.

Научный руководитель:

Алешкин Андрей Владимирович – доктор биологических наук (03.01.06 – Биотехнология (в том числе бионанотехнологии), 03.02.03 - Микробиология), профессор РАН, член-корреспондент РАН, Федеральное бюджетное учреждение науки «Московский НИИ эпидемиологии и микробиологии им. Г.Н. Габричевского» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, заместитель директора по медицинской биотехнологии, лаборатория клинической микробиологии и биотехнологии бактериофагов, главный научный сотрудник.

Емельяненко Александр Михайлович – доктор физико-математических наук (02.00.04 – Физическая химия), Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт физической химии и электрохимии имени А.Н. Фрумкина» Российской академии наук, лаборатория поверхностных сил, заведующий.

Официальные оппоненты:

Лукьянова Анна Александровна – кандидат биологических наук (1.5.11 – микробиология, 1.5.6 – биотехнология), Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт биоорганической химии им. академиков М.М. Шемякина и Ю.А. Овчинникова Российской академии наук» (ИБХ РАН), лаборатория инструментов для диагностики и терапии инфекционных заболеваний, научный сотрудник.

Соловьева Ирина Владленовна – доктор биологических наук (03.02.08 – экология, 03.02.03 - микробиология), доцент, Федеральное бюджетное учреждение науки «Нижегородский научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии им. академика И. Н. Блохиной» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (ФБУН ННИИЭМ им. академика И.Н. Блохиной Роспотребнадзора), лаборатория микробиома человека и средств его коррекции, ведущий научный сотрудник-заведующий – дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация: Федеральный исследовательский центр «Пушкинский научный центр биологических исследований Российской академии наук» в своем положительном заключении, подписанном доктором биологических наук Щербаковой Викторией Артуровной, ведущим научным сотрудником лаборатории анаэробных микроорганизмов Всероссийской коллекции микроорганизмов Института биохимии и физиологии микроорганизмов им. Г.К. Скрыбина (ИБФМ РАН) – обособленного подразделения Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный исследовательский центр «Пушкинский научный центр биологических исследований Российской академии наук» (ФИЦ ПНЦБИ РАН),

доктором химических наук, профессором Решетилковым Анатолием Николаевичем, главным научным сотрудником лаборатории биосенсоров Института биохимии и физиологии микроорганизмов им. Г.К. Скрыбина Российской академии наук (ИБФМ РАН) – обособленного подразделения Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный исследовательский центр «Пущинский научный центр биологических исследований Российской академии наук» (ФИЦ ПНЦБИ РАН) и кандидатом биологических наук Шадриным Андреем Михайловичем, ведущим научным сотрудником лаборатории вирусов бактерий Института биохимии и физиологии микроорганизмов им. Г.К. Скрыбина Российской академии наук (ИБФМ РАН) – обособленного подразделения Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный исследовательский центр «Пущинский научный центр биологических исследований Российской академии наук» (ФИЦ ПНЦБИ РАН) указали, что диссертация является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение актуальной научной задачи – содержащей важные решения в области разработки нового вида бактерицидных поверхностей для снижения риска распространения актуальных возбудителей инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи.

Соискатель имеет 11 печатных работ по теме диссертации, из них 8 статей в рецензируемых изданиях, 3 тезиса в сборниках научных трудов и материалах конференций, общим объемом 85 страниц и с авторским вкладом 68 страниц.

Основные работы: 1) Емельяненко, А.М. Антибактериальные свойства супергидрофильной текстурированной меди при контакте с бактериальными суспензиями / А.М. Емельяненко, В.В. Каминский, И.С. Пыцкий, А.Г. Домантовский, К.А. Емельяненко, А.В. Алешкин, Л.Б. Бойнович // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. – 2019. – Т. 168, № 10. – С. 474-478. 2) Каминский, В.В. Разработка комплекса бактериофагов с супергидрофильными и супергидрофобными нанотекстурированными поверхностями металлов, способствующего профилактике инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи (ИСМП) / В.В. Каминский, А.В. Алешкин, Э.Р. Зулькарнеев, А.М. Затевалов, И.А. Киселева, О.Г. Ефимова, К.А. Емельяненко, А.М. Емельяненко, Л.Б. Бойнович // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. – 2019. – Т. 167, № 4. – С. 488-492. 3) Каминский, В.В. Эффективность и механизмы бактерицидного действия на *Escherichia coli* супергидрофильной поверхности магниевого сплава / В.В. Каминский, А.М. Емельяненко, А.В. Алешкин, К.А. Емельяненко, Л.Б. Бойнович // Микробиология. – 2021. – Т. 90, № 5. – С. 613-617. 4) Омран, Ф.Ш. Влияние биологической загрязненности медных поверхностей с экстремальным смачиванием на их антибактериальные свойства / Ф.Ш. Омран, В.В. Каминский, К. А. Емельяненко, А. М. Емельяненко, Л. Б. Бойнович // Коллоидный журнал. – 2023. – Т. 85, № 5. – С. 641–654.

