

Отзыв научного консультанта

доктора физико-математических наук, профессора Ионина Андрея Алексеевича
о диссертационной работе **Настулявичус Алены Александровны**

«Генерация наночастиц металлов подгруппы меди лазерным излучением и их антибактериальное применение», представленной к защите на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.19 – Лазерная физика

Настулявичус Алена Александровна начала свою исследовательскую деятельность в лаборатории газовых лазеров Отделения квантовой радиофизики (ОКРФ) ФИАН в 2016 году в качестве инженера, в настоящее время работает в должности младшего научного сотрудника в лаборатории лазерной нанофизики и биомедицины в рамках Центра лазерных и нелинейно-оптических технологий ОКРФ ФИАН. В 2020 г. Настулявичус А.А. закончила обучение в аспирантуре ФИАН по специальности «Лазерная физика».

Основной целью диссертационной работы А.А. Настулявичус является исследование эффективности генерации золотых наночастиц и установление физических процессов, определяющих ее. В работе показано, что эффективность генерации коллоидных растворов золотых наночастиц выше для лазерных импульсов наносекундной длительности и большей энергии, в то время как при рассмотрении эффективности на единицу энергии, использование субпико- и пикосекундных лазерных импульсов показывает на 1-2 порядка более сильный эффект. В результате проведенных экспериментальных работ было впервые продемонстрировано подчинение выхода наночастиц золота, характеризуемого предложенными критериями на основе коэффициента экстинкции и потери массы, хорошо известным универсальным размерным соотношением для субкритической эрозионной лазерной плазмы, что потенциально позволяет масштабировать процесс в промышленных масштабах. При исследовании влияния эффекта филаментации субпико- и пикосекундных лазерных импульсов на генерацию наночастиц было установлено, что максимальная эффективность достигается при смещении мишени в область центра плазменного канала.

Предложенный А.А. Настулявичус и позднее запатентованный метод инактивации бактериальных биопленок грам-положительных и грам-отрицательных патогенов, реализуемый с помощью лазерного переноса наночастиц на бактерии, показал высокую антибактериальную эффективность.

За время работы в ФИАН А.А. Настулявичус проявила себя как способный, исполнительный и квалифицированный исследователь, обладающий необходимыми техническими навыками работы с лазерной техникой и аналитической аппаратурой.

Результаты, отраженные в диссертационной работе, докладывались на семинарах ОКРФ ФИАН и международных научных конференциях и опубликованы в 7 научных рецензируемых изданиях. По результатам работы имеется 1 российский патент.

Подготовленная Настулявичус А.А. диссертационная работа удовлетворяет необходимым требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям Положением о присуждении ученых степеней, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 года, а ее автор – Настулявичус Алена Александровна – заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.19 – Лазерная физика.

Руководитель Отделения квантовой радиофизики им. Н.Г. Басова
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Физического института им. П.Н. Лебедева

Российской академии наук (ФИАН),

д.ф.-м.н., профессор

Ионин Андрей Алексеевич

« 09 » июня 2022 г.

ФИАН, 119991 Москва, Ленинский пр-кт, д. 53

Тел. 7(499) 132-62-30

E-mail: ioninaa@lebedev.ru

Подпись Ионина Андрея Алексеевича заверяю.

Ученый секретарь ФИАН,

Колобов Андрей Владимирович

