

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Борщева Олега Валентиновича
«РАЗВЕТВЛЕННЫЕ ОЛИГОАРИЛЕНСИЛАНЫ С ЭФФЕКТИВНЫМ ВНУТРИ-
МОЛЕКУЛЯРНЫМ ПЕРЕНОСОМ ЭНЕРГИИ», представленной на соискание уче-
ной степени доктора химических наук по специальности
1.4.7 – высокомолекулярные соединения, химические науки.

Сопряженные олигомеры являются объектами интенсивных исследований по причине их уникальных фотофизических и электрохимических свойств. Они используются в качестве полупроводниковых материалов для светоизлучающих диодов, полевых транзисторов, электрохимических сенсоров, фотоячеек и других органических электронных устройств. В ряду этих соединений особый интерес представляют олигомеры, содержащие в одной молекуле донор и акцептор, разделенные атомом кремния. Объединение в одной молекуле фрагментов поглощающих свет в разных диапазонах, а излучающих в одном, за счет Фёрстеровского переноса энергии, повышает эффективность люминофоров и делает их перспективными в качестве пластмассовых сцинтилляторов, материалов для светоизлучающих диодов и фотовольтаических ячеек. Поэтому, поставленная в работе цель создания подходов к синтезу люминесцентных соединений обладающих эффективным внутримолекулярным переносом энергии является **безусловно актуальной**.

В работе Борщева О.В. разработана стратегия молекулярного дизайна и синтеза разветвленных олигоариленсиланов с внутримолекулярным переносом энергии между разделенных атомами кремния донорными и акцепторным фрагментами, таких как олиготиофены, олигофенилены, фенилентиофены, фениленвенилены, ариленбутадienes и ариленбензотиадиазолы. Использование этой стратегии позволило получить соединения обладающие высокими квантовыми выходами люминесценции и эффективным внутримолекулярным переносом энергии электронного возбуждения от донорных фрагментов к акцепторным.

Следует особо выделить **фундаментальную значимость выполненной работы**. В результате детального исследования оптических свойств синтезированных молекул было установлено, что изменение их строения позволяет настраивать фотофизические характеристики. Диссертантом найдены закономерности влияния

структуры синтезированных соединений на их оптические свойства. Показано, что процесс внутримолекулярного переноса энергии между возбужденными электронными состояниями орбиталей фрагментов молекул, разделенных атомом кремния, может быть описан в рамках теории межмолекулярного переноса энергии Фёрстера.

Приятно отметить, что работа имеет не только **научную новизну**, но и обладает большой **практической значимостью**, которая заключается в возможности применения полученных олигомеров в качестве пластмассовых сцинтилляторов, а также в качестве люминесцентных кремнийорганических и полимерных композиций, повышающих чувствительность кремниевых фотоумножителей. Предложен подход по созданию биологически безопасных источников света с использованием разработанных материалов.

Доказательность полученных результатов не вызывает сомнений. Диссертантом использовались современные инструментальные методы исследования, такие как ЯМР на ядрах H^1 , C^{13} , F^{19} , Si^{29} , ИК спектроскопия.

В целом, диссертантом выполнено большое, трудоемкое и многогранное исследование, результатом которого стало разработка новой стратегии получения высокоэффективных люминесцентных материалов, разработаны пути их синтеза и найдены области практического использования.

Основные положения диссертации отражены в 67 публикациях в ведущих рецензируемых химических журналах и патентах, включая международные. Результаты работы также были представлены на конференциях всероссийского и международного уровня.

Изложение материала отличается последовательностью и логичностью. Сделанные соискателем выводы соответствуют полученным результатам.

В заключении можно отметить, что в диссертации Борщева О. В. решена важная научная и практическая задача создания разветвленных олигоариленилсиланов с эффективным внутримолекулярным переносом энергии. По актуальности, объему, научной новизне, теоретической и практической значимости, достоверности результатов и обоснованности научных положений и выводов она полностью соответствует п.9 и удовлетворяет требованиям ВАК РФ, предъявляемым к докторским диссертациям (п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней»), утвер-

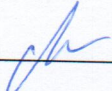
жденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. №842), а ее автор, безусловно, заслуживает присуждения ученой степени доктора химических наук по специальности 1.4.7 – высокомолекулярные соединения, химические науки.

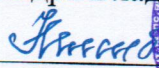
Заведующий кафедрой «Химия и химическая технология»
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Омский государственный технический университет» (ОмГТУ)

Доктор химических наук (специальность 02.00.15 – Кинетика и катализ), профессор по кафедре «Химическая технология»

Мышлявцев Александр Владимирович

Я, Мышлявцев Александр Владимирович, согласен на автоматическую обработку персональных данных, приведенных в настоящем документе


Мышлявцев А.В.

Подпись Мышлявцева Александра Владимировича заверяю
Ученый секретарь ОмГТУ  Немцова А.Ф.



Дата составления отзыва: 04.10.2021

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Омский государственный технический университет» (ОмГТУ),
644050, г. Омск, проспект Мира, д. 11,
телефон: +7(3812) 65-23-79,
E-mail: myshl@omgtu.ru