

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Благодарной Елизаветы Денисовны «Синтез и свойства нефуллереновых акцепторных материалов на основе донорно-акцепторных олигомеров и полимеров с пониженной синтетической сложностью для органических солнечных батарей», представленную на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.7 – Высокомолекулярные соединения (химические науки)

Диссертационная работа Благодарной Елизаветы Денисовны посвящена синтезу и исследованию свойств нефуллереновых акцепторных материалов на основе донорно-акцепторных олигомеров и полимеров с пониженной синтетической сложностью для органических солнечных батарей. Актуальность темы не вызывает сомнений. Развитие органической фотовольтаики как перспективного направления «зелёной» энергетики напрямую зависит от создания эффективных и технологичных полупроводниковых материалов, обеспечивающих высокие фотовольтаические характеристики устройств. Автор убедительно обосновывает необходимость получения новых полупроводниковых акцепторных материалов и снижения их синтетической сложности как одного из ключевых факторов на пути к коммерциализации органических солнечных батарей. Поставленная цель и задачи полностью соответствуют заявленной проблематике и носят комплексный характер, охватывая полный цикл исследования «от молекулы к устройству».

Научная новизна подтверждается разработкой эффективных схем синтеза 16 новых нефуллереновых акцепторов аннелированного и неаннелированного строения, полученных в том числе с применением реакции прямого C–H-арилирования, что сокращает и упрощает синтетический путь получения подобных соединений. Следует отметить исследование в работе взаимосвязей «структура–свойство», позволяя целенаправленно подходить к молекулярному дизайну материалов с заданными физико-химическими характеристиками. Работа имеет и высокую практическую значимость. Показано, что переход от низкомолекулярных структур к полимерным аналогам приводит к существенному росту эффективности бинарных органических солнечных батарей (КПД до 14.1 %), а введение неаннелированных нефуллереновых акцепторов в качестве третьего компонента в систему PM6:Y6 позволяет повысить КПД трёхкомпонентных устройств до 17.7 %. Использование разработанного подхода к получению нефуллереновых акцепторных материалов с пониженной синтетической сложности открывает новые возможности для коммерциализации ОСБ.

Тем не менее к результатам, представленным в автореферате, возникло несколько вопросов:

1. Проводился ли сравнительный анализ свойств полимеров с одинаковой структурой и одинаковой молекулярной массой?

2. Оценивалась ли эксплуатационная стабильность изготовленных устройств? Устройства на основе аннелированных или неаннелированных акцепторных материалов являются более стабильными?

В заключении отмечу, что представленная диссертационная работа Благодарной Елизаветы Денисовны является завершенным, комплексным научным исследованием, отвечающим всем критериям, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Научная и практическая значимость работы находятся на высоком уровне.

Считаю, что диссертационная работа Благодарной Е.Д. полностью соответствует критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней, а ее автор, Благодарная Елизавета Денисовна, заслуживает присвоения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.7 – Высокомолекулярные соединения (химические науки).

Тарасов Алексей Борисович
02.09.2026

Кандидат химических наук (02.00.21 -химия твердого тела),
Заведующий лабораторией
Лаборатория новых материалов для солнечной энергетики
факультет Наук о материалах
Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова
119991, Россия, Москва, Ленинские Горы, д. 1, стр. 73
(лабораторный корпус Б), Факультет наук о материалах
Тел. +7(495)939-45-51
alexey.bor.tarasov@yandex.ru

Подпись Тарасова А.Б. заверяю
Зав. канцелярией ФНМ МГУ
Родионова Валентина Петровна

