

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 350.002.01 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 25.12.2015 г. № 20

о присуждении Шульгиной Татьяне Андреевне, гражданке РФ, ученой степени кандидата биологических наук.

Диссертация «Изучение антимикробных свойств дисперсных систем на основе наночастиц серебра и меди и обоснование перспектив их использования» по специальности 03.02.03 – микробиология принята к защите 16.10.2015 г., протокол № 15 диссертационным советом Д 350.002.01 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., Серпуховский р-н, Оболенск, приказ о создании № 714/нк от 02.11.2012 г.

Соискатель Шульгина Татьяна Андреевна 1976 года рождения. В 1998 г. окончила Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского по специальности «Биология», работает биологом отделения лабораторной диагностики Федерального государственного бюджетного учреждения «Саратовский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Диссертация выполнена в отделе фундаментальных и клинико-экспериментальных исследований Федерального государственного бюджетного

учреждения «Саратовский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Научный руководитель – кандидат биологических наук Нечаева Ольга Викторовна, Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего профессионального образования «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.» Министерства образования Российской Федерации, кафедра «Экология», доцент.

Официальные оппоненты:

Лазурина Людмила Петровна, доктор биологических наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Курский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, профессор кафедры биологической и химической технологий биотехнологического факультета и

Маннапова Рамзия Тимергалеевна, доктор биологических наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А.Тимирязева» Министерства образования Российской Федерации, профессор кафедры микробиологии и иммунологии.

Ведущая организация Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет» Министерства образования Российской Федерации, г. Оренбург, в своем положительном заключении, подписанном Дерябиным Дмитрием Геннадьевичем, доктором медицинских наук, профессором, заведующим кафедрой микробиологии, указала, что диссертация представляет собой научно-квалификационную работу, которая соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г., поскольку в ней, на основании проведенных автором исследований, решается задача изучения

биологической активности водных дисперсий наночастиц серебра и меди, полученных биохимическим синтезом, на клинические штаммы возбудителей гнойно-воспалительных заболеваний и обоснования возможности их использования в качестве антимикробных препаратов; эта задача в своих микробиологических аспектах представляет существенный интерес для соответствующих разделов биологии.

Соискатель имеет 16 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 16 работ, в том числе опубликованных в рецензируемых научных изданиях - 6 статей; 9 работ, опубликованных в материалах научных конференций и симпозиумов, и 1 свидетельство о государственной регистрации. Авторский вклад Шульгиной Т.А. в написание научных работ составляет 85 %.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. **Шульгина, Т.А.** Антибактериальное действие водных дисперсий наночастиц серебра на грамотрицательные микроорганизмы (на примере *Escherichia coli*) / **Т.А. Шульгина, И.А. Норкин, Д.М. Пучиньян** // **Фундаментальные исследования.** - 2012. - № 7. - Ч. 2. - С. 424-426.

2. **Шульгина, Т.А.** Изучение антибактериальной активности водных дисперсий наночастиц серебра и меди / **Т.А. Шульгина, И.А. Норкин, Д.М. Пучиньян** // **Вестник новых медицинских технологий.** - 2012. - Т. XIX. - № 4. - С. 131-132.

3. **Шульгина, Т.А.** Водный раствор и водный диализованный раствор наночастиц меди и их действие на клинические штаммы *Escherichia coli* / **Т.А. Шульгина, Д.М. Пучиньян** // **Вестник Тамбовского университета.** - 2013. - № 6-2. - С. 3189-3191.

4. **Шульгина, Т.А.** Анализ эффективности действия нанопрепаратов в составе водных растворов на биологическую активность грамотрицательных и грамположительных микроорганизмов / **Т.А. Шульгина, О.В. Нечаева** // **Вестник Костромского государственного университета им. Н.А. Некрасова.** - 2014. - № 4. - С. 31-36.

