

**РЕШЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА УрФУ 1.4.03.09
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА НАУК**

от «20» июня 2022 г. № 20

о присуждении Климаревой Елене Леонидовне, гражданство Российской Федерации, ученой степени кандидата химических наук.

Диссертация «Синтез и свойства новых 3,4-фенилендиокситиофенов, функционализированных электроноакцепторными группами, а также олигомеров и полимеров на их основе, как материалов для органической электроники» по специальности 1.4.3. Органическая химия принята к защите диссертационным советом УрФУ 1.4.03.09 «04» апреля 2022 г. протокол № 8.

Соискатель, Климарева Елена Леонидовна, 1991 года рождения, в 2014 г. окончила ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» по направлению подготовки 240100 Химическая технология;

в 2020 г. окончила очную аспирантуру ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» по направлению подготовки 18.06.01 Химическая технология (Технология органических веществ); была прикреплена в качестве экстерна по направлению 04.06.01 Химические науки (Органическая химия) для сдачи кандидатского экзамена по специальности;

работает в должности младшего научного сотрудника на кафедре органической и биомолекулярной химии Химико-технологического института ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина».

Диссертация выполнена на кафедре органической и биомолекулярной химии Химико-технологического института ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Минобрнауки России.

Научный руководитель – доктор химических наук, профессор РАН, **Зырянов Григорий Васильевич**, ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Химико-технологический институт, кафедра органической и биомолекулярной химии, профессор.

Официальные оппоненты:

Мустафин Ахат Газизьянович – доктор химических наук, профессор, Уфимский институт химии – обособленное структурное подразделение ФГБНУ Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук, г. Уфа, лаборатория органических функциональных материалов, заведующий лабораторией;

Абашев Георгий Георгиевич – доктор химических наук, ФГАОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет», г. Пермь, кафедра органической химии, профессор;

Критченков Илья Сергеевич – кандидат химических наук, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет», г. Санкт-Петербург, кафедра общей и неорганической химии, доцент

дали положительные отзывы на диссертацию.

Соискатель имеет 16 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 9 работ, из них 4 статьи, опубликованные в рецензируемых научных изданиях, определенных ВАК РФ и Аттестационным советом УрФУ и входящих в международные базы цитирования Scopus и Web of Science. Общий объем опубликованных работ по теме диссертации – 2.8 п.л., авторский вклад – 1.3 п.л.

Основные публикации по теме диссертации

статьи, опубликованные в рецензируемых научных журналах и изданиях, определенных ВАК РФ и Аттестационным советом УрФУ:

1. M. Krompiec. 3,4-Phenylenedioxythiophenes (PheDOTs) functionalized with electron-withdrawing groups and their analogs for organic electronics. Remarkably efficient tuning the energy levels in flat conjugated polymers / M. Krompiec, S. Baxter, **E. L. Klimareva**, D. Y. Yufit, D. G. Congrave, I. F.

Perepichka // J. Mater.Chem. C. – 2018. – Vol. 6 (14). – P. 3743–3756. Scopus, Web of Science. (0.94 п.л./0.5 п.л.).

2. T. Darmanin. A Templateless Electropolymerization Approach to Porous Hydrophobic Nanostructures using 3,4-Phenylenedioxythiophene (PheDOT) Monomers with Electron-Withdrawing Groups / T. Darmanin, G. Godeau, F. Guittard, **E. L. Klimareva**, I. Schewtschenko, I. F. Perepichka // ChemNanoMat. – 2018. – Vol. 4 (7) – P. 656–662. Scopus, Web of Science. (0.56 п.л./0.2 п.л.).

3. T. Darmanin. Exceptionally strong effect of small structural variations in functionalized 3,4-phenylenedioxythiophenes on the surface nanostructure and parahydrophobic properties of their electropolymerized films / T. Darmanin, **E. L. Klimareva**, I. Schewtschenko, F. Guittard, I. F. Perepichka // Macromolecules. – 2019. – Vol. 52 (21) – P. 8088–8102. Scopus, Web of Science. (0.9 п.л./0.4 п.л.).

4. **Klimareva, E. L.** EDOT: methods of construction and (post)modification / **E. L. Klimareva**, G. V. Zyryanov // ChemHeterocyclCompd. – 2020. – Vol. 56 (9) – P. 1158–1160. Scopus, Web of Science. (0.1 п.л./0.05 п.л.).

