

Председателю диссертационного совета  
Д 002.198.02 при УФИЦ РАН  
д.х.н., проф., академику РАН Юнусову М.С.

**Заключение экспертной комиссии диссертационного совета Д.002.198.02  
по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание  
ученой степени доктора наук на базе Федерального государственного бюджетного  
научного учреждения Уфимского федерального исследовательского центра  
Российской академии наук**

от «16» апреля 2019 г. по ознакомлению с диссертационной работой  
Газизуллиной Гузель Фаритовны, представленной на соискание  
ученой степени кандидата химических наук по специальности  
02.00.03 – «Органическая химия»

**Председатель комиссии** – д.х.н., проф. Хуснутдинов Равил Исмагилович

Члены комиссии:

д.х.н., проф. Зорин Владимир Викторович

д.х.н., проф. Ишмуратов Гумер Юсупович

Комиссия диссертационного совета Д 002.198.02, ознакомившись с диссертационной работой младшего научного сотрудника лаборатории молекулярного дизайна и биологического скрининга веществ-кандидатов для фарминдустрии Института нефтехимии и катализа – обособленного структурного подразделения ФГБНУ УФИЦ РАН Газизуллиной Гузель Фаритовны на тему «Каталитическая циклодимеризация 1,3,5,7-циклооктатетраена с 1,2-диенами и алкинами в бициклодекатри(тетра)ены, и их окислительные превращения» на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.03 – «Органическая химия», пришла к следующему заключению:

**1. Актуальность темы**

Функционально-замещенные полициклы являются составной частью многих природных биологически активных соединений, а также используются в качестве ключевых прекурсоров при получении современных противовирусных, противоопухолевых, антибактериальных препаратов и нейропротекторов. Поэтому разработка

высокоэффективных методов синтеза функционально-замещенных би-, три и полициклических соединений является важной и актуальной задачей современной органической химии.

Значительный интерес и перспективность в данной области органической химии представляют реакции каталитической циклодимеризации с участием 1,3,5,7-циклооктатетраена. Структурные особенности и наличие нескольких ненасыщенных С-С-связей в молекулах циклоаддуктов, получаемых на основе 1,3,5,7-циклооктатетраена, позволяют проводить химические превращения с широким диапазоном возможностей, например, содимеры 1,3,5,7-циклооктатетраена с алкинами способны подвергаться реакциям скелетной перегруппировки под действием различных электрофильных реагентов с образованием практически важных бицикло[4.3.1]дека-2,4,7-триенов.

Таким образом, исследования направленные на разработку перспективных для практического применения методов синтеза ранее труднодоступных би-, три- и полициклических соединений на основе реакций циклодимеризации 1,3,5,7-циклооктатетраена с 1,2-диенами и алкинами, в том числе содержащими функциональные группы, являются важными и актуальными.

## **2. Личное участие соискателя в получении результатов, изложенных в диссертации**

Личный вклад автора состоит в непосредственном участии в постановке задач исследования, анализе литературных данных, планировании и проведении экспериментальных работ, обсуждении и оформлении результатов исследований, подготовки статей и апробации работы. В совместных публикациях автору принадлежат все результаты и выводы, посвященные синтезу бицикло[4.2.2]дека-2,4,7-триенов, бицикло[4.2.2]дека-2,4,7,9-тетраенов, бицикло[4.3.1]дека-2,4,8-триенов и полициклических оксирановых соединений.

## **3. Достоверность результатов проведенных исследований**

Результаты, полученные в диссертационной работе, удовлетворяют необходимым критериям воспроизводимости и получены с использованием современных физико-химических методов исследования на сертифицированном оборудовании. Высокая достоверность полученных результатов достигнута в результате применения для идентификации продуктов реакций и исходных веществ 1D и 2D спектроскопии ядерно-магнитного резонанса  $^1\text{H}$ ,  $^{13}\text{C}$ , масс-спектропии, ИК-спектроскопии, РСА анализа.

Биологические испытания ряда синтезированных образцов соединений проведены с использованием современных клеточных технологий в лаборатории молекулярного

дизайна и биологического скрининга веществ-кандидатов для фарминдустрии при ИНК РАН.

#### 4. Научная новизна и практическая значимость

Впервые проведены реакции каталитического  $[6\pi+2\pi]$ -циклоприсоединения 1,3,5,7-циклооктатетраена с 1,2-диенами, моно- и дизамещенными ацетиленами и сопряженными 1,3-диенами различной структуры под действием комплексных кобальтсодержащих катализаторов с получением ранее неописанных бицикло[4.2.2]дека-2,4,7-триенов и бицикло[4.2.2]дека-2,4,7,9-тетраенов с высокими выходами (70-95%).

