

ОТЗЫВ

На автореферат диссертации Костюкова Алексея Александровича «Фотохимия гептаметиновых цианиновых, триметиновых бисцианиновых красителей и их комплексов с биомакромолекулами», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия.

Диссертационная работа Костюкова А. А. посвящена изучению спектрально-кинетических характеристик цианиновых красителей и их комплексов с биомолекулами. В работе исследованы новые гептаметиновые красители и бискарбоцианиновые красители. Показана возможность их применения в качестве флуорофоров. Исследовано комплексообразование красителей с белками сыворотки крови, при этом установлено, что константы комплексообразования новых фосфонатзамещенных трикарбоцианиновых красителей ИКЦ оказались выше, чем у известного сульфонатного аналога. Данные симуляции процесса комплексообразования при помощи молекулярного докинга коррелируют с данными, полученными по измерению кинетик гибели флуоресценции. Процесс ориентации молекулы в центре связывания белка описан достоверно, в соответствии с общепринятой для методов молекулярной динамики логикой. Продемонстрировано усиление флуоресценции красителей при связывании с альбумином. Полученные при помощи флуоресцентной микроскопии данные о локализации исследуемых соединений во внутренних компартментах клетки свидетельствуют об их перспективности для оптической медицинской визуализации. В частности, низкая степень интеркомбинационной конверсии трикарбоцианиновых красителей ИКЦ позволяет использовать их в качестве флуоресцентных зондов без риска побочных явлений, связанных с образованием триплетных состояний. Комплементарно, высокий квантовый выход триплетного состояния бискарбоцианиновых красителей БКЦ, обладающих близкими к ИКЦ геометрическими характеристиками, позволяет использовать их в качестве фотосенсибилизаторов для фотодинамической терапии.

В качестве недостатков автореферата можно назвать некоторые недочеты в описании и оформлении. Так, краситель БКЦ позиционируется в качестве перспективного фотосенсибилизатора для фотодинамической терапии, при этом не указаны такие важные для данного применения характеристики, как квантовые выходы триплетных состояний и синглетного кислорода. На рис. 1 на графиках

отсутствует наименование шкалы ординат, а на кривых связывания – используемая длина волны фотометрии. В подписи к рис. 5 указаны спектры поглощения, а на соответствующем рисунке обозначена шкала интенсивности флуоресценции. Тем не менее, приведённые выше замечания не снижают общего положительного впечатления от автореферата.

Научная и практическая значимость работы не вызывает сомнений. Автореферат отражает содержание проведенных исследований в представленной диссертационной работе. Положения, выносимые на защиту, являются обоснованными, выводы являются логичным результатом работы и не противоречат ее логике. Работа написана на хорошем уровне, прослеживается логика изложения, подкрепленная большим объемом экспериментальной работы.

Представленная диссертация А.А. Костюкова соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата химических наук, и п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24 сентября 2013 года (в редакции с изменениями, утвержденными Постановлением Правительства РФ от 01.10.2018 №1168 с изм. от 26.05.2020), а ее автор, Костюков Алексей Александрович, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия.

Тюрин Владимир Сергеевич,

**кандидат химических наук по специальности 02.00.03 - органическая химия
старший научный сотрудник лаборатории Новых физико-химических проблем
Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт
физической химии и электрохимии им. А. Н. Фрумкина Российской академии
наук (ИФХЭ РАН).**

119071, Россия, г. Москва, Ленинский пр-т, д. 31, корп. 4

Телефон: +74959554694, e-mail: tv@org.chem.msu.ru

*Подпись Тюрин В.С.
Зав. кафедрой*

*Зав. кафедрой Е.И.З.
(Евдокимов Е.И.)
26.01.2021*



/В.С. Тюрин/