

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Сергеева Павла Геннадиевича** на тему
**«Циклоприсоединение донорно-акцепторных циклопропанов
и изомерных им β -стирилмалонатов к замещенным ациклическим 1-азадиенам и
кросс-сопряженным азатриенам»,**
представленную на соискание ученой степени кандидата химических наук
по специальности 1.4.3 – Органическая химия

Работа Сергеева Павла Геннадиевича связана с развитием синтетических подходов к насыщенным азот-содержащим гетероциклам с использованием реакций циклоприсоединения донорно-акцепторных циклопропанов и их аналогов. Данный комплекс методов представляет значительный интерес, так как открывает пути к одностадийному синтезу сложных циклических структур, содержащих несколько асимметрических центров. Такие структурные мотивы широко встречаются в составе различных природных молекулах и биологически-активных соединениях, ценных для создания лекарств, синтез которых требует стереоселективных методов. Таким образом, **актуальность работы** не вызывает сомнений.

Научная новизна и практическая значимость выполненного исследования однозначно показаны в ходе обсуждения результатов. В рамках работы автором впервые исследованы реакции циклоприсоединения между различными азадиенами и донорно-акцепторными циклопропанами и их аналогами – β -стирилмалоновыми эфирами. Автором изучен представительный ряд азадиенов на основе иминов коричневого альдегида, халкона, дибензилиденацетона и цитраля. Показано, что реакция циклоприсоединения в присутствии кислот Льюиса может протекать с образованием широкого спектра продуктов и весьма субстратоспецифична. Поэтому в случае каждого азадиена автором проведен тщательный подбор условий реакции (растворитель, температура, соотношение реагентов) и кислоты Льюиса, что позволило в каждом случае получить целевые продукты циклоприсоединения – тетрагидропиридины и терагидропирролы (в случае имина цитраля) – с хорошей хемо- и стерео-селективностью. Так, формальное [4+2]-циклоприсоединение кросс-сопряженных N-сульфонилазатриенов к β -стирилмалонатам удалось успешно провести в присутствии трифлата олова(II), в случае тозилмина коричневого альдегида лучший результат достигнут с использованием трифлата скандия. Наилучшей кислотой Льюиса для синтеза замещенных терагидропирролов из иминов цитраля и ДАЦ оказался бистрифлимиид иттербия. Детально исследовано влияние заместителей в β -стирилмалонате/донорно-акцепторном циклопропане на возможность проведения реакции и ее стереоселективность. На основании конфигурации полученных продуктов предложен механизм реакции. Широко изучена возможность постмодификации полученных соединений, продемонстрирован их высокий синтетический потенциал. Важно отметить, что установление строения полученных в данном исследовании продуктов является нетривиальной задачей. Оно требует использования комплекса 2D ЯМР экспериментов и тщательного анализа и интерпретации полученных спектров, что автором выполнялось самостоятельно. Строение ряда продуктов удалось подтвердить с помощью РСА. Объем проделанной работы и ее тщательность свидетельствуют как о высоком уровне экспериментальных навыков автора, так и о надежности полученных данных.

Работа представляет собой законченное исследование, в результате которого существенно расширен круг субстратов для каталитических реакций циклоприсоединения с участием ДАЦ и их аналогов и разработан стереоселективный одностадийный каталитический синтез ряда замещенных тетрагидропирринов и терагидропирролов. Поставленные цели достигнуты, а сделанные выводы полностью обоснованы. Результаты работы опубликованы в 4 статьях в авторитетных международных журналах по органической химии и катализу, что также свидетельствует о ее высоком уровне.

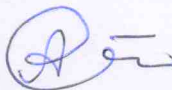
Автореферат и публикации полностью отражают содержание работы и ее результаты. В тексте автореферата есть небольшие опечатки (лишние скобки в таблице 7), что не снижает исключительно положительного впечатления от работы и ее высокой оценки.

Результаты могут быть использованы в ФГБУН Институте элементоорганических соединений им. А.Н. Несмеянова РАН, ФГБУН Институте органической химии им. Н.Д. Зелинского РАН, ФГБУН Институте органической химии им. Н.Н. Ворожцова СО РАН, а также в учебных курсах Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова и других ВУЗов.

Диссертационная работа по новизне, практической значимости, достоверности результатов и обоснованности выводов удовлетворяет всем требованиям «Положения о порядке присуждения учёных степеней» (утверждено Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842 с изменениями Постановлений Правительства РФ от: 21.04.2016 г. № 335; 02.08.2016 г. № 748; 29.05.2017 г. № 650; 20.03.2021 г. № 426, 26.10.2023 г. № 1786 в действующей редакции), а её автор Сергеев Павел Геннадиевич заслуживает присуждения учёной степени кандидата химических наук по специальности 1.4.3 – Органическая химия.

«22» мая 2026 г.

Абель Антон Сергеевич



Кандидат химических наук по специальностям 02.00.03 – органическая химия и 02.00.08 – химия элементоорганических соединений, доцент кафедры органической химии химического факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова».

Автор отзыва дает согласие на обработку персональных данных.

Почтовый адрес: 119991, Москва, Ленинские горы, д. 1, стр.3
Телефон: +7(495)939-18-54
Адрес электронной почты: abelas@my.msu.ru

Подпись Абеля А.С. заверяю

