

**Материалы XXVI Международной
научной конференции студентов,
аспирантов и молодых учёных
«Ломоносов-2019»
секция «Химия»**

электронное издание

МОСКВА

8-12 апреля 2019

УДК 54
ББК 24я43
М34

Отв. ред. Н.А. Коваленко

М34 Материалы XXVI Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых учёных «Ломоносов-2019», секция «Химия». –М.: Издательство «Перо», 2019. – 70 Мб. [Электронное издание]. – Систем. требования: процессор x86 с тактовой частотой 500 МГц и выше; 512 Мб ОЗУ; Windows XP/7/8; видеокарта SVGA 1280x1024 High Color (32 bit). – Загл. с экрана.

ISBN 978-5-9-00150-123-7

При поддержке РФФИ, № 19-03-20096

ISBN 978-5-9-00150-123-7

УДК 54
ББК 24я43
© Авторы статей, 2019

Программный комитет

Председатель: чл.-корр. РАН, профессор Калмыков Степан Николаевич

Заместитель председателя: д.х.н., доц. Зверева Мария Эмильевна

д.х.н., проф. Авдеев Виктор Васильевич

д.х.н., проф. Белоглазкина Елена Кимовна

д.х.н., проф. Клячко Наталья Львовна

д.х.н., проф. Матвеев Владимир Николаевич

д.х.н., проф. Цирлина Галина Александров

д.х.н., в.н.с. Курамшина Гульнара Маратовна

д.х.н., в.н.с. Локтева Екатерина Сергеевна

д.х.н., в.н.с. Морозов Игорь Викторович

к.х.н., доц. Бадун Геннадий Александрович

к.х.н., доц. Богатова Татьяна Витальевна

к.ф.-м.н., доц. Глебов Илья Олегович

к.х.н., доц. Ефимова Анна Александровна

к.х.н., доц. Розова Марина Геннадьевна

к.х.н., доц. Ставрианиди Андрей Николаевич

Организационный комитет

Председатель: чл.-корр. РАН, профессор Калмыков Степан Николаевич

Заместитель председателя: д.х.н., доц. Зверева Мария Эмильевна

Ученый секретариат:

к.х.н., доц. Коваленко Никита Андреевич

к.х.н., с.н.с. Комкова Мария Андреевна

к.х.н., н.с. Дубинина Татьяна Валентиновна

к.х.н., зав. отд. Якубович Екатерина Вячеславовна

к.х.н., с.н.с. Беркович Анна Константиновна

к.ф.-м.н., доц. Карпушкин Евгений Александрович

к.х.н., ст. преп. Колесникова Инна Николаевна

к.х.н., н.с. Пуголовкин Леонид Витальевич

н.с. Смирнов Сергей Александрович

м.н.с. Дзубан Александр Владимирович

Берекчиян Михаил Вартанович

Жуковская Евгения Сергеевна

Клоков Сергей Вадимович

Кожевникова Владислава Юрьевна

Шнитко Алексей Валерьевич

Содержание

Аналитическая химия	1
Высокомолекулярные соединения	115
История химии	244
Катализ	261
Коллоидная химия	339
Неорганическая химия I (студенты)	382
Неорганическая химия II (аспиранты и молодые учёные)	444
Органическая химия	477
Радиохимия и радиоэкология	706
Физическая химия I: молекулярное моделирование, спектроскопия, лазерная химия	773
Физическая химия II: химическая термодинамика и химическая кинетика	845
Физическая химия III: процессы с участием ионов и радикалов в конденсированных средах и на межфазных границах (электрохимия, химия высоких энергий, спиновая химия)	875
Химическая технология и новые материалы	908
Химия живых систем, нанобиоматериалы и нанобиотехнологии	1023

**Перенос энергии фотовозбуждения между монослоями донора на основе
1,8-нафталимида и акцепторных флуорофоров различного состава**
**Шепелева И.И.^{1,2}, Шокуров А.В.², Коновалова Н.В.¹, Арсланов В.В.², Панченко П.А.³,
Селектор С.Л.², Федоров Ю.В.³**

студентка, 2 курс магистратуры

¹*Российский Технологический Университет,*

Институт тонких химических технологий им. М. В. Ломоносова, Москва, Россия

²*ИФХЭ РАН, Москва, Россия*

³*ИНЭОС РАН, Москва, Россия*

E-mail: shepelevairene@gmail.com

Среди различных фотофизических явлений процесс резонансного переноса энергии по Фёрстеру (FRET) вызывает большой интерес у исследователей. Так, FRET нашел свое применение во многих областях науки и техники: в микробиологических исследованиях, фотогальванических системах, химических датчиках. Известно, что эффективность этого процесса зависит от расстояния между донором (D) и акцептором (A) энергии. Методы Ленгмюра–Блоджетт (ЛБ) и Ленгмюра–Шеффера (ЛШ) предоставляют возможность создания планарных систем с заданными расстояниями между молекулами флуорофоров без их дополнительной химической модификации (рис. 1).

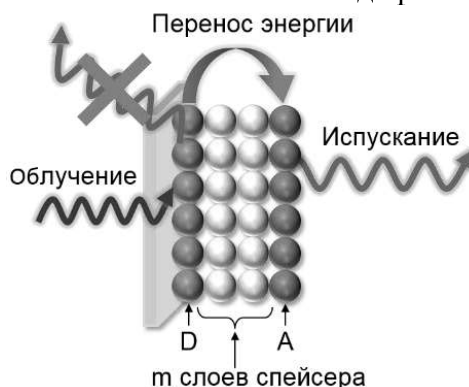


Рис. 1 Многослойная система, где монослой D отделен от монослоя A m слоями спейсера

В данной работе с использованием методов ЛБ и ЛШ были сформированы системы из близких и различающихся по составу и строению флуорофоров: донором (D) во всех случаях служил монослой дифильного производного 1,8-нафталимида, а в качестве акцепторов (A) были выбраны другое производное 1,8-нафталимида и производное тетрафенилпорфирина. В качестве разделяющего спейсера между монослоями D и A использовались монослои октадециламина и стеариновой кислоты. Наличие и эффективность процесса FRET в сформированных полислойных системах были исследованы методами стационарной и время-разрешенной флуоресцентной спектроскопии. Результаты стационарных измерений показали, что независимо от природы акцептора и состава спейсера во всех системах зависимость эффективности переноса энергии от расстояния между монослоями D и A имеет максимум при толщине спейсерного слоя около 7–9 нм, что противоречит классической теории FRET. Анализ кривых затухания флуоресценции D подтвердил как реализацию эффективного переноса энергии в исследуемых многослойных системах, так и наличие аномалии. Наиболее быстрое затухание флуоресценции D, обусловленное вкладом переноса энергии на акцептор в дезактивацию возбужденного состояния донора, зарегистрировано для плёнок с тремя спейсерными слоями, в то время как в соответствии с теорией Фёрстера минимальное время жизни флуоресценции D должно наблюдаться в системе, где спейсерный слой отсутствует.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, проекты № 16-03-00538 и № 16-29-05284.