Разработана эффективная каталитическая система  $\text{Co}(\text{acac})_2/\text{dppe}/\text{Zn}/\text{ZnI}_2$ , в результате замены дорогостоящего и дефицитного  $\text{CoI}_2$  на более доступный и дешевый  $\text{Co}(\text{acac})_2$  с сохранением каталитической активности и селективности действия в  $[6\pi+2\pi]$ -циклоприсоединении 1,3,5,7-циклооктатетраена с непредельными соединениями.

Впервые обнаружена возможность проведения скелетной перегруппировки бицикло[4.2.2]дека-2,4,7,9-тетраенов под действием *m*-хлорнадбензойной кислоты в практически важные замещенные бицикло[4.3.1]дека-2,4,8-триен-7,10-диолы с выходами 65-85%.

Результаты исследования могут быть использованы при разработке современных лекарственных препаратов, так как среди синтезированных бициклических карбоциклов была обнаружена высокая противоопухолевая активность *in vitro* в ряду бицикло[4.2.2]дека-2,4,7,9-тетраенов и бицикло[4.3.1]дека-2,4,8-триен-7,10-диолов.

#### 5. Полнота изложения материалов диссертации в работах, опубликованных соискателем

Автором опубликовано 12 печатных работ по теме диссертации, в том числе 5 статей в рецензируемых изданиях их Перечня ВАК РФ, что соответствует требованиям пп. 11 и 13 «Положения о порядке присуждения ученых степеней».

Наиболее значимыми являются следующие работы:

Основное содержание диссертационной работы Газизуллиной Г.Ф. изложено в 5 статьях в ведущих рецензируемых российских и зарубежных журналах, индексируемых Web of Science.

1. Dyakonov, V. A. Cobalt(I)-catalyzed  $[6\pi+2\pi]$ -cycloadditions of 1,2-dienes to 1,3,5,7-cyclooctatetraene / V. A. Dyakonov, G. N. Kadikova, **G. F. Gazizullina**, L. M. Khalilov, U. M. Dzhemilev // Tetrahedron Letters. – 2015. – V. 56. – P. 2005-2007.

2. Дьяконов, В. А. Первый пример  $[6\pi+2\pi]$  циклоприсоединения 1,2-диенов к 1,3,5,7-циклооктатетраену, катализируемого соединениями  $\text{Co(I)}$  / В. А. Дьяконов, Г.Н. Кадикова,

**Г.Ф. Газизуллина, У. М.Джемилев** // Известия Академии Наук, Серия химическая. – 2016. - № 1. – С. 200-202.

3. Dyakonov, V. A. Cobalt-Catalyzed [6+2] Cycloaddition of Alkynes with 1,3,5,7-Cyclooctatetraene as a Key Element in the Direct construction of Substituted Bicyclo[4.3.1]decanes / V. A. Dyakonov, G. N. Kadikova, L. U. Dzhemileva, **G. F. Gazizullina**, I. R. Ramazanov, U. M. Dzhemilev // The Journal of Organic Chemistry. – 2017. – V. 82(1). – P. 471-480.

4. D'yakonov, V. A. Oxidative skeletal rearrangement of bicyclo[4.2.2]deca-2,4,7,9-tetraenes to bicyclo[4.3.1]deca-2,4,8-triene-7,10-diols and study of the antitumor activity of the products in vitro / V. A. D'yakonov, G. N. Kadikova, L. U. Dzhemileva, **G. F. Gazizullina**, M. M. Unusbaeva, U. M. Dzhemilev // Tetrahedron. – 2018 – V. 74. – № 30. – P. 4071-4077.

5. D'yakonov, V. A. Cobalt(I)-Catalyzed Cycloaddition of Functionally Substituted Alkynes and 1,3-Diynes to 1,3,5,7-Cyclooctatetraene in the Synthesis of Bicyclo[4.2.2]deca-2,4,7,9-tetraenes / V. A. D'yakonov, G. N. Kadikova, **G. F. Gazizullina**, U. M. Dzhemilev // Chemistry Select. – 2018. – V. 3. - № 22. – P. 6221-6223.

#### **6. Специальность, которой соответствует диссертация**

Диссертационное исследование соответствует паспорту научной специальности 02.00.03 – Органическая химия, а именно пунктам:

1 – «Выделение и очистка новых соединений»

2 – «Открытие новых реакций органических соединений и методов их исследования».

#### **7. Ценность научных работ соискателя**

Разработанные методы синтеза могут использоваться при получении практически важных полифункциональных би-, три- и полициклических соединений на основе реакций каталитической циклосодимеризации 1,3,5,7-циклооктатетраена с 1,2-диенами, алкинами, 1,3-алкадиинами и селективной окислительной функционализации полученных циклоаддуктов. Полученные результаты существенно обогащают арсенал функционально-замещенных каркасных карбоциклов, имеющих высокую значимость и перспективность для решения актуальных задач органической химии и химической технологии.

