



**МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ**
имени
М.В.ЛОМОНОСОВА
(МГУ)

Ленинские горы, Москва.
ГСП-1, 119991
Телефон: 8-495-939-10-00
Факс: 8-495-939-01-26

26.01.2016 № 26-26/013-03

На №

«Утверждаю»

Проректор Федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Московский государственный
университет имени М.В.Ломоносова»

«23»



Отзыв

коллекции организации ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова» на диссертационную работу Мамедовой Севиль Вахид кызы на тему: «(2-(орто-Нитроарил)оксиран-1-ил)карбонильные соединения в синтезе гетероциклов», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.3. Органическая химия.

Одним из важных направлений современной органической химии является разработка методов синтеза новых гетероциклических соединений, в том числе содержащих дополнительные функциональные группы. Такие соединения представляют интерес как с точки зрения последующих синтетических трансформаций, так и с точки зрения возможного практического применения как биологически активные соединения при действии на те или иные молекулярные мишени или патогенные организмы. В качестве их синтетических предшественников удобным является использование орто-нитроарилзамещенных оксиранов, содержащих в качестве заместителей ацильные фрагменты и способных к селективным реакциям по различным функциональным группам. Поэтому исследование закономерностей реакционной способности (2-(орто-нитроарил)оксиран-1-ил)карбонильных соединений, возможности направленного получения на их основе конденсированных азотсодержащих гетероциклов и последующее

Биологическое тестирование новых соединений этого структурного типа является актуальной задачей современной органической химии. Работа С.В. Мамедовой представляет собой успешный пример разработки методов синтеза новых подклассов азотсодержащих гетероциклов и представляется важной для расширения синтетического арсенала органической химии и выявления новых типов биологически активных соединений. Учитывая недостаточную разработанность синтетических трансформаций 2-(орто-нитроарил)оксиран-1-ил)карбонильных соединений, можно считать, что представленные в диссертации данные характеризуются значительной научной новизной.

Во введении автором обоснована актуальность темы диссертации, сформулирована ее общая цель – синтез и исследование поведения орто-нитроарилоксиранов и разработка на их основе методов получения гетероциклических соединений. Также во введении поставлены конкретные задачи исследования, которые были последовательно решены в ходе выполнения работы.

Обзор литературных данных посвящен рассмотрению орто-функционализированных нитроаренов в синтезе гетероциклов различного типа. Тематика литературного обзора непосредственно связана с темой диссертационного исследования. Приведены данные по выходам продуктов реакций, описаны механизмы всех ключевых превращений. Обзор четко структурирован, иллюстрирован большим количеством цветных иллюстраций (113 схем), написан подробно и тщательно, очень аккуратно оформлен. Обзор дает хорошее представление о современном состоянии исследований по тематике работы; он достаточно объемен и содержит литературные ссылки на данные работ последних лет. В конце раздела делается обоснованный вывод о широких возможностях орто-нитроаренов в синтезе гетероциклических соединений разного типа.

Основная часть работы (глава 2) последовательно представляет результаты исследований 2-(орто-нитроарил)оксиран-1-ил)(арил)кетонов в синтезе различным образом замещенных гетероциклов ряда хинолинов и хинолинонов (раздел 2.1), использования амидов 3-(орто-нитроарил)глицидных кислот в синтезе гетероциклов (раздел 2.2, в котором рассмотрены многостадийные превращения, ведущие к би-, бис- и конденсированным гетероциклическим системам на основе хиноксалина, пипразина, нидола и др.), и исследований биологической активности полученных соединений (раздел 2.3).

К основным научным и практическим достижениям диссертации можно отнести следующее:

1. Разработку простых в исполнении, удобных методов синтеза граммовых количеств большого числа ранее не описанных соединений, содержащих фрагменты N-гетероциклов различной природы, исходя из (2-(орто-нитроарил)оксиран-1-ил)карбонильных производных.

2. Выявление принципиальных различий в реакционной способности цис- и транс-изомеров (2-арилоксиран-1-ил)карбонильных соединений и подробное исследование процессов, протекающих в реакциях этих соединений с бромистоводородной и серной кислотой, а также с орто-фенилендиамином.

3. Установленную зависимость строения продуктов взаимодействия (2-(орто-нитроарил)оксиран-1-ил)(арил)кетонов с соляной кислотой от наличия или отсутствия заместителей в орто-нитроарильном фрагменте.

4. Выявление в ряду синтезированных соединений веществ с перспективной цитотоксической активностью.

Материал диссертации изложен логично и последовательно, в конце каждого раздела и подраздела обсуждения результатов дается краткий вывод, суммирующий его основные достижения.

Практическая часть работы заслуживает самой высокой оценки. Автором успешно проведено разделение цис- и транс-изомеров соединений 1; подобраны условия селективного получения фторзамещенных производных и полного замещения фтора на алкокси-группу в условиях синтеза. Экспериментальная часть диссертации содержит подробные методики проведения всех экспериментов и снабжена необходимыми литературными ссылками. Структура полученных соединений однозначно подтверждена комплексом современных экспериментальных физико-химических, включая РСА, и биологических методов.

