

Заключение диссертационного совета МГУ.014.6
по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук
Решение диссертационного совета от «26» февраля 2025 г № 146

О присуждении Шэнь Тяньи, гражданину Китайской Народной Республики (КНР), ученой степени кандидата химических наук.

Диссертация «Наноалмаз содержащие покрытия ксеногенных биологических протезов клапанов сердца: получение и анализ с помощью меченных тритием веществ» по специальности 1.4.13 Радиохимия (химические науки) принята к защите диссертационным советом «18» декабря 2024, протокол № 143.

Соискатель Шэнь Тяньи, 1995 года рождения, в 2021 окончил кафедру радиохимии химического факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова» по программе магистратуры. На данный момент Шэнь Тяньи является аспирантом 4 года обучения Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова» кафедры радиохимии химического факультета по направлению 04.06.01 – «Химические науки», специальность 02.00.14 Радиохимия (химические науки).

В настоящее время соискатель временно не трудоустроен.

Диссертация выполнена в лаборатории радионуклидов и меченых соединений кафедры радиохимии химического факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова».

Научный руководитель – доктор химических наук, доцент Чернышева Мария Григорьевна, профессор кафедры радиохимии химического факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова».

Официальные оппоненты:

Ланин Сергей Николаевич - доктор химических наук, профессор, профессор кафедры физической химии химического факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»;

Герман Константин Эдуардович – доктор химических наук, ведущий научный сотрудник с возложением обязанностей заведующего лаборатории химии технеция Федерального

государственного бюджетного учреждения науки Институт физической химии и электрохимии им. А.Н. Фрумкина Российской академии наук;

Ларенков Антон Алексеевич – кандидат химических наук, заведующий отделом радиационных технологий медицинского назначения Федерального государственного бюджетного учреждения «Государственный научный центр Российской Федерации - Федеральный медицинский биофизический центр имени А.И. Бурназяна» Федерального медико-биологического агентства России – дали положительные отзывы на диссертацию.

Выбор официальных оппонентов основывался тем, что **Ланин Сергей Николаевич** является специалистом в области физической химии, а изучении адсорбции веществ, в том числе на наноалмазах; **Герман Константин Эдуардович** – эксперт в области радиохимии, в частности в получении и использовании меченых соединений и наночастиц; **Ларенков Антон Алексеевич** является специалистом в области радионуклидной диагностики и обладает высокой компетенцией в вопросах медицинской радиохимии. Публикации официальных оппонентов близки по своей направленности к теме рассматриваемой диссертационной работы.

Соискатель имеет 16 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 5 статей, все опубликованные в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных для защиты в диссертационном совете МГУ по специальности 1.4.13 Радиохимия (химические науки).

1. Chernysheva M.G., Tritium-Labeled Nanodiamonds as an Instrument to Analyze Bioprosthetic Valve Coatings: A Case of Using a Nanodiamond Containing Coating on a Pork Aorta / Chernysheva M.G., **Shen T.**, Badun G.A., Mikheev I.V., Chaschin I.S., Tsygankov Y.M., Britikov D.V., Hugaev G.A., Bakuleva N.P. // *Molecules*. - 2024. - V. 29. - № 13. – Art#. 3078. DOI: 10.3390/molecules29133078 (WoS, JIF 4.2, **Q1**, 1.5 п.л./11%)
2. Chernysheva M.G., Nanodiamond–drug conjugates for coating xenogenic heart valve prostheses / Chernysheva M.G., **Shen T.**, Chaschin I.S., Badun G.A., Vasil’ev V.G., Mikheev I.V., Bakuleva N.P. // *Mendeleev Communications*. - 2024. - V. 34. - № 1. - P. 104–106. DOI: 10.1016/j.mencom.2024.01.031 (WoS, JIF 1.8, **Q3**, 0.25 п.л./25%)
3. **Шэнь Т.**, Получение меченного тритием ванкомицина и исследование его адсорбции на наноалмазах / Шэнь Т., Чернышева М.Г., Бадун Г.А. // *Радиохимия*. - 2023. - Т. 65. - № 6. - С. 575–583. (РИНЦ, ИФ 0.739, 1.125 п.л./33%). **Shen, T.** Tritium labeling vancomycin and studying its adsorption on nanodiamonds / Shen T., Chernysheva M.G. Badun G.A. // *Radiochemistry*. - 2023. - V.65. № 6. - P. 690–698. DOI: 10.1134/S1066362223060103 (Scopus, SJR 0.9, **Q3**, 1.125 п.л./33%)
4. Chernysheva M.G., Novel nanodiamond coatings for durable xenogenic heart valve prostheses: Mechanical properties and in vivo stability / Chernysheva M.G., Chaschin I.S., Badun G.A., Vasil’ev V.G., Mikheev I. V., **Shen T.**, Sinolits M.A., Bakuleva N.P. // *Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects*. - 2023. - V. 656 – Part A. – Art#. 130373. DOI: 10.1016/j.colsurfa.2022.130373 (WoS, JIF 4.9, **Q2**, 1 п.л./20%)

