

## ОТЗЫВ

**на автореферат диссертационной работы Петровой Юлианы Витальевны  
«Синтез спиропроизводных имидазолидина реакциями 1,3-диполярного  
циклоприсоединения нитрилиминов и нитрилоксидов по кратным связям  
C=N и C=S», представленной на соискание ученой степени кандидата  
химических наук по специальности 1.4.3 — Органическая химия**

Работа посвящена разработке методов 1,3-диполярного циклоприсоединения нитрилиминов и нитрилоксидов к экзоциклическим двойным связям углерод-гетероатом (C=N, C=S). В работе подчеркивается особая синтетическая ценность реакций 1,3-диполярного циклоприсоединения, благодаря атом-экономичности, регио- и стереоселективности, а также показана возможность синтеза гетероциклов и спиро-структур с жёсткой конформацией, полезной для взаимодействия с биологическими мишенями. Автор отмечает недостаточное изучение реакций с C=N и C=S по сравнению с реакциями по C=C, что обосновывает высокую актуальность и новизну поставленной задачи.

Научная новизна исследований обоснована отсутствием описанных в литературе случаев использования имино-производных имидазолидина в реакциях 1,3-диполярного циклоприсоединения и определяется тем, что: 1) Автором был разработан универсальный и препаративный хемодивергентный метод получения 2-тиоксо- и 2-селеноксо-имидазолидин-4,5-дионов и изомерных им 2-имино-тиазолидин- и 2-имино-селеназолидин-4,5-дионов из одних и тех же исходных реагентов – тио- и селеномочевин и оксалилхлорида; 2) Впервые показана возможность получения 5-имино-имидазолидин-4-онов с использованием одnoreакторного варианта азареакции Виттига; 3) Впервые осуществлены реакции нитрилиминов и нитрилоксидов с производными 2-тиоксо-имидазолидин-4,5-дионов, 5-иминоимидазолидин-4-онов, 2-имино-тиазолидин-4,5-дионов с получением спиросочлененных гетероциклов; 4) Обнаружена новая скелетная 5 перегруппировка производных 2,5-диимино-тиазолидин-4-онов в условиях 1,3-диполярного циклоприсоединения с нитрилиминами и предложен её механизм

Более того, среди полученных Петровой Ю.В. результатов можно выделить оптимизацию реакций 1,3-диполярного циклоприсоединения нитрилиминов к связям углерод-гетероатом для получения широкой библиотеки диспиросочлененных и полициклических спиросоединений ряда 1,3,4-тиадиазолин-имидазолидин-1,2,4-триазиолов, в том числе с проявлением цитотоксической активности для нескольких образцов.

Положения, выносимые на защиту, полностью отражают основные научные результаты диссертации и убедительно подкреплены материалами, изложенными в автореферате. Степень достоверности полученных результатов является высокой, что обеспечивается применением комплекса взаимодополняющих современных физико-химических методов исследования ( $^1\text{H}$ ,  $^{13}\text{C}$  ЯМР-спектроскопия, масс-спектрометрия высокого разрешения и рентгеноструктурный анализ), корреляцией данных, полученных независимыми методами, а также использованием квантово-химического моделирования для подтверждения механизмических особенностей реакций.

Основные результаты диссертации представлены в виде 5 тезисов доклада на российских и международных научных конференциях и опубликованы в 4 рецензируемых



научных журналах, входящих в международные базы данных, в том числе в изданиях с высоким импакт-фактором (Q1), что подтверждает высокий уровень проведенных исследований. Выводы логично вытекают из содержания работы и адекватно отражают достигнутые научные результаты

По автореферату имеются следующие вопросы и замечания:

1. В работе представлены необычные предшественники нитрилиминов, содержащие гетероароматический фрагмент, и возникает вопрос, насколько данный метод универсален для иных гетероциклических систем (пиридин, пиран и др). Включение в исследование одной-двух дополнительных реакций с гетероциклическим ядром позволило бы усилить обобщающий характер выводов.

2. Важным блоком в настоящем исследовании являются испытания на клеточных культурах по определению соединений лидеров с биологической активностью. Почему были выбраны для определения цитотоксической активности только соединения **18** и **19**? Какие установлены характерные корреляции структура-свойство?

Вместе с тем, указанные замечания не умаляют значимости диссертационного исследования.

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 именно направлениям: 1 – Выделение и очистка новых соединений, 2 – Открытие новых реакций органических соединений и методов их исследования и 7 – Выявление закономерностей типа «структура – свойство». Диссертация также соответствует критериям, определенным пп. 2.1-2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова, а также оформлена согласно требованиям «Положения о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова».

Таким образом, соискатель Петрова Юлиана Витальевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.3. – «Органическая химия».

Старший научный сотрудник лаборатории азотсодержащих соединений  
Федерального государственного бюджетного учреждения науки  
Института органической химии им. Н. Д. Зелинского РАН,  
Кандидат химических наук по специальности  
02.00.03 – органическая химия

к.х.н. Ларин А.А.

Почтовый адрес: 119334, Россия, г. Москва, Ленинский проспект, дом 47.

E-mail:

Тел.:

Подпись Ларг

Учёный сект

08.12.2025

к.х.н. Коршевец И.К.