



«Утверждаю»

Директор Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института синтетических полимерных материалов им. Н.С. Ениколопова Российской академии наук
Чл.-корр. РАН, д.х.н.

Пономаренко С.А.

«02» марта 2022 г.

ВЫПИСКА ИЗ ПРОТОКОЛА

Заседание расширенного коллоквиума лаборатории функциональных материалов для органической электроники и фотоники №7 от 04.03.2021 г.

ПРИСУТСТВОВАЛИ:

д.х.н. Агина Елена Валерьевна, д.х.н. Александров Алексей Иванович, аспирант Андропова Ульяна Сергеевна, аспирант Анисимов Даниил Сергеевич, к.х.н. Борщев Олег Валентинович, к.х.н. Быкова Ирина Витальевна, к.х.н. Городов Вадим Валерьевич, к.х.н. Демина Татьяна Сергеевна, д.х.н. Евтушенко Юрий Михайлович, аспирант Заборин Евгений Александрович, д.х.н. Зезин Алексей Александрович, д.х.н. Зеленецкий Александр Николаевич, к.х.н. Калинина Александра Александровна, к.х.н. Клеймюк Елена Александровна, д.х.н. Кузнецов Александр Алексеевич, к.х.н. Лупоносов Юрий Николаевич, аспирант Маннанов Артур линарович, к.х.н. Миленин Сергей Александрович, академик РАН д.х.н. Музафаров Азиз Мансурович, чл.-корр. РАН д.х.н. Озерин Александр Никифорович, к.х.н. Полинская Марина Сергеевна, чл.-корр. РАН д.х.н. Пономаренко Сергей Анатольевич, к.х.н. Скоротецкий Максим Сергеевич, к.х.н. Солодухин Александр Николаевич, к.х.н. Тарасенко Светлана Александровна, аспирант Тихонов Павел Александрович, к.х.н. Труль Аскольд Альбертович, аспирант Чекусова Виктория Петровна, д.х.н. Шевченко Виталий Георгиевич.

СЛУШАЛИ: преддиссертационный доклад Балакирева Дмитрия Олеговича по специальности 02.00.06 «Высокомолекулярные соединения» на тему «Синтез сопряженных донорно-акцепторных тиофенсодержащих олигомеров линейного и звездообразного строения для нефуллереновых органических солнечных батарей» (научный руководитель к.х.н. Лупоносов Юрий Николаевич).

Были заданы следующие вопросы:

Д.х.н. Кузнецов А.А.: Вопрос по части молекулярного дизайна: насколько здесь итоговая морфология связана с электронной структурой полученных материалов? Что является основным, и, более конкретно, каким образом поставленные цели молекулярного дизайна были реализованы?

Д.х.н. Зеленецкий А.Н.: Вы работаете в ряду соединений с закономерно изменяющейся молекулярной структурой, а некоторые характеристики, и оптические в том числе, у Вас по графику имеют буквально пилообразные зависимости. Чем же это вызвано?

Д.х.н. Кузнецов А.А.: Ранее в литературе были опубликованы работы, когда при взаимодействии дибороновых кислот и дибромидов в присутствии палладия получались циклические структуры. Были ли у Вас подобные наблюдения?

В обсуждении приняли участие:

Чл.-корр. РАН д.х.н. Озерин А.Н.: Квалификационная работа без всяких сомнений соответствует всем требованиям. Было озвучено предложение разгрузить презентуемый материал, поскольку такой объем информации плохо усваивается неподготовленной публикой в течение 20 минут.

Д.х.н. Зеленецкий А.Н.: Работа прекрасная, но необходимо поработать над докладом: упростить его, подумать над представлением. Просьба также указывать суммарный выход целевых продуктов.

Тема диссертации была утверждена на заседании Ученого совета Института синтетических полимерных материалов им. Н.С. Ениколопова РАН (Протокол № 18 от 24 ноября 2016 года). Диссертационная работа была выполнена в институте синтетических полимерных материалов им. Н.С. Ениколопова РАН.