На диссертацию и автореферат поступило 4 положительных отзыва от: 1) к.б.н. Феоктистовой Натальи Александровны, доцента кафедры микробиологии, вирусологии, эпизоотологии и ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»; 2) к.м.н. Вакариной Арины Александровны, старшего научного сотрудника лаборатории клиники и иммунологии биогельминтозов (группы клинической бактериологии) ФБУН «Тюменский научно-исследовательский институт краевой инфекционной патологии» Роспотребнадзора; 3) д.б.н., профессора Луценко Сергея Викторовича, заведующего кафедрой биотехнологии института Фармации им. А.П. Нелюбина ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава

России (Сеченовский Университет) 4) д.в.н. Шабейкина Александра Александровича, заведующего лабораторией общей эпизоотологии ФГБНУ «Федеральный научный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени К.И. Скрябина и Я.Р. Коваленко Российской академии наук». В отзывах отмечено, что в ходе диссертационного исследования получены перспективные решения в области борьбы с распространением возбудителей ИСМП в лечебно-профилактических организациях с помощью нанотекстурированных бактерицидных поверхностей металлов, в том числе с сорбированными бактериофагами.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тематикой научных исследований, компетентностью в вопросах, рассмотренных в диссертации, большим опытом работы в изучении значимых для здоровья человека патогенов и методов их исследования.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований разработаны микробиологические и биотехнологические принципы создания ESKAPE-элиминирующей бионаноструктурированной композиции, представляющей собой комплекс бактериофагов с супергидрофильными и супергидрофобными поверхностями из алюминия, меди, магния и нержавеющей стали. Предложены новые подходы к пониманию взаимодействия клеток бактерий, бактериофагов и текстурированных поверхностей, раскрывающее механизм бактерицидного действия поверхностей с экстремальной смачиваемостью на патогенные микроорганизмы. Доказана эффективность антибактериальной активности разработанной бионаноструктурированной композиции в отношении ведущих возбудителей инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи - *Acinetobacter baumannii*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*. Введены в практику модели контаминации бактериальными штаммами бактерицидных поверхностей, имитирующие различные условия их распространения.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что доказаны механизмы взаимодействия бактерий и бактериофагов с супергидрофильными и супергидрофобными поверхностями металлов на основе физико-химических свойств, в том числе значений дзета-потенциалов перечисленных выше объектов исследования. Применительно к проблематике диссертации результативно использован комплекс биотехнологических, микробиологических, физико-химических и статистических методов. Изложены основы моделирования бактериального загрязнения и предотвращение микробной контаминации неорганических поверхностей. Раскрыты закономерности и взаимосвязи антибактериальной активности и исследованных механизмов взаимодействия бактерий, бактериофагов с нанотекстурированными поверхностями металлов с экстремальной смачиваемостью, коррозионной стойкости покрытий. Изучено влияние коррозионной стойкости нанотекстурированных покрытий из медного и магниевых сплавов на их антибактериальную активность. Проведена модернизация подходов определения антибактериальной активности бактерицидных поверхностей в отношении нанотекстурированных поверхностей металлов с экстремальной смачиваемостью.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что разработана и внедрена аналитическая методика контроля показателя

