

# Фотохромные свойства 1',3'-дигидро-3',3'-диметил-6-нитро-1'-октадецил-[1-бензопиран-2,2'-индол]-8-метил пиридиный хлорида в органических растворителях и на границе раздела фаз<sup>i</sup>

**Коряко Н.Е.<sup>1,2</sup>, Любимов А.В.<sup>3</sup>, Зайченко Н.Л.<sup>3</sup>, Арсланов В.В.<sup>1</sup>, Райтман О.А.<sup>1,2</sup>**  
студент, 1 курс магистратуры

<sup>1</sup>ИФХЭ РАН, лаборатория физической химии супрамолекулярных систем, Москва, Россия

<sup>2</sup>РХТУ им. Д. И. Менделеева, Москва, Россия

<sup>3</sup>ИХФ РАН, Москва, Россия

E-mail: [nekikoryako@mail.ru](mailto:nekikoryako@mail.ru)

Высокий интерес к химии фотохромных соединений обусловлен обширной областью их практического применения в устройствах записи и обработки информации, преобразования солнечной энергии в другие виды энергий, а также в хемосенсорных системах. К одному из наиболее перспективных и широко изучаемых классов органических фотохромов относятся спиропираны и их производные, обладающие узкой полосой поглощения, высокой термической стабильностью, и проявляющие фотохромизм в растворах, полимерных матрицах, адсорбционных слоях и др. Большинство известных спиросоединений обладают положительной фотореакцией, то есть под действием УФ света обратимо переходят в окрашенную форму, что сопровождается появлением и ростом полосы поглощения в видимой области, однако меньше внимания уделяется синтезу и исследованию свойств оптически активных молекул с отрицательным фотохромизмом, заключающемся в исчезновении окраски под действием видимого света и ее восстановлении в темноте. Материалы на основе отрицательных фотохромов могут использоваться для создания оптически активных регистрирующих сред, систем снижения заметности, маскировочной одежды и покрытий, автоматически меняющих окраску в зависимости от интенсивности солнечного излучения, оптически регулируемых молекулярных и хемосенсорных систем и т.д. Однако в связи с определенными трудностями, возникающими при синтезе дифильных отрицательных фотохромов, их количество невелико, а свойства в монослоях до сих пор остаются малоизученными. В настоящей работе представлены результаты исследования спектральных, фотофизических и фотохромных свойств 1',3'-дигидро-3',3'-диметил-6-нитро-1'-октадецил-[1-бензопиран-2,2'-индол]-8-метил пиридиный хлорида (SP2) в органических растворителях и на границе раздела воздух/вода. Показано, что в основном состоянии (в темноте) система находится в окрашенной форме с максимумом поглощения в области 545 нм. Облучение видимым светом с длиной волны 532 нм приводит к обесцвечиванию раствора. После снятия световой нагрузки система возвращается в исходное состояние. Реакция восстановления окраски в темноте подчиняется уравнению первого порядка с константой скорости  $k = 5 \times 10^{-4} \text{ с}^{-1}$ . Выявлено, что SP2 обладает отрицательным сольватохромизмом, заключающимся в гипсохромном сдвиге максимума поглощения мероцианиновой формы молекулы при увеличении полярности растворителя. С помощью флуоресцентной спектроскопии изучены фотофизические свойства SP2. Показано, что спиропиран обладает интенсивной люминесценцией в области 575 нм с квантовым выходом 39%, стоксов сдвиг составляет 30 нм. Сформированы и исследованы монослои SP2 на поверхности водной субфазы. Обнаружено, что при облучении видимым светом изотермы сжатия монослоя сдвигаются в сторону больших площадей. Таким образом, установлено, что SP2 сохраняет фоточувствительность при переходе из растворенного в двумерное упорядоченное состояние. Полученные результаты открывают широкие перспективы использования соединений данного класса в качестве рабочих элементов устройств молекулярной электроники и хемосенсорных систем.

<sup>i</sup> Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ № 18-03-01131\_a