5. Шаповал, О.Г. Влияние металлических и углеродных наноструктур на адгезивные свойства грамотрицательных бактерий / О.Г. Шаповал, О.В. Нечаева, **Т.А. Шульгина**, Д.М. Пучиньян, Н.Ф. Шуршалова // **Современные проблемы науки и образования**. - 2014. - № 6; URL:<http://www.science-education.ru/120-15892> (дата обращения: 11.12.2014).

6. Байбурин, В.Б. Изучение антимикробной фотодинамической активности водных растворов наночастиц металлов / В.Б. Байбурин, **Т.А. Шульгина**, Е.С. Тучина, О.В. Нечаева, О.Г. Шаповал Е.И., Тихомирова, Н.В. Беспалова, М.В. Корченова, О.А. Морозов // **Вестник СГТУ**. - 2014. - № 4 (77). - С. 82-88.

На диссертацию и автореферат поступили положительные отзывы без замечаний от: (1) кандидата медицинских наук **Киреева Михаила Николаевича**, ведущего научного сотрудника Российского научно-исследовательского противочумного института «Микроб», г. Саратов; (2) доктора биологических наук, профессора **Матора Ларисы Юрьевны**, заместителя директора по научной работе Института биохимии и физиологии растений и микроорганизмов Российской академии наук, г. Саратов; (3) доктора биологических наук, профессора **Конновой Светланы Анатольевны**, заведующей кафедрой биохимии и биофизики Саратовского государственного университета имени Н.Г. Чернышевского и доктора химических наук, доцента **Горина Дмитрия Александровича**, заместителя директора Образовательно-научного Института наноструктур и биосистем того же учреждения, г. Саратов; (4) доктора биологических наук, доцента **Сазыкиной Марины Александровны**, заведующей лабораторией экологии и молекулярной биологии микроорганизмов Южного федерального университета, г. Ростов-на-Дону; (5) доктора медицинских наук, профессора **Моисеевой Инессы Яковлевны**, декана лечебного факультета, заведующей кафедрой «Общая и клиническая фармакология» Пензенского государственного университета и кандидата биологических наук **Семеновой Елены Федоровны**, старшего научного сотрудника того же учреждения, г. Пенза; (6) доктора биологических наук, профессора **Васильева Дмитрия Аркадьевича**,

заведующего кафедрой микробиологии, вирусологии, эпизоотологии и ветеринарно-санитарной экспертизы Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии и кандидата биологических наук **Феоктистовой Натальи Александровны**, доцента того же учреждения, г. Ульяновск.

Выбор официальных оппонентов обосновывается тем, что доктор биологических наук, профессор Лазурина Л.П. является компетентным специалистом в сфере нанобиотехнологии и имеет научные публикации в сфере исследований, соответствующей кандидатской диссертации Шульгиной Т.А. (Врач-аспирант. - 2010. - Т. 40. - № 3.1. - С. 129-137; Современные проблемы науки и образования. - 2012. - № 6. - С. 550; Современные проблемы науки и образования. - 2013. - № 1. - С. 352; Актуальная биотехнология. - 2014. - № 3 (10). - С. 45), доктор биологических наук, профессор Маннапова Р.Т. является специалистом в области микробиологии и имеет научные публикации в сфере исследований диссертации Шульгиной Т.А. (Аграрный вестник Урала. - 2011. - № 10 - (89). - С. 26-31; Известия ТСХА. – 2013. - Вып. 1. - С.111–119; Вестник Саратовского государственного аграрного университета. - 2012. - № 2. - С. 41-44; Фундаментальные исследования. - № 10. Ч. 12. – 2013. - С. 2685-2689; Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины имени Н.Э.Баумана. - 2014. - Т.217. - С. 136-140). Назначение ведущей организации обосновано широкой известностью ее достижений в области изучения биологического действия наноматериалов в отношении клеток микроорганизмов, а также наличием публикаций (Антибиотики и химиотерапия. - 2011. - Т. 56. - № 7-8. - С. 7-12; Вестник Оренбургского государственного университета. - 2011. - № 12 (131). - С. 315-317; Микробиология. - 2012. - Т. 81. - № 2. - С. 185; Российские нанотехнологии. - 2013. - Т. 8. - № 5-6. - С. 113-118; Российские нанотехнологии. - 2013. - Т. 8. - № 7-8. - С. 120-127).

