

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Незамутдиновой Камилы Ренатовны**
«Синтез и структурные трансформации моно- и поликарбонилсодержащих функциональных производных бициклических терпеноидов»,
представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук
по специальности 1.4.3. Органическая химия (химические науки)

Диссертационная работа Незамутдиновой К.Р. посвящена разработке методов синтеза и изучению химических превращений поликарбонильных производных бициклических монотерпеноидов – класса природных соединений, обладающих широким спектром биологической активности. Актуальность темы обусловлена необходимостью поиска новых подходов к модификации камфоры и её гомологов для получения перспективных противовирусных, нейроактивных и противоопухолевых агентов.

Камила Ренатовна впервые систематически исследована гомологизация камфоры и её производных в реакции Бухнера–Курциуса–Шлоттербека, что позволило разработать эффективный путь к экзо-этил-1,8,8-триметил-2-оксобицикло[3.2.1]октан-3-карбоксилату. Важным достижением является обнаружение перегруппировки Вагнера–Меервейна в ряду α -алкилированных производных, приводящей к образованию полициклических γ -лактонов с бицикло[2.2.2]октановым каркасом. Особого внимания заслуживает выявленная высокая противовирусная активность соединений **38** и **40** в отношении вируса гриппа A(H1N1) (IC_{50} до 0.304 мкг/мл и SI до 166), что позволяет рассматривать их как перспективные лидеры для дальнейших доклинических исследований.

Автореферат логично выстроен, отражает все ключевые этапы исследования: от гомологизации кетонов до получения лактонов и биологического скрининга. Схемы реакций и таблицы наглядны, механизмы предложены обоснованно, с привлечением квантово-химических расчетов и данных NOESY. Выводы соответствуют поставленным задачам. Личный вклад автора, публикационная активность (4 статьи в ведущих журналах Web of Science/Scopus, 5 тезисов) и апробация на представительных конференциях свидетельствуют о полноте и зрелости работы.

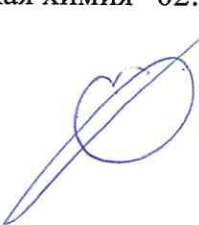
Вместе с тем, при ознакомлении с авторефератом возникли следующие замечания и вопросы:

- 1) В тексте автореферата (стр. 5–6) описано образование трёх продуктов (2–4) в реакции камфоры с этилдиазоацетатом, однако образование продукта 2 (метилового эфира) не вполне очевидно. Есть ли у соискательницы предположения о пути образования данного соединения?
- 2) В реакции гомокамфоры ($\pm$)-7 с этилдиазоацетатом вместо ожидаемого расширения цикла образуется дигидрофуранон 8 (стр. 8). Чем может быть объяснено столь кардинальное изменение направления реакции по сравнению с камфорой?
- 3) При описании биологической активности (стр. 22) приведены значения IC_{50} и CC_{50} , но не указано, на какой клеточной линии проводились эксперименты и каким методом оценивалась цитотоксичность. Эта информация позволила бы более полно оценить полученные биологические результаты.
- 4) Соединения 38 и 40 показали высокую активность против вируса гриппа A(H1N1). Проводилась ли оценка их активности против других штаммов гриппа (например, H3N2 или пандемических вариантов), а также исследование механизма действия (ингибирование нейраминидазы, гемагглютиниона или другие мишени)?

Указанные замечания носят не принципиальный характер и не снижают общей высокой оценки диссертационного исследования. Работа Незамутдиновой К.Р. является завершённым, логически обоснованным и экспериментально насыщенным исследованием, выполненным на актуальную тему. Автором внесён существенный вклад в химию терпеноидов и разработку новых подходов к синтезу полициклических лактонов с противовирусной активностью. По актуальности, новизне, уровню выполнения, объёму, научной и практической ценности полученных результатов диссертационная работа полностью отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям (пункты 9-14 «Положение о присуждении ученых степеней», утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г.), а её автор,

Незамутдинова Камила Ренатовна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.3. Органическая химия (химические науки).

Заведующий лаборатории направленных
трансформаций природных соединений
НИОХ СО РАН, к.х.н.
(специальность "Органическая химия" 02.00.03)

 Евгений Владимирович Суслов

01 сентября 2026 г

Почтовый адрес: РФ, 630090, г. Новосибирск, проспект Лаврентьева, 9

Телефон: 8(383)330-88-51

E-mail: suslov@nioch.nsc.ru

Наименование организации (полное/сокращение):

ФГБУН Новосибирский институт органической химии им. Н.Н. Ворожцова
Сибирского отделения Российской академии наук / НИОХ СО РАН

Подпись к.х.н. Сулова Е.В. заверяю:

Учёный секретарь НИОХ СО РАН, к.х.н.



 Р.А. Бредихин

01.09.2026