

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Ганусенко Даниила Дмитриевича** «Каскадные превращения на основе 2'-нитрохалконов в синтезе карбо- и гетероциклических систем», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.3. Органическая химия

Диссертационная работа Ганусенко Даниила Дмитриевича посвящена систематическому изучению реакций 2'-нитрохалконов с различными типами нуклеофильных агентов. В результате подобного взаимодействия могут реализовываться неизвестные ранее каскадные превращения, приводящие к образованию различных карбо- и гетероциклических соединений. Так, автором получен широкий круг целевых 1-тетралонов, 1-инданонов, 2-карбоксихалилин-замещённых малеимидов, а также фосфорсодержащих производных оксоиндолинов. Благодаря тому, что исходные 2'-нитрохалконы обладают высокой структурной вариативностью, возможно более тщательное изучение влияния природы заместителей на протекающие процессы. Тематика проведенного исследования является актуальной, поскольку поиск новых синтетических подходов к системам, обладающим высоким синтетическим потенциалом, а также возможной биологической активностью, остается одной из важных задач современной органической химии.

Несомненным достоинством работы Даниила Дмитриевича является обнаруженная им возможность изменения направления процесса в зависимости от используемых условий реакции, что хорошо продемонстрировано при взаимодействии с KCN. Автору удалось разработать селективные подходы к синтезу каждого типа продуктов (оксоиндолов, инданонов и малеимидов) в результате изменения природы растворителя, времени и температуры реакции, а также благодаря использованию различных аддитивов. Более того для всех обнаруженных направлений приведены механистические исследования, включающие выделение и определение строения всех ключевых интермедиатов, что дополнительно подтверждает высокую фундаментальную ценность работы.

Важным этапом развития научного исследования Ганусенко Д.Д. стало получение замещенных оксоиндолин-2-илиден фосфонатов в результате тандемной реакции Кадогана и Арбузова. Особого внимания заслуживает тот факт, что триметилфосфит в данном случае выступает одновременно и как восстановитель и как источник фосфонатного фрагмента. Интересным представляется также обсуждение возможной осевой хиральности полученных соединений.

Строение всех синтезированных соединений подтверждено современными физико-химическими методами анализа, включая ЯМР-спектроскопию, масс-спектрометрию высокого разрешения, а для некоторых типов структур проведен рентгеноструктурный анализ. Публикации в ведущих зарубежных научных журналах, в том числе высокорейтинговом журнале по химии (*Journal of Organic Chemistry*) в полной мере отражают результаты работы и показывают высокую научную значимость представленного исследования.

При ознакомлении с авторефератом возникли следующие замечания и вопросы:

1. В начале автореферата, в разделе "Актуальность проблемы" представленный текст выглядит несколько публицистично для химического автореферата и, на мой взгляд, не совсем коррелирует с синтетической проблематикой работы.
2. Чем объясняется диастереоспецифичность процесса образования 1-тетралонов **5**, с учетом того, что выход продуктов не количественный, и другой диастереоизомер может оставаться в реакционной смеси?
3. Из представленной схемы 13 не совсем понятно какова роль ДМСО в смене направления реакции с KCN?
4. Возможно ли, по мнению автора, распространение разработанной методологии ипсо-замещения нитро-группы на другие типы C-нуклеофилов помимо цианид-аниона и бензилцианидов, например, на гетероциклические енолы?

Представленные замечания и вопросы не снижают общей высокой оценки работы, а также не влияют на новизну и достоверность полученных результатов. Таким образом, по актуальности темы исследования, сложности решенных задач, объему экспериментальных данных, их новизне и достоверности, а также масштабности сделанных выводов диссертационная работа «Каскадные превращения на основе 2'-нитрохалконов в синтезе карбо- и гетероциклических систем» полностью соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, в том числе критериям пунктов 9-14 "Положения о порядке присуждения ученых степеней", утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24.09.2013 г. (в редакции Постановления Правительства Российской Федерации № 335 от 21.04.2016 г. и Постановления Правительства Российской Федерации № 1786 от 26.10.2023 г. и № 62 от 25.01.2024), а ее автор, Ганусенко Д.Д., заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.3 – Органическая химия.

Кандидат химических наук, старший научный сотрудник лаборатории гетероциклических соединений им. академика А.Е. Чичибабина (№3) Федерального

государственного бюджетного учреждения науки Институт органической химии им. Н. Д. Зелинского Российской академии наук

Комогорцев Андрей Николаевич

Подпись к.х.н., с.н.с. А.Н. Комогорцева заверяю:

Ученый секретарь ИОХ РАН



к.х.н. Коршевец И.К.

ФГБУН Институт органической химии им. Н.Д. Зелинского РАН

119991, г. Москва, Ленинский проспект, 47

Телефон: + 7 (499) 137-29-44

Адрес электронной почты: komand@ioc.ac.ru

26.05.2026