**Органические донорно-акцепторные сопряженные соединения и наночастицы на их основе для биомедицины**

***Исаева Ю.А.1, Ефремов А.Н.1,2, Дядищев И.В. 2, Балакирев Д.О. 2, Акасов Р.А.3, Хайдуков Е. В.3, Лупоносов Ю.Н.1,***

*Аспирант, 1 год обучения*

*1Институт синтетических полимерных материалов им. Н.С. Ениколопова Российской академии наук, Москва, Россия*

*2Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия*

*3Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова, Москва, Россия*

*E–mail: yu.isaeva@ispm.ru*

Донорно-акцепторные (Д-А) соединения находят широкое применение в различных областях органической электроники [1] и фотоники [2] благодаря легкости структурной модификации, высокой подвижности носителей заряда, фото- и дырочной проводимости и эффективному поглощению в УФ, видимой и инфракрасной области спектра. В последнее время особый интерес вызывает потенциал таких материалов в медицинских приложениях, поскольку они просты в синтезе, обладают низкой токсичностью, высокой биосовместимостью, а также настраиваемым поглощением, в том числе в полупрозрачном для тканей ближнем инфракрасном (БИК) диапазоне спектра [3]. Поскольку рак по-прежнему является серьезной проблемой здравоохранения, исследование таких Д-А соединений и их свойств представляет особый социально-значимый интерес, так как может предложить новые стратегии обнаружения и лечения опухолей.

В ходе данной работы был синтезирован ряд органических сопряженных Д-А соединений с различными донорными и акцепторными фрагментами. Высокая чистота и заданная структура всех полученных соединений была доказана комплексом современных физико-химических методов анализа. Исследование взаимосвязи между молекулярной структурой и свойствами соединений позволит в будущем оптимизировать их эффективность в фототерапии, влиять на селективность и специфичность по отношению к раковым клеткам. В этой связи было исследовано влияние структуры на оптические и электрохимические свойства, фазовое поведение и термостабильность полученных соединений. Также была оценена их способность генерировать активные формы кислорода и исследована цитотоксичность соединений на свету и в темноте. Показано, что полученный ряд соединений обладает перспективным набором свойств для фотодинамической терапии: высокой токсичностью по отношению к раковым клеткам, поглощением в видимом и БИК диапазонах спектра. Кроме того, полученные вещества образуют водные дисперсии наночастиц, специфично нацеленных на опухолевые клетки за счет эффекта повышенной проницаемости и удерживания.

*Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования РФ (FFSM-2021-0005).*

**Литература**

1. Paek S., Qin P., Lee Y., Cho K.-T., Gao P., Grancini G., et al. Dopant-Free Hole-Transporting Materials for Stable and Efficient Perovskite Solar Cells // Adv Mater. 2017. Vol. 29, P. 1606555.

2. Justin Thomas K. R., Lin J., Velusamy M., Tao Y.-T., Chuen C.-H. Color Tuning in Benzo[1,2,5]thiadiazole-Based Small Molecules by Amino Conjugation/Deconjugation: Bright Red-Light-Emitting Diodes // Adv. Funct. Mater. 2004. Vol. 14, P. 83–90

3. Lu B. et al. Organic conjugated small molecules with donor–acceptor structures: design and application in the phototherapy of tumors // Materials Chemistry Frontiers. – 2022. – Т. 6. – №. 20. – С. 2968-2993.