

## Гашение люминесценции донорно-акцепторным комплексом с переносом заряда в композиции на основе сопряженного полимера

*Крылова Ю.В., Запуниди С.А.<sup>1</sup>*

*студентка*

*Московский государственный университет им. М.В.Ломоносова, Москва, Россия*

*krylovamsu@rambler.ru*

Сопряженные полимеры являются перспективными материалами в оптоэлектронике и фотонных устройствах, так как они сочетают в себе важные полупроводниковые свойства (люминесценция, электропроводность) с привлекательными свойствами полимеров (эластичность, простота изготовления). Сложная картина распределения энергии в полимере сочетает в себе диффузию экситонов в сторону низкоэнергетичных состояний за счет полихромности наноструктур [1] и эффективный перенос энергии через пи-сопряженные сегменты.

Недавние исследования показали [2], что сопряженный полимер МEG-ПВФ (поли(2-метил-5-(2'-этил-гексилокси))-пара-фенил-венилен) может образовывать донорно-акцепторный комплекс с переносом заряда (КПЗ) в основном состоянии с некоторыми из органических акцепторных молекул, например ДНАХ (динитроантрахинон). Такие КПЗ имеют характерную линию поглощения в оптической щели полимера, перекрывающуюся со спектром люминесценции полимера. Следовательно, возможно, что КПЗ, состоящий из МEG-ПФВ и ДНАХ, может служить эффективной энергетической воронкой для фотовозбужденных в полимере синглетных экситонов. Важно, что акцептор не может сам по себе работать, как энергетическая ловушка так как он поглощает в ультрафиолетовом диапазоне, тогда как полимер люминесцирует и поглощает в видимом области спектра.

В настоящей работе, мы исследуем гашение фотолюминесценции в пленках смеси МEG-ПФВ/ДНАХ, приготовленных различными методами (центрифугирование, полив и т.д.). Эффективное гашение фотолюминесценции было замечено на очень малых концентрациях акцептора (значительно ниже 0.1 %). Мы обнаружили сильную зависимость эффективности гашения фотолюминесценции от способа приготовления пленки. Это позволяет предположить, что характерный масштаб разделения фаз донора и акцептора сравним с длиной диффузии синглетного экситона МEG-ПФВ (около 10 нм).

При анализе полученных результатов использовалась модель переноса энергии в двухкомпонентной донорно-акцепторной смеси. Данная модель учитывает перенос энергии между сегментами сопряженного полимера (донор-донор) и между сегментом сопряженного полимера и КПЗ (донор-КПЗ). Первый процесс приводит к увеличению эффективного радиуса диффузии экситона. Второй процесс описывает преимущественный механизм гашения для системы полимер-КПЗ. Мы показали, что КПЗ может являться эффективной энергетической воронкой, собирающей диффундирующие на МEG-ПВФ экситоны через механизм переноса энергии.

### Литература

1. J. Yu, D. Hu and P. F. Barbara, Science, v.**289**, 1327 (2000).
2. A.A. Bakulin et al., Doklady Chemistry, v.**398**, 204 (2004).

---

<sup>1</sup> Авторы выражают признательность д.ф.-м.н. Парашуку Д.Ю. за помощь в подготовке тезисов.