

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Суржиковой Дарьи Павловны**
«Влияние переноса протона в основном и возбужденном состояниях на
люминесцентные свойства ионных форм флуоресцеина»,
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук
по специальности **1.3.6. Оптика**

Диссертационная работа Суржиковой Д.П. посвящена исследованию закономерностей процесса переноса протона в основном и фотовозбужденном состояниях нескольких форм молекул органического красителя флуоресцеина в водных растворах в широком диапазоне pH и спектральных проявлениях в их абсорбционных и люминесцентных свойствах. **Актуальность** исследований определяется не только фундаментальными аспектами фотофизики органических молекул красителей ксантенового ряда, но и широким кругом люминесцентных приложений молекул флуоресцеина, включая исследования в океанологии, геологии, биологии, медицине и т.д. Несмотря на уже более чем 100-летнюю историю применений флуоресцеина, оказывается, что многие аспекты его взаимодействия с окружением и преобразований ионных форм, а также спектральные свойства каждой формы оставались не до конца понятными.

При выполнении диссертационного исследования получен ряд **новых научных**: определены формы спектров люминесценции и волновые числа 0-0 переходов для катионной, хиноидной и моноанионной ионных форм флуоресцеина, и **практических результатов**: выявлена роль смещения равновесия в основном состоянии при изменении температуры раствора и предложен ратиометрический (на длинах волн 488 и 435 нм) флуоресцентный датчик температуры в диапазоне 283÷353K (10-80 °C).

В качестве **практической значимости** следует выделить способ получения спектров люминесценции «чистых» ионных форм флуоресцеина за счёт вариации показателем pH раствора.

Как замечания к оформлению работы отмечу следующее:

1. В тексте автореферата и диссертации не описан способ вычисления среднего времени жизни (люминесценции или возбуждённого состояния) и выражения для аппроксимации экспериментальных кривых затухания люминесценции.
2. Не описаны некоторые параметры в выражении для вычисления радиационного времени жизни (естественного) люминесценции, например, $F(\lambda)$ – контур флуоресценции. Не ясно, $F(\lambda)$ – это энергетическая величина (интенсивность, световой поток) или число квантов к спектральному интервалу? Как учитывалась спектральная кривая чувствительности регистрирующей аппаратуры?

В целом, автореферат и диссертация оставляют приятное впечатление, а сделанные

замечания не снижают общую высокую оценку. Материалы диссертации опубликованы в 5 статьях из перечня ВАК, получены два свидетельства на программы ЭВМ и прошли многократную апробацию на всероссийских и международных конференциях.

Таким образом, диссертационная работа Суржиковой Д.П. «Влияние переноса протона в основном и возбужденном состояниях на люминесцентные свойства ионных форм флуоресцеина» удовлетворяет требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, её автор, Суржикова Дарья Павловна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.6. Оптика.

Д. ф.-м. н., доцент, профессор кафедры оптики и спектроскопии
Физического факультета федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный университет»

«16» мая 2025 г.



Смирнов Михаил Сергеевич

394018, г. Воронеж, Университетская пл., 1.

e-mail: Smirnov_M_S@mail.ru

тел. +7(473)2208-780

Я, Смирнов Михаил Сергеевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанных с работой диссертационного совета 24.1.228.02 и дальнейшую их обработку.

«16» мая 2025 г.



Смирнов Михаил Сергеевич



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ВГУ»)	
Смирнова И.С.	
подпись	начальник отдела кадров
должность	
Корова	О.И. Зверева
16 05 25	
подпись, расшифровка подписи	