

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*», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.7 – Высокомолекулярные соединения

Диссертационная работа Благодарной Е. Д. посвящена созданию синтетически простых нефуллереновых акцепторов с донорно-акцепторной структурой для органических солнечных батарей. Актуальность данного диссертационного исследования обусловлена необходимостью разработки новых высокоэффективных солнечных батарей с использованием новых нефуллереновых акцепторных материалов. Дизайн таких фотовольтаических устройств сопряжен с решением ряда актуальных задач, таких как:

- поиск простых синтетических подходов нефуллереновых акцепторов, которые удовлетворяли бы весь комплекс требований;
- изучение корреляции между молекулярной структурой нефуллереновых акцепторных материалов с их свойствами;
- ограниченность исследования нефуллереновых акцепторов в составе трёхкомпонентных органических солнечных батарей.

Решению этих задач и посвящена работа Елизаветы Денисовны. Исходя из положений, сформулированных в автореферате, можно заключить, что структура работы выстроена логично и последовательно. Автореферат диссертации содержит все необходимые разделы и характеризуется чёткостью формулировок цели, задач и результатов.

Анализ содержания автореферата позволяет утверждать, что диссертация Благодарной Е. Д. является самостоятельно выполненной научной работой. К научной новизне диссертации можно отнести следующие:

- разработка эффективных синтетических подходов к получению ряда новых нефуллереновых акцепторов как аннелированного, так и неаннелированного строения на основе донорно-акцепторных олигомеров и полимеров, синтетическая сложность которых понижена по сравнению с коммерчески доступным акцепторным материалом Y6;
- систематическое варьирование молекулярного строения нефуллереновых акцепторных материалов оказывает влияние на их свойства и позволяет установить отдельные взаимосвязи «структура-свойство»;
- исследование фотовольтаических свойств нефуллереновых акцепторов в бинарных органических солнечных батареях с использованием коммерчески доступного донорного полимер PM6 показало, что наибольшую эффективность демонстрируют нефуллереновые акцепторные материалы полимерного строения;
- неаннелированные нефуллереновые акцепторы могут быть применены в качестве дополнительного акцепторного материала в трёхкомпонентной органических солнечных батареях на основе системы PM6:Y6, что способствует существенному увеличению эффективности.

Таким образом, Благодарной Е. Д. показан широкий спектр практического применения синтезированных соединений, что, несомненно, подтверждает практическую значимость исследования.

Существенных замечаний по автореферату нет. Выбор объектов исследования, поставленные задачи, методы их решения убедительно аргументированы. Работа методически обоснована. Автореферат хорошо и подробно передает содержание диссертации. Работа выполнена на высоком экспериментальном уровне с применением современных физико-химических методов исследования, что обуславливает достоверность полученных результатов. Автором проделана обширная синтетическая и аналитическая работа, результаты которой оригинальны и опубликованы в рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК РФ для публикации результатов диссертационных исследований.

Таким образом, диссертационная работа Благодарной Елизаветы Денисовны по поставленным задачам, уровню их решения, объему и достоверности полученных новых результатов, их научной и практической значимости полностью отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор – Благодарная Елизавета Денисовна, безусловно, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.7 – Высокомолекулярные соединения.

Младший научный сотрудник
Лаборатории гетероциклических соединений
Федерального государственного
бюджетного учреждения науки Институт
органического синтеза им. И.Я. Постовского
Уральского отделения
Российской Академии Наук (ИОС УрО РАН)

Крынина Елизавета Матвеевна

Исполняющий обязанности директора
Федерального государственного
бюджетного учреждения науки Институт
органического синтеза им. И.Я. Постовского
Уральского отделения
Российской Академии Наук (ИОС УрО РАН),
доктор химических наук, профессор РАН

Вербицкий Егор Владимирович

10 августа 2026 г.

620137, Россия, г. Екатеринбург, ул. Софьи Ковалевской, д. 22/ ул. Академическая, д. 20.
Тел./факс: +7 (343) 369-30-58
e-mail: verbitsky@ios.uran.ru

Подписи Е.М. Крыниной и Е.В. Вербицкого заверяю
Ученый секретарь ИОС УрО РАН, к.т.н.



О.В. Красникова