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработано положение об антимикробной активности водных и водных диализованных дисперсий наночастиц серебра и меди, полученных биохимическим синтезом, в отношении клинических штаммов *Staphylococcus aureus* и *E. coli* и установлен ее дозозависимый характер;

предложено использование водных и водных диализованных дисперсий для снижения адгезивной активности как стандартных, так и клинических штаммов *S. aureus* и *E. coli*;

доказано отсутствие токсичности водных и водных диализованных дисперсий наночастиц металлов в диапазоне концентраций от 1 % до 0,125 % на стандартном биотест-объекте *Daphnia magna* Straus;

определены параметры сочетанного воздействия синего светодиодного излучения (405 нм) и водных дисперсий наночастиц серебра и меди, приводящие к эффективному ингибированию роста стандартных и клинических штаммов *S. aureus*, что позволяет рассматривать эти препараты в качестве перспективных фотосенсибилизаторов для усиления эффекта действия синего излучения на возбудителей гнойно-воспалительных заболеваний;

изучено влияние водных и водных диализованных дисперсий наночастиц металлов, полученных биохимическим синтезом, на процесс заживления экспериментальных гнойных ран; показана высокая эффективность водной дисперсии наночастиц серебра в очищении раневой поверхности от гнойного экссудата и сокращение срока заживления ран.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказаны и систематизированы данные о биологической активности водных и водных диализованных дисперсий наночастиц металлов, полученных биохимическим синтезом. Результаты проведенных исследований являются основанием для выбора оптимальных комбинаций металлических наночастиц и стабилизаторов с низкими показателями токсичности при создании высокоэффективных препаратов для ветеринарной практики;

применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов) использованы микробиологические методы (определение спектра чувствительности клинических штаммов исследуемых микроорганизмов к антимикробным препаратам, оценка антимикробной активности исследуемых водных дисперсий наночастиц серебра и меди, адгезивная способность бактериальных клеток), токсикологические методы (исследование токсичности водных и водных диализованных дисперсий наночастиц металлов на биотест-объекте *D. magna* Straus), биофизические методы (изучение антимикробной фотодинамической активности водных и водных диализованных растворов наночастиц металлов), экспериментальные методы (оценка ранозаживляющих свойств нанопрепаратов на модели экспериментальных гнойных ран по изучению их площади в %);

изложены результаты исследования водных дисперсий наночастиц серебра и меди, полученных биохимическим синтезом, позволяющие обосновывать возможность их использования в качестве активных антимикробных компонентов для создания жидких антисептических и дезинфицирующих средств для медико-биологической и ветеринарной практики;

раскрыты новые возможности использования водных и водных диализованных растворов наночастиц меди на полирезистентные микроорганизмы;

изучены биоцидные свойства наночастиц серебра и меди в составе водных дисперсий в отношении клинических штаммов условно-патогенных микроорганизмов;

проведена модернизация существующих алгоритмов оценки действия наночастиц металлов в составе водных дисперсий на выживаемость стандартных и клинических штаммов условно-патогенных бактерий, обеспечившая получение новых результатов по теме диссертации.

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

разработана база данных «Анализ действия водных дисперсий наночастиц металлов на клинические штаммы *Staphylococcus aureus* и *Escherichia coli*», в которой показано антимикробное действие водных и водных диализованных дисперсий наночастиц металлов серебра и меди и стабилизатора диоктисульфосукцината натрия. Функциональные возможности базы данных позволят создать выборку результатов по заданным критериям. Результаты такой обработки могут быть полезны при анализе концентраций опытных образцов препаратов для микроорганизмов другой видовой принадлежности (свидетельство о гос. регистрации № 2013620158 по заявке № 2012621425, приор. от 12.12.12 г., опубл. 09.01.13 г., Бюл. № 1) – федеральный уровень внедрения;