Диссертационная работа является законченной научно-исследовательской работой, в которой впервые была разработана схема синтеза, с использованием которой был получен ряд новых донорно-акцепторных α -квинке- и α -септителиофенов линейного строения, а также их линейные или звездообразные аналоги на основе центральных электронодонорных бензо[1,2-*b*:4,5-*b'*]дитиофеновых (BDT) или дигидро-5*H*-дииндоло[3,2- α :3',2'-*c*]карбазола – бензотрииндольных (BTI) фрагментов, сопряженных с концевыми алкилдициановинильными (DCV) или алкилцианоацетатными (CNA) электроноакцепторными группами через би- или тертиофеновый π -спейсерный фрагмент. Были установлены особенности влияния химической структуры полученных олигомеров, а именно: природы центрального электронодонорного фрагмента, типа использованных концевых электроноакцепторных групп и длины π -сопряженного олигофенового спейсерного фрагмента на комплекс их физико-химических свойств, а также на эффективность и выходные параметры прототипов нефуллереновых ОСБ на их основе. Впервые было продемонстрировано успешное использование звездообразных Д–А олигомеров в качестве донорного материала для нефуллереновых ОСБ. Практическая значимость работы заключается в возможности применения выявленных закономерностей “структура–свойство” при разработке молекулярного дизайна и синтеза подобных соединений с заранее прогнозируемыми свойствами. В работе была продемонстрирована возможность использования разработанных олигомеров в качестве донорного материала фотоактивного слоя нефуллереновых ОСБ с объемным гетеропереходом в смеси с акцепторным материалом IDIC. При этом было установлено, что выходные параметры нефуллереновых ОСБ на основе разработанных олигомеров с CNA

электроакцепторными группами в существенной мере превосходят устройства на основе аналогичных олигомеров с DCV группами, что важно для дальнейших успешных прикладных разработок как в области органической фотовольтаики, так и в смежных с ней областях органической оптоэлектроники и фотоники.

ПОСТАНОВИЛИ:

1. Рекомендовать диссертационную работу Балакирева Д.О. «Синтез сопряженных донорно-акцепторных тиофенсодержащих олигомеров линейного и звездообразного строения для нефуллереновых органических солнечных батарей» к защите на диссертационном совете Д 24.1.116.01 (Д 002.085.01) при ФГБУН Институт синтетических полимерных материалов им. Н.С. Ениколопова РАН на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.06 «Высокомолекулярные соединения».
2. Предложить в качестве официальных оппонентов:
 - д.х.н., проф. Фисюка Александра Семеновича (Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, г. Омск);
 - д.х.н. Куклина Сергея Александровича (Институт элементоорганических соединений им. А.Н. Несмеянова РАН, г. Москва).
3. Предложить в качестве ведущей организации: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем химической физики Российской академии наук (ИПХФ РАН), г. Черноголовка.

Основные результаты диссертационной работы были представлены в качестве устных и стендовых докладов на 10 ведущих международных научных конференциях: XII Международной конференции по химии и физикохимии олигомеров «Олигомеры 2017» (Россия, Черноголовка, 2017); XIV Европейской конференции по молекулярной электронике «ЕСМЕ 2017» (Германия, Дрезден, 2017); XIII Международной конференции по органической электронике «ICOE 2017» (Россия, Санкт-Петербург, 2017); Международной конференции по науке и технологии синтетических металлов «ICSM 2018» (Южная Корея, Пусан, 2018); IV, V, VI и VII Международной осенней школе–конференции по органической электронике «IFSOE» (Россия, Московская область, 2018–2021); I и II Международной школе–конференции по гибридной, органической и перовскитной фотовольтаике «HOPE-PV» (Россия, Москва, 2019–2020).

По материалам диссертации опубликовано 6 статей в реферируемых журналах, из которых 6 индексируются в базе данных Web of Science.

Председатель коллоквиума лаб. №7,
Член.–корр. РАН, д.х.н.



Пономаренко С.А.

Секретарь коллоквиума,
К.х.н.



Борщев О.В.