

УДК 544.72

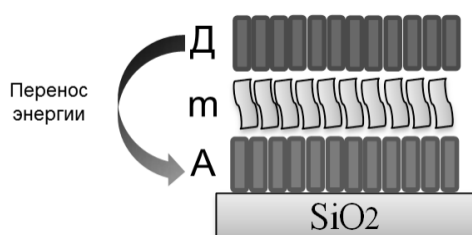
## АНОМАЛЬНЫЙ ПЕРЕНОС ЭНЕРГИИ В УЛЬТРАТОНКИХ ПЛЕНКАХ НА ОСНОВЕ ПРОИЗВОДНЫХ НАФТАЛИМИДА И ТЕТРАФЕНИЛПОРФИРИНА<sup>1</sup>

Шепелева И.И.<sup>а,б</sup>, Шокуров А.В.<sup>а</sup>, Коновалова Н.В.<sup>б</sup>, Райтман О.А.<sup>а</sup>,  
Арсланов В.В.<sup>а</sup>, Селектор С.Л.<sup>а</sup>

<sup>а</sup>Лаборатория физической химии супрамолекулярных систем,  
Институт физической химии и электрохимии им. А.Н. Фрумкина РАН  
119071, г. Москва, Ленинский проспект, д. 31, корп. 4

<sup>б</sup>Московский технологический университет  
119571, г. Москва, проспект Вернадского, д. 86  
e-mail: pcss\_lab@mail.ru

Использование резонансного переноса энергии электронного возбуждения позволяет существенно расширить области рабочих длин волн фотовольтаических и фотокаталитических систем. Однако, условия реализации этого процесса в ультратонких пленках недостаточно изучены. Поэтому, основной задачей данной



**Рис. 1.** Схема многослойной пленки, в которой донор (Д) и акцептор энергии (А) разделены слоем, состоящим из m монослоев спейсера

работы было исследование переноса энергии фотовозбуждения между структурно-различными хромофорами в организованных ультратонких пленках и оптимизация на этой основе условий для эффективной передачи энергии в таких системах. В работе продемонстрирована реализация процесса безызлучательного переноса энергии в смешанных монослоях и пленках Ленгмюра-

Блоджетт производного тетрафенилпорфирина, выступающего в качестве акцептора энергии, и нафталимида, выполняющего роль донора. В случае смешанных монослоев показано, что при планарном сжатии системы, которое приводит к уменьшению расстояния между донорным и акцепторным компонентами, наблюдается постепенное увеличение эффективности переноса энергии, что указывает на Ферстеровскую природу данного процесса. Установлено, что перенос энергии в полислойных смешанных пленках на основе данных соединений согласуется с теорией о безызлучательном переносе энергии. В случае

<sup>1</sup> Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, №№ 16-03-00538\_а и 13-03-12473-офи

многослойных систем, в которых монослой донора и акцептора разделены инертным спейсерным слоем из стеариновой кислоты (рис. 1), было обнаружено наличие максимума на зависимости эффективности процесса переноса энергии от расстояния между донором и акцептором, что не соответствует классическим представлениям о Ферстеровском переносе энергии в объемных системах с точечными источниками и приемниками возбуждения. Наиболее эффективный перенос наблюдался при толщине разделяющего слоя около 5 нм (2 слоя стеариновой кислоты).