На автореферат поступили отзывы:

1. **Розенцвейга Игоря Борисовича**, доктора химических наук, доцента, заместителя директора по научной работе, и **Корчевина Николая Алексеевича**, доктора химических наук, профессора, ведущего научного сотрудника лаборатории галогенорганических соединений ФГБУН Иркутский институт химии им. А.Е. Фаворского Сибирского отделения Российской академии наук, г. Иркутск. Содержит вопросы об оптимизации синтеза для продуктов с акцепторными заместителями и методах выделения целевых продуктов.

2. **Калинина Алексея Александровича**, доктора химических наук, ведущего научного сотрудника лаборатории функциональных материалов Института органической и физической химии им. А.Е. Арбузова – обособленного структурного подразделения ФГБУН «Федеральный исследовательский центр Казанский научный центр Российской академии наук», г. Казань. Содержит

вопросы о том, почему не была проведена оптимизация условий реакции для повышения выходов целевых продуктов.

3. Шелковникова Владимира Владимировича, доктора химических наук, заведующего лабораторией органических светочувствительных материалов ФГБУН Институт органической химии им. Н.Н. Ворожцова Сибирского отделения Российской академии наук, г. Новосибирск. Содержит замечание о том, что свойства гидрофобности электрополимеризованных соединений выглядят излишними в контексте данной работы.

4. Аксенова Николая Александровича, доктора химических наук, доцента, заведующего кафедрой органической и аналитической химии химико-фармацевтического факультета ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет», г. Ставрополь. Без замечаний.

Выбор официальных оппонентов обосновывается их широкой известностью своими достижениями и исследованиями в области органических функциональных материалов, наличием публикаций в ведущих рецензируемых изданиях.

Диссертационный совет отмечает, что представленная диссертация на соискание ученой степени кандидата химических наук соответствует п. 9 Положения о присуждении ученых степеней в УрФУ, является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований содержится решение научной задачи, связанной с разработкой методов синтеза новых 3,4-фенилендиокситиофенов, функционализированных электроноакцепторными группами, а также олигомеров и полимеров на их основе, являющихся перспективными материалами для органической электроники.

Диссертация представляет собой самостоятельное законченное исследование, обладающее внутренним единством. Положения, выносимые на защиту, содержат новые научные результаты и свидетельствуют о личном вкладе автора в науку:

- синтезированы соединения с заданными электронными свойствами на основе производных 3,4-(1,2-фенилендиокси)тиофена для возможного применения в качестве материалов для органической электроники;

- установлена интенсивная фотолюминесценция в растворах синтезированных производных PheDOT;

- разработаны однореакторные методы синтеза сложных 3,4-арилендиокситиофеновых структур;

- установлены закономерности «структура-свойство» наноструктурированных электрополимеризованных полимеров на основе PheDOT, что является актуальным для создания материалов для конструкции мембран;

- изучено влияние структурных изменений производных 3,4-(1,2-фенилендиокси)тиофена на наноструктуру поверхности и парагидрофобные свойства их электрополимеризованных пленок.

Значение диссертационного исследования для практики заключается в разработке простого и эффективного препаративного метода синтеза производных PheDOT с продемонстрированной возможностью настройки параметров граничных орбиталей полимеров за счет функционализации мономеров, что может найти применение при разработке органических электронных материалов. Выявленная взаимосвязь структуры мономеров на основе PheDOT с электронными и поверхностными свойствами наноструктурированных полимеров на их основе также является практически значимым результатом, актуальным при создании материалов мембран. Проведенные исследования материалов на основе флуорен/PheDOT олигомеров и сополимеров методами циклической вольтамперометрии, DFT расчетов, УФ-спектроскопии и фотолюминесценции, а также анализ и применение полученных результатов, позволил продемонстрировать возможность точной настройки оптоэлектронных свойств целевых соединений, а также достигнуть существенного увеличения их квантового выхода, что важно в практике создания светоизлучающих устройств.

На заседании 20 июня 2022 г. диссертационный совет УрФУ 1.4.03.09 принял решение присудить Климаревой Е.Л. ученую степень кандидата химических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет УрФУ 1.4.03.09 в количестве 15 человек, в том числе 9 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 19 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 15, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Заместитель председателя
диссертационного совета
УрФУ 1.4.03.09

Бакулев Василий Алексеевич

Ученый секретарь
диссертационного совета
УрФУ 1.4.03.09

Поспелова Татьяна Александровна

20.06.2022 г.