

ОТЗЫВ

на диссертационную работу в виде научного доклада Лупоносова Юрия Николаевича «**Донорно-акцепторные производные олиготиофенов для органической оптоэлектроники**», представленную на соискание ученой степени доктора химических наук по специальности 1.4.7 – высокомолекулярные соединения, химические науки

Работа Юрия Николаевича Лупоносова посвящена разработке нового класса органических полупроводников и люминофоров донорно-акцепторного (ДА) строения, изучению и созданию универсальных синтетических подходов к таким структурам, а также всестороннему исследованию свойств полученных классов соединений, в том числе в органических фотоэлементах различной архитектуры. Актуальность поставленной задачи обуславливается несомненной значимостью органических полупроводниковых материалов как функциональных составляющих устройств фотоэлектроники и фотоники.

Ю.Н. Лупоносовым создан новый класс молекулярных донорно-акцепторных олигомеров с алкил-, фенил- и *n*-фторфенилдициановинильными электроноакцепторными (ЭА) группами и различными электронодонорными (ЭД) центральными фрагментами, имеющими линейное, звездообразное или другое строение, показаны преимущества открытого класса соединений и установлены фундаментальные зависимости свойств полученных веществ от их химической структуры и топологии. В частности, автором разработана упрощенная, не имеющая аналогов схема синтеза несимметричных ДА соединений на основе трифениламина с фенил- и *n*-фторфенилдициановинильными ЭА группами. Стоит особо отметить не только высокое фундаментальное, но и важное прикладное значение представленной работы, подтверждающееся созданием органических фотоэлементов и фотодетекторов на основе полученных веществ и подробное изучение их свойств. Украшением работы, подчеркивающим ее практическую значимость, является использование синтезированных олигомеров в качестве полноцветных искусственных аналогов фоторецепторов сетчатки глаза человека, а также как основных компонентов полимерных нетканых светопреобразующих материалов для эффективной фотобиомодуляции роста растений.

Для выявления фундаментальных закономерностей влияния как отдельных структурных элементов ряда Д-А соединений, так и их характера и порядка связывания на растворимость, термостабильность, фазовое поведение, оптические и электрохимические свойства, а также ключевые параметры устройств на основе полученных олигомеров автором был использован широкий спектр физико-химических методов. Для доказательства строения самих синтезированных веществ Ю.Н. Лупоносов привлекал современный набор физико-химических методов исследования, результаты и интерпретация которых не вызывает сомнений. Особого внимания заслуживает тот факт,

что автор не только непосредственно руководил и координировал изучение свойств полученных соединений, но и лично выполнял все ключевые эксперименты.

По теме диссертационного исследования Ю.Н. Лупоносовым опубликовано 56 научных статей, причем большинство из них – в высокорейтинговых журналах первого квартиля, получено 5 зарубежных и российских патентов и опубликована 1 заявка на патент РФ на способы получения донорно-акцепторных олигомеров линейного и звездообразного строения и их применение в органических солнечных батареях.

В целом, диссертационная работа Юрия Николаевича Лупоносова **«Донорно-акцепторные производные олигопифенов для органической оптоэлектроники»** по поставленным задачам, уровню их решения, актуальности и научной новизне, безусловно, удовлетворяет требованиям ВАК РФ, установленным в пунктах 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ №842 от 24 сентября 2013 г., и может рассматриваться как завершенная научно-квалификационная работа, а ее автор, Юрий Николаевич Лупоносов, несомненно, заслуживает присуждения ученой степени доктора химических наук по специальности 1.4.7 – высокомолекулярные соединения, химические науки.

Отзыв подготовлен старшим научным сотрудником лаборатории полисеразотистых гетероциклов Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт органической химии им. Н.Д. Зелинского Российской академии наук (ИОХ РАН),

к.х.н. Князевой Екатериной Александровной

02.00.03 – органическая химия

и заведующим лабораторией полисеразотистых гетероциклов Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт органической химии им. Н.Д. Зелинского Российской академии наук (ИОХ РАН),

д.х.н., профессором Ракитиным Олегом Алексеевичем

02.00.03 – органическая химия

119991, г. Москва, Ленинский проспект, 47

+7(499)137-29-44, katerina_knyazev@ioc.ac.ru

Подпись Князевой Е.А. и Ракитина О.А. заверяю

Ученый секретарь ИОХ РАН

15.09.2022



Коршевец И.К.