**Синтез и свойства новых функциональных трифениламинсодержащих олиготиофенов для органических и гибридных солнечных батарей**

***Золотов М.В.1,2, Сухорукова П.К.1,2, Ильичева Е.А. 3, Балакирев Д.О.2 Гостищев П.А.3, Саранин Д.С.3, Лупоносов Ю.Н. 2***

*Студент, 6 курс специалитета*

*1Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, химический факультет, Москва, Россия*

*2Институт синтетических полимерных материалов им. Н.С. Ениколопова Российской академии наук, Москва, Россия*

*3«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», Москва, Россия.*

*E-mail: mixail.zolotov.2013@inbox.ru*

В последние десятилетия поиск альтернативных источников энергии стал одной из ключевых задач современной науки и технологий. Среди множества возможностей особое внимание уделяется солнечной энергетике как экологически чистому и практически неисчерпаемому ресурсу. В области солнечной энергетики особое место занимают перовскитные солнечные батареи, как одни из самых эффективных устройств, содержащих органические материалы. Эффективность перовскитных солнечных элементов во многом определяется качеством транспортных слоев, обеспечивающих движение носителей заряда. Дырочно-транспортные (ДТС) и электрон-транспортные слои (ЭТС) также выполняют защитную функцию, предотвращая деградацию активного материала под воздействием высоких температур, кислорода и влаги. Однако одной из ключевых проблем остаётся недостаточная адгезия ДТС к неорганическим электродам, что приводит к ухудшению стабильности и снижению эффективности устройств [1]. Одним из перспективных решений является использование органических молекул с якорными группами, способных образовывать прочные связи с поверхностью электродов, тем самым улучшая интерфейсное взаимодействие и повышая эксплуатационные характеристики солнечных батарей [2].

В данной работе синтезирован ряд трифениламинсодержащих олиготиофенкарбоновых кислот с различной длиной сопряжённого тиофенового спейсера, установлены взаимосвязи между их структурой и физико-химическими свойствами, а также изучены фотовольтаические свойства устройств на их основе. Охарактеризованы соединения 4-(дифениламино)бензойная кислота (**TPA-COOH**), 5-[4-(дифениламино)фенил]тиофен-2-карбоновая кислота (**TPA-T-COOH**), 5'-[4-(дифениламино)фенил]-2,2'-битиофен-5-карбоновая кислота (**TPA-2T-COOH**), и 5''-[4-(дифениламино)фенил]-2,2':5',2''-тертиофен-5-карбоновая кислота (**TPA-3T-COOH**). Исследованы их оптические, термические и электрохимические свойства. Протестированные в недопированных перовскитных солнечных батареях, эти материалы показали высокий КПД, сопоставимый с передовыми достижениями в данной области.

*Авторы благодарят финансовую поддержку Российского научного фонда в рамках выполнения гранта №22-19-00812.*

**Литература**

1. Devadiga D. et al. Recent developments in metal‐free organic sensitizers derived from carbazole, triphenylamine, and phenothiazine for dye‐sensitized solar cells // International Journal of Energy Research. 2021. Vol. 45, № 5. P. 6584–6643.

2. P.K. Sukhorukova, E.A. Ilicheva, P.A. Gostishchev, L.O. Luchnikov, M.M. Tepliakova, D.O. Balakirev,I.V. Dyadishchev, A.A. Vasilev, D.S. Muratov, D.A. Kiselev, T.S. Ilina, Yu.N. Luponosov, A. Di Carlo,D.S. Saranin, Triphenylamine-based interlayer with carboxyl anchoring group for tuning of charge collection interface in stabilized p-i-n perovskite solar cells and modules, J Power Sources 604 (2024) 234436.