

# КОМПЛЕКС ФТАЛОЦИАНИН АЛЮМИНИЯ – БЕСКИСЛОРОДНЫЙ ГРАФЕН ДЛЯ БИМЕДИЦИНСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ

Клименко И.В.<sup>1</sup>, Трусова Е.А.<sup>2</sup>, Афзал А.М.<sup>2</sup>, Лобанов А.В.<sup>1,3,4</sup>

<sup>1</sup>ФГБУН Институт биохимической физики им. Н.М. Эмануэля Российской академии наук, Москва

<sup>2</sup>ФГБУН Институт металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова Российской академии наук, Москва

<sup>3</sup>ФГБУН Федеральный исследовательский центр химической физики им. Н.Н. Семенова Российской академии наук, Москва

<sup>4</sup>ФГБОУ ВО «Московский педагогический государственный университет», Москва  
*inna@deom.chph.ras.ru*

Тетрапиррольные макрогетероциклические соединения (хлорины, порфирины, фталоцианины (ФЦ) и их аналоги) в настоящее время вызывают большой интерес у исследователей, работающих в области биохимии, медицинской химии и химической технологии. При использовании фталоцианинов (ФЦ) и их металлокомплексов в качестве фотосенсибилизаторов (ФС) в фотодинамической терапии (ФДТ) принципиально важно нахождение их молекул в мономерной форме. Однако широкое применение в фармакологической практике ограничено малой растворимостью ФЦ в большинстве органических растворителей, в том числе физрастворах, и склонностью к ассоциации с образованием агрегатов различного типа. Одним из способов стабилизации мономерной формы ФЦ в водных растворах является их иммобилизация на листах бескислородного графена, полученного в среде ДМФА-вода ( $C_{\text{ДМФА}}=4.6$  об.%).

В работе представлены данные по исследованию влияния графена на электронную структуру фталоцианина алюминия (AlClФЦ). Показано, что листы бескислородного графена, присоединяясь к AlClФЦ, в результате формирования поверхностного комплекса с переносом заряда предотвращают его агрегацию в растворе ДМФА-вода и стабилизируют в химически активной форме, проявляя себя как сильные экстралиганды благодаря системе  $sp^2$ -электронов.

Исследование выполнено в рамках Государственного задания ИБХФ РАН (№ гос. регистрации 01201253304), Госзадания 075-00715-22-00 (ИМЕТ РАН) и в рамках Программы фундаментальных научных исследований РФ (Госзадание FFZE-2022-0009, ФИЦ ХФ РАН).