5. **Shen T.**, Levofloxacin and Amikacin Adsorption on Nanodiamonds: Mechanism and Application Prospects / Shen T. Chernysheva M.G., Badun G.A., Popov A.G., Egorov A.V., Anuchina N.M., Chaschin I.S., Bakuleva N.P. // Colloids and Interfaces. - 2022. - V. 6. - № 2. - Art#. 35. DOI: 10.3390/colloids6020035 (WoS, JIF 2.5, **Q2**, 2 п.л./20%)

На автореферат поступило 4 дополнительных отзыва, все положительные.

Диссертационный совет отмечает, что представленная диссертационная работа на соискание ученой степени кандидата химических наук является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований решены вопросы, имеющие значение для развития радиохимии: (1) разработана методика введения тритиевой метки в ванкомицин; (2) впервые показана возможность использования меченных тритием наноалмазов для определения их количества в покрытиях прототипов ксеногенных биологических протезов клапанов сердца. Доказано, что тритий прочно удерживается в составе наночастиц и не удаляется даже при кипячении их в концентрированной азотной кислоте в течение часа; (3) впервые получены и охарактеризованы адсорбционные комплексы наноалмазов с левофлорксацином и ванкомицином. С помощью меченных тритием соединений проведено сравнение механизма образования комплекса наноалмазов с амикацином и левофлорксацином; определены параметры кинетики адсорбции ванкомицина на наноалмазах.

Практическая и теоретическая значимость работы состоит в том, что были получены адсорбционные комплексы детонационных наноалмазов с антибиотиками широкого спектра действия: амикацином (аминогликозид III поколения), левофлорксацином (фторхинол III поколения) и ванкомицином (трициклический гликопептид). Состав комплексов количественно охарактеризован и предложены механизмы их образования. В работе предложена методика получения покрытий, улучшающих механико-прочностные характеристики и антимикробные свойства биологических материалов, применяемых в кардиохирургии. Разработана методика одновременного определения состава покрытия по меченному тритием компоненту и количества металлов на поверхности материала, в частности, кальция методом атомно-эмиссионной спектроскопии с индуктивно связанной плазмой.

Диссертация представляет собой самостоятельное исследование, обладающее внутренним единством. **Положения, выносимые на защиту**, содержат новые научные результаты: **1.** Наноалмазы детонационного синтеза образуют на поверхности биологической ткани покрытие, улучшая механико-прочностные характеристики материала; **2.** Алмазосодержащие покрытия биологических тканей не вызывают дополнительное кальцинирование ткани; **3.** Отрицательные наноалмазы, промышленно стабилизированные в форме суспензии, проявляют выраженные бактерицидные действия.

Их действие может быть усилено введением в состав покрытия адсорбционных комплексов наноалмазы-антибиотик.

Личный вклад автора заключается в обработке научной литературы и подготовке обзора, проведении экспериментов по получению адсорбционных комплексов наноалмазы-антибиотик, нанесению наноалмазов и их адсорбционных комплексов с антибиотиками на поверхность коллагеновых матриц бычьего перикарда; обработке ИК-Фурье-спектров комплексов наноалмазов с антибиотиками; интерпретации результатов анализа ИСП-АЭС.

На заседании «26» февраля диссертационный совет принял решение присудить Шэнь Тяньи ученую степень кандидата химических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 17 человек, из них 3 докторов наук по специальности 1.4.13 Радиохимия (химические науки), участвовавших в заседании, из 25 человек, входящих в состав, проголосовали: за - 17, против - 0, недействительных бюллетеней - 0.

Заместитель председателя диссертационного совета,
доктор физико-математических наук,
профессор

_____/Черняев А.П./

Ученый секретарь диссертационного совета
Кандидат химических наук

_____/Северин А.В.

«26» февраля 2025 г.