«Антибактериальная активность» бактерицидных поверхностей в практическую деятельность лаборатории клинической микробиологии и биотехнологии ФБУН МНИИЭМ им. Г.Н. Габричевского Роспотребнадзора (акт внедрения от 18.05.22 г.). Определены перспективы практического применения разработанных бионаноструктурированных композиций, изготовленных из разнородных полимеров и металлических сплавов с использованием различных режимов текстурирования и сорбированных на них штаммов бактериофагов. Созданы модели контаминации бактериальными штаммами нанотекстурированных поверхностей с экстремальной смачиваемостью, имитирующие различные условия распространения ESKAPE-патогенов, что вместе с разработанной методикой оценки антибактериальной активности может быть использовано для определения бактерицидного эффекта поверхностей, обладающих антибактериальными свойствами. Представлены данные о механизмах взаимодействия бактериофагов, бактерий и нанотекстурированных поверхностей металлов с экстремальной смачиваемостью, оценки эффективности антибактериальной активности. Результаты диссертационной работы внедрены в педагогический процесс кафедры клинической микробиологии и фаготерапии факультета дополнительного профессионального образования Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова» Министерства здравоохранения Российской Федерации при изучении дисциплин «Фаготерапия, фагопрофилактика, клиническая и лабораторная диагностика инфекционных заболеваний с применением бактериофагов», «Вопросы бактериологии» читаемых слушателям кафедры по специальности «Бактериология» (акт внедрения от 14.04.22 г.).

Оценка достоверности результатов исследования показала, что для экспериментальных работ объем полученных данных является достаточным, методы статистической обработки подобраны адекватно, эксперименты проведены на высоком, современном научно-методическом уровне с использованием сертифицированного оборудования. Воспроизводимость результатов исследования показана в различных экспериментальных условиях. Теория исследования построена на известных данных и согласуется с опубликованными экспериментальными данными, посвященными бактериофагам и бактерицидным поверхностям с экстремальной смачиваемостью. Идея базируется на обобщении существующих взглядов о природе бактериофагов и физико-химических свойств супергидрофильных и супергидрофобных поверхностей, а также анализе практики клинических и исследовательских микробиологических лабораторий. Использовано сравнение полученных в результате работы данных с данными научной литературы. Установлено, что полученные результаты исследований согласуются с большей частью литературных данных, в том числе и зарубежных. Используются современные микробиологические, биотехнологические и физико-химические методы.

Личный вклад автора заключался в проведении аналитического обзора научной литературы, составлении плана исследования, изучении биологических и физико-химических аспектов взаимодействия клеток бактерий, бактериофагов и текстурированных поверхностей. Автором была отработана оригинальная методика сорбции бактерий и бактериофагов на нанотекстурированные поверхности металлов, оценена антибактериальная активность

супергидрофильных и супергидрофобных поверхностей из алюминия, меди, магния и нержавеющей стали, оценена антибактериальная активность супергидрофильных и супергидрофобных образцов из алюминия и меди импрегнированных бактериофагами, разработана ESKAPE-элиминирующая бионаноструктурированная композиция. Автор принимал участие в выполнении всех этапов работы, самостоятельно сформулировал выводы, практические рекомендации и перспективы дальнейшей разработки темы. Изготовление супергидрофильных, супергидрофобных и контрольных образцов пластин из алюминия, меди, нержавеющей стали, магния, определение концентрации Cu^{2+} и Mg^{2+} , анализ динамики смачиваемости поверхностей исследуемых образцов и исследования электрокинетических характеристик бактерий и бактериофагов проводились на базе ИФХЭ РАН под руководством акад. РАН, д.ф.-м.н. Бойнович Л.Б. совместно с к.ф.-м.н. Емельяненко К.А., д.ф.-м.н. Соболевым В.Д., Цыпленковой А.В. к.х.н. Пыцким И.С., Чулковой Е.В. Электронная микроскопия исследуемых образцов была выполнена на базе ИОНХ им. Н. С. Курнакова РАН при участии к.т.н. Домантовского А.Г.

На заседании 23 мая 2024 года диссертационный совет принял решение присудить Каминскому Валерию Васильевичу ученую степень кандидата биологических наук по специальностям: 1.5.6. – Биотехнология, 1.5.11. – Микробиология (биологические науки).

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 18 человек, из них 6 докторов наук по специальности 1.5.6 – Биотехнология, 12 докторов наук по специальности 1.5.11 – Микробиология, участвовавших в заседании, из 22 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за - 18, против - 0, недействительных бюллетеней - 0.

Председатель диссертационного совета,
доктор биологических наук, профессор


Алешкин Владимир Андрианович

Ученый секретарь диссертационного совета
доктор медицинских наук, профессор


Борисова Ольга Юрьевна

23.05.2024 г

