

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы **Дулова Дмитрия Алексеевича**  
**«Продукты окислительной конверсии диариламинов как медиаторы фото- и редокс-активируемых превращений»**, представленную на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.3 – Органическая химия

Работа Дулова Д.А. посвящена синтезу новых редокс-активных соединений путем электрохимического и химического окисления диариламинов, а также использованию полученных соединений в качестве фоторедокс-катализаторов и потенциальных амбиполярных редокс-активных материалов для органических батарей. Актуальность и важность исследований в этой области обусловлена высокой потребностью в новых эффективных материалах, обладающих фото- и редокс-активностью.

Разработаны фундаментальные структурные критерии, определяющие доминантный путь и селективность окислительной димеризации диариламинов (C-C vs C-N), приводящей к N,N'-диарилбензидинам и N,N'-диарилдигидрофенаминам. Проведено квантово-химическое исследование механизма этих процессов. Новые N,N'-диарилдигидрофенамины, полученные в рамках работы, показали себя как эффективные фоторедокс-катализаторы в реакциях радикального альфа-алкилирования кетонов и C-N сочетания арилбромидов с анилинами при катализе солями никеля. Примечательно, что фотохимические реакции были масштабированы до граммовых количеств, в том числе с использованием проточного фотореактора. Были разработаны новые методы парного электросинтеза, приводящие к галогенированным производным диариламинов и диарилбензидинов. В заключительной части работы химическим окислением диариламинов получены новые устойчивые диарилнитроксильные нитроксильные радикалы, которые продемонстрировали амбиполярные свойства. Особого внимания заслуживает анализ стереоэлектронных эффектов циклопропильных заместителей, которые, как показано в работе, обуславливают стабильность новых диарилнитроксидов в трех редокс-состояниях. Полученные научные результаты характеризуются новизной, практической значимостью, вносят заметный вклад в теорию и практику окислительной конверсии диариламинов. Хотелось бы предложить автору применить разработанные при выполнении диссертационной работы подходы на замещенные динафтиламины, а также расширить структурный ряд силиловых эфиров енолов в фоторедокс-катализе с образованием кетонов, а именно добавить алкильные производные силиловых эфиров енолов.

По материалам работы Дуловым Д.А. опубликовано восемь статей в рецензируемых научных изданиях, рекомендуемых для защиты в диссертационных советах МГУ имени М.В. Ломоносова

Судя по автореферату, диссертация отвечает требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В. Ломоносова к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук. Содержание диссертации соответствует специальности 1.4.3. – «Органическая химия» (по химическим наукам), а также критериям, определенным пп. 2.1-2.5 «Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова», утвержденном приказом ректора от 19.01.2023 с изменениями, внесенными приказом от 20.12.2023.

Таким образом, соискатель Дулов Дмитрий Алексеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.3. – «Органическая химия».

Терентьев Александр Олегович

Заведующий лабораторией исследования гомолитических реакций Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института органической химии им. Н.Д. Зелинского Российской академии наук (ИОХ РАН),

Член-корреспондент РАН, профессор РАН,

доктор химических наук (02.00.03 – Органическая химия)

Адрес места работы: 119991, г. Москва, Ленинский проспект, 47

ФГБУН Институт органической химии им. Н.Д. Зелинского

Контактные данные: Тел.: +7 (916) 385-40-80;

e-mail: terentev@ioc.ac.ru

03 февраля 2025г.

Подпись А.О. Терентьева заверяю

Ученый с

к.х.н.