

В диссертационный совет 24.1.027.02  
при Институте автоматике и процессов управления ДВО РАН

### ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Толстоноговой Юлии Сергеевны  
«Методы фемтосекундной лазерной эмиссионной спектроскопии  
для задач мониторинга элементного состава морской воды и аэрозоля»  
представленной на соискание научной степени кандидата физико-математических  
наук по специальности 1.3.19 – Лазерная физика

Диссертация Толстоноговой Ю.С. посвящена решению экологических задач разного уровня и обнаружению загрязнений естественных вод и атмосферы. Данное направление исследований соответствует перечню «Приоритетные направления развития науки, технологий и техники в Российской Федерации и перечня критических технологий Российской Федерации», а именно:

- технологии предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

При проведении мониторинга оптически активных элементов в таких обширных природных областях как морская вода и атмосфера, в диссертации предложен активно развиваемый в настоящее время метод филаментно-индуцированной эмиссионной спектроскопии (FIBS), базирующийся на «классическом» методе определения элементного состава образцов – методе лазерной искровой спектроскопии (LIBS).

Исходя из автореферата, можно заключить, что работа состоит из введения, четырех глав, заключения и списка цитируемой литературы, содержащего 162 библиографических ссылки. Общий объем диссертации составляет 111 страниц. Работа содержит 26 рисунков и 3 таблицы.

В диссертационной работе сформулирована цель: исследование особенностей формирования сплошного и линейчатого спектров плазмы, генерируемой фемтосекундными лазерными импульсами на поверхности водных растворов и при филаментации в водных аэрозолях. Цель исследований определила четко сформулированный круг задач.

Работа является комплексной и включает в себя исследования по нескольким направлениям:

обнаружение и идентификация вещества по анализу свечения плазмы лазерно-индуцированного пробоя в области филаментации фемтосекундного излучения; определение концентрации вещества;

исследование временной эволюции спектров плазмы филамента, формируемого в водном аэрозоле (полученным из морской воды) от временной задержки;

исследование зависимости пределов обнаружения химических элементов от частоты повторения лазерных импульсов.

Судя по описанию специально разработанной схемы экспериментальных исследований, методика эксперимента и полученные результаты в целом соответствуют мировому уровню исследований в данном научном направлении и представляют научную и практическую ценность работы.

Выводы по результатам работы сформулированы на основе анализа экспериментальных данных и отражены в защищаемых положениях. Апробация проведена на российских и международных конференциях. Результаты опубликованы в научных изданиях высокого уровня, как российских, так и зарубежных.

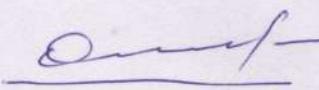
К замечаниям можно отнести неполноту описания эксперимента и некоторую краткость в описании практической значимости работы. Представленные замечания носят рекомендательный характер и не влияют на общее впечатление о работе.

В Автореферате отмечено, что результаты работы использованы при выполнении работ по Госзаданию Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 0657-2020-0003 «Разработка методов лазерной спектроскопии, фотоники и оптоэлектроники для создания перспективных высокотехнологичных сенсоров персонализированной биомедицины и мониторинга природных и искусственных сред» 2020-2022 г. и в работах по тематически связанных с ним проектам РФФИ и РНФ.

Диссертация Толстоноговой Ю.С. является законченной научно-квалификационной работой, соответствует требованиям действующего Положения о порядке присуждения ученой степени кандидата наук, а её автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.19 – Лазерная физика.

Отзыв составил старший научный сотрудник Лаборатории лидарных методов Института оптики атмосферы им. В.Е. Зуева СО РАН

Кандидат физико-математических наук (специальность 01.04.05 Оптика)

  
01.11.2022

Ошлаков Виктор Константинович

Я, *Ошлаков Виктор Константинович*, даю согласие на обработку моих персональных данных, связанную с защитой диссертации и оформлением аттестационного дела Ю.С. Толстоноговой



Ошлаков Виктор Константинович

634055, Россия, г. Томск, площадь Академика Зюева, 1. Тел: (3822) 492408 [ovk@iao.ru](mailto:ovk@iao.ru)

Учёный секретарь ИОА СО РАН к.ф.-м.н.



Тихомирова О.В.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт оптики атмосферы им. В.Е. Зюева Сибирского отделения Российской академии наук (ИОА СО РАН)

634055, Россия, г. Томск, площадь Академика Зюева, 1. Тел: (3822) 492738

Факс: (3822) 492086 [contact@iao.ru](mailto:contact@iao.ru)