определены перспективы использования материалов диссертации, доложенные и представленные на четырех Всероссийских и четырех международных конференциях, - для апробации и внедрения в лабораторную практику экспериментальных образцов, содержащих наночастицы металлов в составе водных дисперсий как биоцидных компонентов;

созданы критерии для разработки и производства антибактериальных средств личной гигиены и бытовой химии «Эволют», основу которых составила оптимальная 1%-ная концентрация водной и водной диализованной дисперсии наночастиц серебра;

представлены результаты исследований, которые используются при чтении лекций и проведении практических занятий на кафедре микробиологии и физиологии растений ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского» - учрежденческий уровень внедрения.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

результаты исследования получены в репрезентативных экспериментах, с использованием сертифицированного оборудования и программного обеспечения; при этом применены современные микробиологические, биофизические, токсикологические методы, а также методы статистической обработки данных;



идея диссертационного исследования базируется на анализе имеющихся в литературе данных об антимикробной активности металлических наноструктур, полученных различными видами синтеза на бактериальные клетки; разработке антибактериальных средств, активными компонентами которых являются наночастицы металлов и возможности их применения для профилактики распространения полирезистентных штаммов микроорганизмов – возбудителей инфекционных заболеваний;

использовано сравнение авторских данных с опубликованными ранее в научной литературе, относительно антимикробного действия наночастиц металлов на штаммы *S. aureus* и *E. coli*, возможности использования металлических наночастиц в качестве эффективных фотосенсибилизаторов для антимикробной фотодинамической терапии; перспективах использования водных дисперсий наночастиц серебра и меди в качестве антимикробных составляющих при разработке антисептических и дезинфекционных средств для ветеринарной и медицинской практики;

установлено совпадение полученных автором результатов (по изучению биологического действия водных дисперсий наночастиц серебра на стандартные штаммы *S.aureus* и *E.coli*; токсическому эффекту наночастиц металлов, показанному для биологических объектов) с опубликованными ранее в научной литературе данными других авторов;

использованы современные методы получения и обработки информации.

Личный вклад соискателя состоит в:

планировании и выполнении экспериментов по изучению влияния наночастиц металлов в составе водных дисперсий на полирезистентные штаммы микроорганизмов, определению стабильности наночастиц металлов в водных дисперсиях, биофизических и токсикологических исследований, статистической обработке, анализе и интерпретации результатов, а также в подготовке научных публикаций по результатам исследований. Автор принимала участие в планировании и проведении экспериментов совместно с сотрудниками кафедры

«Экология» Саратовского государственного технического университета имени Ю.А. Гагарина на базе научной биологической лаборатории и НОЦ «Промышленная экология» (с аспирантом Вакараевой М.М.) по оценке острой токсичности водных и водных диализованных растворов наночастиц серебра и меди в отношении биотест-объекта *D. magna* Straus. Изучение антимикробной фотодинамической активности водных и водных диализованных растворов наночастиц серебра и меди выполнены на кафедре биохимии и биофизики Саратовского государственного университета им. Н.Г. Чернышевского (под руководством доцента кафедры, к.б.н. Тучиной Е.С.). Эксперименты по влиянию исследуемых растворов на течение экспериментальной раневой инфекции проводили совместно с сотрудниками кафедры физиологии человека и животных Саратовского государственного университета им. Н.Г. Чернышевского (с доцентом, к.б.н. Сметаниной М.Д., доцентом Мироновой И.К.).

На заседании 25.12.2015 г. диссертационный совет принял решение присудить Шульгиной Т.А. ученую степень кандидата биологических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве **16** человек, из них **8** докторов наук по специальности 03.02.03 – микробиология, участвовавших в заседании, из **23** человек, входящих в состав совета, проголосовали: за **15**, против **нет**, недействительных бюллетеней **1**.

Председатель  
диссертационного совета \_\_\_\_\_ (Дятлов Иван Алексеевич)

Ученый секретарь  
диссертационного совета \_\_\_\_\_ (Фурсова Надежда Константиновна)

Дата оформления Заключения – 25.12.2015 г.

Печать организации, на базе которой создан диссертационный совет.