Результаты диссертационной работы опубликованы в 5 статьях (2 обзорные и 3 экспериментальные) в рецензируемых научных журналах, внесенных в Перечень журналов и изданий, рекомендованных ВАК России для опубликования результатов диссертаций. Результаты работы неоднократно докладывались на научных конференциях различного уровня. Автореферат и публикации в полной мере отражают основное содержание диссертации.

На основании анализа текста работы и публикаций автора можно заключить, что цель работы, сформулированная в постановочной части, автором достигнута, а сопутствующие ей задачи выполнены. Представленные в работе научные положения, выводы и рекомендации являются обоснованными.

Работа практически лишена методических, экспериментальных и оформительских недостатков. Объем проделанной работы очень велик. Тем не менее, по диссертации имеются некоторые вопросы и частные замечания:

1. Раздел 2.1.1: почему БОльшая часть соединений **1** получается в виде транс-изомеров, и только при образовании продуктов **1a** и **1k** получается смесь, содержащая значительное количество цис-изомера? Это желательно было бы обсудить в диссертации.

2. Сходный вопрос по разделу 2.1.3: желательно было бы обсудить в работе, почему в некоторых случаях продукты **3** получаются с примесью син-изомеров, а иногда выделяются только анти-диастереомеры? Какими структурными факторами это определяется?

3. Схема 2.12 (с. 66): возможно ли, что вначале отщепляется молекула воды из интермедиата **C**, и лишь потом происходит восстановление $C=O$ группы до гидроксильной?

4. При описании данных спектров ЯМР ^{13}C , в тех случаях, когда не проводились специальные двумерные эксперименты, обычно рекомендуется не приводить отнесение всех сигналов, а ограничиться только указанием химических сдвигов. Например, при описании соединения **2e**: «127.6 (C4a-Q), 127.5 (C8-Q), 127.3 (C6-Q)» – здесь вряд ли можно с уверенностью утверждать, к какому именно из углеродных атомов относятся сигналы, чьи химические сдвиги отличаются в десятых м.д.

5. Несмотря на то, что в целом работа оформлена очень аккуратно и практически лишена опечаток, в диссертации имеются некоторые не очень удачные или неточные выражения (например, «по-новому орто-функционализированных» в заголовке раздела 2.1.3). В разделе 2.3 «цитологическую активность» точнее было бы назвать «цитотоксической активностью», а термин «микробиологические исследования» в том же разделе обычно используется для описания экспериментов на патогенных микроорганизмах, а не экспериментов на клеточных линиях.

Указанные выше замечания не умаляют значимости диссертационного исследования. Содержание диссертации соответствует паспорту специальности 1.4.3. Органическая химия по направлениям исследований: «1. Выделение и очистка новых соединений»; «3. Развитие рациональных путей синтеза сложных молекул»; «7. Выявление закономерностей типа «структура – свойство». Рассматриваемая работа по актуальности темы, научной новизне, практической значимости полученных результатов, объему и уровню проведенных исследований полностью соответствует требованиям пп. 9-14 «Положений о порядке присуждения учёных степеней», утвержденным Постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г. (в действующей редакции),

предъявляемым ВАК к диссертациям на соискание учёной степени кандидата химических наук.

Полученные Мамедовой С.В. результаты исследований представляют несомненный интерес для научных коллективов, работающих в области синтеза азотсодержащих гетероциклических соединений и поиска соединений с цитотоксической активностью, таких как ФГБУН ИОХ им. Н.Д. Зелинского РАН, ФГБУН ИНЭОС им. А.Н. Несмеянова РАН, ФГБУН «Институт общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова РАН», Институт металлорганической химии им. Г.Н. Разуваева РАН, ФГБОУ ВО «Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова» (химический факультет), ИриХ им. Фаворского СО РАН и других научных центрах.

Таким образом, соискатель Мамедова Севиль Вахид кызы заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.3. Органическая химия.

Отзыв подготовила

Профессор кафедры органической химии

Химического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова,

д.х.н.

 Белоглазкина Елена Кимовна

22.01.2026

Отзыв заслушан и утвержден на заседании кафедры органической химии Химического факультета Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, протокол заседания №34 от «19» января 2026 г.

Заведующий кафедрой органической химии Химического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова

 Ненайденко В.Г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»

Почтовый адрес: 119991, г. Москва, Ленинские горы, 1

Телефон: (495) 939-10-00

Адрес электронной почты: info@rector.msu.ru

Секретарь заседания

 Белоглазкина Е.К.

И.о. декана Химического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова,
д.х.н., профессор РАН

 С.С. Карлов

Вход. № 05-8818
« 05 » 02 2026 г.
подпись 