

"УТВЕРЖДАЮ"

Первый проректор-  
проректор по научной работе РУДН  
доктор медицинских наук, профессор, член-корр. РАН

А.А. Костин



### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы» (РУДН) на основании решения, принятого на заседании кафедры фармацевтической и токсикологической химии.

Диссертация «Разработка метода контроля качества лекарственных препаратов, содержащих биологически активные наночастицы, на основе их собственного радиотеплового излучения» выполнена на кафедре фармацевтической и токсикологической химии Медицинского института.

Петров Глеб Владимирович 1998 года рождения, гражданин России, в 2021 году окончил программу специалитета в Федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Российский университет дружбы народов» по специальности 33.05.01 Фармация.

С 22.09.2021 по н.в. обучается в аспирантуре РУДН по программе подготовки научно-педагогических кадров по направлению, соответствующему научной специальности 3.4.2 фармацевтическая химия, фармакогнозия, по которой подготовлена диссертация.

В период подготовки диссертации являлся сотрудником (ассистент) кафедры фармацевтической и токсикологической химии Медицинского института РУДН, где и работает по настоящее время.

Документ о сдаче кандидатских экзаменов выдан в 2024 году в РУДН.

Научный руководитель – Сыроешкин Антон Владимирович, доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой фармацевтической и токсикологической химии Медицинского института Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы».

Тема диссертационного исследования была утверждена на заседании Ученого совета Медицинского института РУДН 16.12.2021, протокол № 5.

Название темы диссертационного исследования в окончательной редакции было утверждено на заседании Ученого совета Медицинского института РУДН 23.11.2023, протокол № 0301–08/03.

По итогам обсуждения принято следующее заключение:

- **Оценка выполненной соискателем работы.**

Диссертационная работа выполнена в соответствии с современными научными стандартами. Результаты и обсуждения выводов основаны на тщательном анализе полученных экспериментальных данных, научно выверены, подтверждены метрологически, логически вытекают из результатов исследования и полностью соответствуют поставленным целям и задачам.

- **Личное участие соискателя в получении результатов, изложенных в диссертации, состоит в:**

Определении цели исследования, постановке задач, проведении научных экспериментов, получении и обработке экспериментальных данных, а также в проведении литературного анализа научных источников по теме исследования.

- **Степень достоверности результатов проведенных исследований.**

Достоверность предложенного в диссертационной работе метода детекции собственного радиотеплового излучения от лекарственных препаратов, содержащих биологически активные наночастицы, подтверждена специфичностью активации радиотепловой эмиссии для моноклональных антител к RBD домену SARS-CoV-2, которая составила 99,5%, а также пределом обнаружения собственного радиотеплового излучения в 0,008% для гуминово-фульвовых кислот, линейной зависимостью с коэффициентом Пирсона равным 0,99. Прецизионность, а именно, повторяемость и внутрिलाбораторная воспроизводимость, характеризовалась небольшим относительным стандартным отклонением  $\pm 5\%$ .

- **Новизна результатов проведенных исследований.**

Впервые в мировой практике было обнаружено собственное радиотепловое излучение биологически активных наночастиц неправильной формы в миллиметровом диапазоне. Впервые показано, что радиотепловое излучение зависит от природы происхождения наночастиц и их физико-химических свойств, а также впервые показано существование линейной зависимости между интенсивностью эмиссионной активности и концентрацией наночастиц. Впервые метод детекции собственного радиотеплового излучения был применен при производстве иммунобиологических препаратов и лечебно-профилактического питания, в том числе в постановке без вскрытия первичной упаковки.

- **Практическая значимость проведенных исследований.**

Описанный в диссертационной работе метод контроля качества лекарственных препаратов, содержащих биологически активные

наночастицы, включен в стандарт предприятия СТП № 01897357-002-2023 для экспресс-контроля производственных процессов и условий хранения нового поколения белковых вакцин на основе вирусоподобных частиц. Результаты работы были внедрены в практику в рамках доклинических испытаний вакцины на основе вирусоподобных частиц по Государственному контракту № 8а-04/23-051.

- **Ценность научных работ соискателя.**

Ценность научных работ соискателя заключается в современном подходе к решению задач аналитической фармацевтической химии, а именно, в новом экспресс-методе контроля качества лекарственных средств. В научных работах предложено использовать метод детекции собственного радиотеплового излучения лекарственных препаратов, содержащих биологически активные наночастицы. Данный подход позволяет контролировать не только качественные характеристики препаратов, но и количественные, без вскрытия первичной упаковки. Оказалось, что разработанный метод также можно использовать для неинвазивного контроля формирования иммунного ответа на живых моделях.

- **Соответствие пунктам паспорта научной специальности**

Диссертационная работа соответствует паспорту научной специальности 3.4.2 «Фармацевтическая химия, фармакогнозия» по следующим областям исследования (п. 1 и 3):

п.1. Исследование и получение биологически активных веществ на основе направленного изменения структуры синтетического и природного происхождения и выявление связей и закономерностей между строением и свойствами веществ.

п.3. Разработка новых, совершенствование, унификация и валидация существующих методов контроля качества лекарственных средств на этапах их разработки, производства и потребления.

