

ОТЗЫВ
официального оппонента
на диссертацию Бай Суюмэй
на тему: «Производные имидазолидин- и тиазолидин-4-онов с
пирокатехиновыми фрагментами»
на соискание ученой степени
кандидата химических наук
по специальности 1.4.3. Органическая химия

Создание новых биологически активных веществ с потенциальной противоопухолевой активностью является одним из приоритетных направлений современной органической и медицинской химии. Диссертационное исследование Бай Суюмэй, посвященное разработке методов синтеза гибридных гетероциклических соединений, способных к воздействию на несколько биологических мишеней и обладающих комбинированным набором биологической активности, в том числе противораковой, безусловно, обладает высокой **актуальностью**.

Для реализации цели исследования создания комбинированного соединения автором выбраны структурные блоки гетероциклов ряда имидазолидин-4- или тиазолидин-4-онов, а также карбоциклический ароматический фрагмент пирокатехина. Выбор указанных блоков представляется обоснованным, принимая во внимание способность гетероциклических фрагментов имитировать компоненты природных молекул, тем самым обеспечивая связывание со специфическими мишенями.

Диссертационная работа построена классическим образом и состоит из введения, трёх глав (Литературный обзор, Обсуждение результатов и Экспериментальная часть), заключения и списка использованных литературных источников (212 наименований).

Научная новизна и теоретическая значимость работы обусловлена разработкой способов получения оригинальных гибридных молекул –

производных имидазолидин- и тиазолидин-4-она, содержащих пирокатехиновые фрагменты со свободными или защищенными гидроксильными группами, а также новых подходов к синтезу стабильных производных пирокатехина с защитными фенольными гидроксильными группами.

Практическая значимость работы не вызывает сомнений и обусловлена полученными автором результатами исследования биологической активности полученных в работе соединений сразу по нескольким направлениям (антипролиферативная, АТ1-ингибирующая, антиоксидантная, антигликационная и антилейкемическая активность). Безусловно, заслуживают внимания результаты, показавшие наличие антигликационной и антилейкемической активности для исследуемых соединений.

Положения, выносимые на защиту полностью обоснованы и соответствуют наиболее важным и новым результатам, полученным автором.

Достоверность полученных результатов подтверждает использование широкого набора физико-химических методов исследования, в том числе двумерных гетерокорреляционных методов спектроскопии ЯМР для характеристики строения синтезированных в работе соединений. Особо ценно, что для ряда структур получены результаты рентгеноструктурного анализа. При этом автором показано, что различные системы водородных связей изучаемых соединений в монокристалле приводят к образованию различных структурных мотивов.

Несомненно, заслуживает особого внимания литературный обзор диссертационного исследования (называемый автором с использованием жаргонизма «Обзор литературы»), который содержит описание известных способов получения гидантоинов и тиогидантоинов, особенностей

структурной модификации тиазолидин-4-онов, а также методов синтеза и свойств производных пирокатехина. Также в этом разделе диссертационного исследования приводятся примеры препаратов на основе данных гетероциклов. Данный обзор, несомненно, представляет интерес для химиков-синтетиков и позволяет автору оценить перспективы экспериментальных исследований с целью создания гибридных молекул мультитаргетного действия.

Результаты диссертационного исследования опубликованы в 3 статьях в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных для защиты в диссертационном совете МГУ по специальности 1.4.3. Органическая химия, а также хорошо апробированы на международных и всероссийских конференциях различного уровня.

При прочтении диссертационного исследования возникли следующие вопросы и замечания:

1. Среди богатого набора успешных экспериментальных результатов остается неясным неудачный результат попыток восстановления цианогруппы в соединениях **ба-е** (рисунок 3.2, стр. 40 диссертации, рис. 1, стр. 7 автореферата). Предпринимались ли попытки модификации условий реакции восстановления?
2. При описании спектральных характеристик, а точнее, доказательства выполненных отнесений сигналов, автор использует результаты экспериментов ЯМР ^1H - ^{13}C НМВС, при этом в описании результатов и в представлении их в графическом виде допускает указание на некое воздействие атомов ^{13}C на атомы ^1H . Вынужден не согласиться, так как эксперимент НМВС относится к инверсным, в котором наблюдаемым ядром является ^1H . Таким образом, в тексте следовало указывать не ^{13}C - ^1H , а ^1H - ^{13}C ,

при этом стрелки на формулах должны были идти от протонов к атомам углерода, а ещё лучше применение обоюдоострых стрелок.

3. Ряд полученных автором соединений имеет богатый набор функциональных групп, при этом в спектральных данных каждого соединения не приводится отнесение полос поглощения в ИК спектрах к тем или иным хромофорам.

4. В литературном обзоре на рисунке 2.7 использован термин «перестановка» вместо «перегруппировка». Что имел в виду автор, указывая этот термин?

5. На стр. 17 (диссертации) подраздел (1) назван «Реакция гидрохлорида эфира глицина с аминами», однако в тексте и на схеме рассматривается совершенно иная реакция гидрохлорида эфира глицина с тиофосгеном и только потом уже образовавшееся промежуточное соединение реагирует с аминами.

Вместе с тем, высказанные вопросы и замечания носят дискуссионный характер и не умаляют достоинств диссертационного исследования.

С результатами диссертационной работы следует ознакомить коллективы Санкт-Петербургского государственного университета, Института органической химии им. Н.Д. Зелинского РАН (г.Москва), Институту органической и физической химии им. А.Е. Арбузова Казанского научного центра РАН (г. Казань), Новосибирского института органической химии СО РАН им. Н.Н. Ворожцова, Институту элементоорганической химии им.А.Н. Несмеянова РАН (г.Москва), Иркутского института химии им. А. Е. Фаворского и др.

С учетом всего вышеперечисленного, по актуальности, объему выполненных исследований, новизне, методам исследования и практической значимости диссертация отвечает всем требованиям, установленным п. 3.7 Положения о присуждении ученых степеней в Московском

государственному университету имени М.В.Ломоносова к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук. Содержание диссертации соответствует специальности 1.4.3. Органическая химия (по естественным наукам), а именно следующим ее направлениям: *Выделение и очистка новых соединений, Выявление закономерностей типа «структура – свойство»*, а также 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 Бай Сюймэй заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.3. Органическая химия.

Официальный оппонент:
доктор химических наук, декан факультета химии,
и.о. заведующего кафедрой органической химии
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования «Российский государственный
педагогический университет им. А. И. Герцена»

Макаренко Сергей Валентинович

Дата: 15 июня 2026 г.

Контактные данные:

Рабочий тел.: +7(812) 570-04-96; рабочий email: makarenkosv@herzen.spb.ru

Специальность по которой официальным оппонентом защищена диссертация:
02.00.03 Органическая химия

Адрес места работы:

191186, Российская Федерация, г. Санкт-Петербург, наб. р. Мойки, д. 48, к. 3

Наименование организации:

ФГБОУ ВО «Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена»

РГПУ им.
подпись
удостоверен
Отдел
и организац.

ЧА

ИШНИ

11

ИШНИ

И