

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

Кукушкина Дмитрия Юрьевича

«Разработка физико-технических основ электроимпульсного метода синтеза наночастиц металлов и сплавов в жидкой диэлектрической среде»,  
представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук  
по специальности

05.27.06- «Технология и оборудование для производства полупроводников, материалов и приборов электронной техники».

Существующие методы биозащиты в настоящее время не удовлетворяют комплексу требований, предъявляемых к промышленным методам биозащиты живых систем. Это связано с негативным воздействием используемых препаратов на людей, животных и окружающую среду, определяемым, главным образом, высокой мутагенностью этих препаратов, среди которых значительное место занимают антибиотики. Широкое использование антибиотиков привело к появлению штаммов микроорганизмов, устойчивых к воздействию созданных препаратов, что приводит к снижению эффективности их применения. Создание нетоксичной биоцидной среды, обеспечивающей локальное уничтожение разного рода клеточных структур без мутагенного воздействия на генетическом уровне, является одной из важнейших проблем современности.

В работе автором решается задача создания физико-технических основ технологии и электроимпульсного оборудования для получения особо чистых наночастиц металлов в жидкой водной среде. Отличительной особенностью данного метода является использование электрофизических процессов вместо химических и электрохимических, что позволяет получить особо чистые наноматериалы и наноструктуры, свойства которых определяются только наночастицами металлов и их структурой, не искаженными сопутствующими примесями. Автором исследованы антибактериальные свойства полученных растворов в исходных концентрациях в отношении микроорганизмов *S.aureus*, *P.aeruginosa*, *B.cereus*, *B.subtilis*, *E.coli*. Дополнительное исследование биологической активности раствора серебра от его концентрации показало, что бактерицидное и бактериостатическое действие растворы серебра приобретают при концентрациях выше 20 мг/л. В связи с этим, актуальность выбранной тематики не вызывает сомнения.

Научная новизна состоит в исследовании процесса формирования наночастиц металлов в жидкой среде в диапазоне размеров 5-10 и 10-50 нм, обеспечивающих безопасность человека, животных и окружающей среды, что позволит перейти от идеологии уничтожения патогенных и не патогенных

структур (например, при использовании антибиотиков в лекарственных средствах) к идеологии взаимодействия и регулирования, что дает возможность получать прогнозируемые конечные результаты воздействия на биообъекты.

Представленная работа является очень интересным и актуальным исследованием, результаты которого отражены в ведущих международных и российских научных изданиях, автором получено 4 патента РФ. В работе подробно представлены теоретическое описание и используемые экспериментальные методики.

Исходя из содержания автореферата, можно заключить, что диссертация Кукушкина Дмитрия Юрьевича представляет собой законченное исследование, выполненное на высоком уровне и отвечающее требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней в Национальном исследовательском технологическом университете "МИСиС", а соискатель заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.27.06 «Технология и оборудование для производства полупроводников, материалов и приборов электронной техники».

**Член экспертной комиссии:**

Руководитель офтальмологического центра  
«Леге Артис»,  
профессор,  
доктор медицинских наук  
Иванович



Лапочкин Владимир

« 17 » декабря 2019 г.

Адрес: 111399, г. Москва, Федеративный проспект, д. 24

Телефон (рабочий): (495) 305-18-39

Адрес электронной почты: [info@legart.ru](mailto:info@legart.ru)