- **Полнота изложения материалов диссертации в работах, опубликованных соискателем.**

Наиболее существенные положения и результаты диссертационной работы нашли отражение в 8 научных публикациях, из них 4 индексируемых в МБД Scopus.

1. Petrov, G.V. Controlling the Quality of Nanodrugs According to Their New Property – Radiothermal Emission / G.V. Petrov, D.A. Galkina, A.M. Koldina, T.V. Grebennikova, O.V. Eliseeva, Y.Yu. Chernoyzh, V.V. Lebedeva, A.V. Syroeshkin // *Pharmaceutics*. – 2024. – V. 16. – N 2. – P. 180. DOI: 10.3390/pharmaceutics16020180

2. Petrov, G.V. Physical and chemical characteristics of aqueous colloidal infusions of medicinal plants containing humic acids / G.V. Petrov, I.A. Gaidashev, A.V. Syroeshkin, // *International Journal of Applied Pharmaceutics*. – 2023. – V. 16. – N 1. – P. 76-82. DOI: 10.22159/ijap.2024v16i1.49339

3. Petrov, G.V. Express method for quality control of products after the fluidized bed aerosol chamber by detecting radio thermal emission of nanoparticles

/ G.V. Petrov, V.V. Taranov, A.V. Syroeshkin // European Chemical Bulletin. – 2023. – V. 12. – N 6. – P. 3035-3041. DOI: 10.48047/ecb/2023.12.6.273

4. Syroeshkin, A.V. Radiothermal Emission of Nanoparticles with a Complex Shape as a Tool for the Quality Control of Pharmaceuticals Containing Biologically Active Nanoparticles / A.V. Syroeshkin, G.V. Petrov, V.V. Taranov, T.V. Pleteneva, A.M. Koldina, I.A. Gaydashev, E.S. Kolyabina, D.A. Galkina, E.V. Sorokina, E.V. Uspenskaya, I.V. Kazimova, M.A. Morozova, V.V. Lebedeva, S.A. Cherepushkin, I.V. Tarabrina, S.A. Syroeshkin, A.V. Tertyshnikov, T.V. Grebennikova // *Pharmaceutics*. – 2023. – V. 15. – N 3. – P. 966. DOI: 10.3390/pharmaceutics15030966

5. Uspenskaya, E. Exploring the Effects of Cramped-Impact-Type Mechanical Action on Active Pharmaceutical Ingredient (Levofloxacin)—Prospects for Pharmaceutical Applications / Uspenskaya, E., Simutina, A., Kuzmina, E., Sukhanova, V., Garaev, T., Pleteneva, T., Koldina, A., Kolyabina, E., Petrov, G., Syroeshkin, A. // *Powders*. – 2023. – V. 2. – N 2. – P. 464-483. DOI: 10.3390/powders2020028

6. Petrov G.V. Express quality control of products after aerosol cameras of the fluidized bed by radiation of nanoparticles / G.V. Petrov, I.A. Gaidashev, V.V. Taranov, A.V. Syroeshkin // *Int. J. of Adv. and Innov. Res.* – 2022. – V. 9. – N 3. – P. 137-140.

7. Петров Г.В. Индуцированное радиотепловое излучение лекарственных препаратов, содержащих биологически активные наночастицы / Петров Г.В. // «Молодая фармация – потенциал будущего», XII всероссийская научная конференция студентов и аспирантов с международным участием (12 ; 2022; Санкт-Петербург). Сборник материалов конференции «Молодая фармация – потенциал будущего», 14 марта – 18 апреля 2022г. – Санкт-Петербург: Изд-во СПХФУ. – 2022. – С. 236-239.

8. Петров Г.В. Физико-химические характеристики водных коллоидных настоев лекарственных растений, содержащих гуминовые кислоты / Г.В. Петров, И.А. Гайдашев, А.В. Сыроешкин // *Разработка лекарственных средств – традиции и перспективы. II Международная научно-практическая конференция (г. Томск, 04-06 октября 2023 г.): сборник материалов; под ред. М.В. Белоусова. – Томск: Изд-во СибГМУ. - 2023. – С. 247-250.*

Текст диссертации был проверен на использование заимствованного материала без ссылки на авторов и источники заимствования. После исключения всех корректных совпадений иных заимствований не обнаружено.

Диссертационная работа Петрова Глеба Владимировича рекомендуется к публичной защите на соискание ученой степени кандидата фармацевтических наук по специальности 3.4.2 «Фармацевтическая химия, фармакогнозия».

Заключение принято на заседании кафедры фармацевтической и токсикологической химии Медицинского института Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего

образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы».

Присутствовало на заседании 10 чел.

Результаты голосования: «за» – 10 чел., «против» – 0 чел., «воздержалось» – 0 чел.,

14.03.2024 протокол № 0300-35-04/10.

Председательствующий на заседании:

Доцент, доктор фармацевтических наук,  
Профессор кафедры фармацевтической  
и токсикологической химии

Е.В. Успенская

Подпись Успенской Е.В. удостоверяю.

Ученый секретарь Ученого совета  
Медицинского института РУДН  
Кандидат фармацевтических наук, доцент



Т.В. Максимова