#### **8. Научная зрелость соискателя**

За время обучения в аспирантуре Газизуллина Г.Ф. проявила себя в качестве исполнительного исследователя, способного квалифицированно проводить научный эксперимент и идентификацию полученных продуктов реакции с помощью современных

методов структурного анализа. Газизуллина Г.Ф. является квалифицированным исследователем, способным решать сложные задачи в области органической химии.

#### **9. Проверка диссертации на наличие заимствованного материала без ссылки на авторов**

В тексте диссертации соискатель ссылается на авторов и источники заимствования материалов и отдельных результатов, также отмечает полученные лично и (или) в соавторстве результаты, что соответствует п. 14 «Положения ...». Итоговая оценка оригинальности по системе проверки использования заимствованного материала без ссылки на автора составила 77.44% (заключение экспертной комиссии и автоматический отчет прилагаются).

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Экспертная комиссия единогласно решила, что диссертационная работа **Газизуллиной Гузель Фаритовны** «Каталитическая циклодимеризация 1,3,5,7-циклооктатетраена с 1,2-диенами и алкинами в бициклодекатри(тетра)ены, и их окислительные превращения», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.03 – «Органическая химия», представляет собой научно-квалификационную работу, которая полностью соответствует критериям п. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации, отмечено отсутствие в диссертации заимствованного материала без ссылок на авторов или источники заимствования. Диссертационная работа **Газизуллиной Гузель Фаритовны** «Каталитическая циклодимеризация 1,3,5,7-циклооктатетраена с 1,2-диенами и алкинами в бициклодекатри(тетра)ены, и их окислительные превращения» может быть рекомендована к официальной защите на Диссертационном совете Д 002.198.02 по специальности 02.00.03 – «Органическая химия».

#### **Утвердить официальными оппонентами:**

**Волчо Константина Петровича** - доктора химических наук, главного научного сотрудника лаборатории физиологически активных веществ Федерального государственного бюджетного учреждения науки Новосибирского института органической химии им. Н. Н. Ворожцова Сибирского отделения Российской академии

наук (630090, г.Новосибирск, пр. Академика Лаврентьева, 9; тел. +7 (383)330-88-50; e-mail: k.volcho@nsu.ru; сайт: web.nioch.nsc.ru);

**Талипова Рифката Фаатовича** - доктора химических наук, профессора, заведующего кафедрой органической и биорганической химии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Башкирский государственный университет» (450076, г. Уфа, ул. Заки Валиди, 32; тел. +7 (347)229-97-29; e-mail: talipovrf@mail.ru; сайт: www.bashedu.ru).

**Утвердить ведущую организацию:**

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт органической химии им. Н. Д. Зелинского Российской академии наук (г. Москва, Ленинский проспект, 47; тел. 8(499)137-29-44; факс: 8(499)135-53-28); e-mail: secretary@ioc.ac.ru; сайт: www.zioc.ru).

Председатель экспертной комиссии:

д.х.н., проф. Хуснутдинов Р.И.



Члены комиссии:

д.х.н., проф. Зорин В. В.

д.х.н., проф. Ишмуратов Г. Ю.



«16» апреля 2019 г.

### **Заключение**

**о допустимости выявленного объема текстовых совпадений между текстом диссертации и источниками, авторство которых установлено, для рассмотрения рукописи диссертации как оригинальной научной (квалификационной) работы**

по диссертации Газизуллиной Гузель Фаритовны, выполненной на тему: «Каталитическая циклодимеризация 1,3,5,7-циклооктатетраена с 1,2-диенами и алкинами в бициклодекатри(тетра)ены, и их окислительные превращения» представленной на соискание ученой степени кандидата наук по специальности 02.00.03 – «Органическая химия».

Экспертная комиссия в составе д.х.н., проф. Хуснутдинова Р. И., д.х.н., проф. Зорина В. В., д.х.н., проф. Ишмуратова Г. Ю. рассмотрела представленный для проведения экспертизы комплект документов в составе:

1. Копия рукописи диссертации.
2. Распечатка текста диссертации.
3. Автоматический отчет системы «Антиплагиат» о выявленных текстовых совпадениях с указанием ссылок на источники совпадающих фрагментов.

Отчет о выявленных текстовых совпадениях и о количественно оцененной степени близости каждого выявленного совпадения, проведенной в системе Антиплагиат ([www.antiplagiat.ru](http://www.antiplagiat.ru)) выявил 22,56% текстовых совпадений. Содержательная экспертиза текстовых совпадений с учетом ссылок на источники совпадающих фрагментов, детальной информации о совпадающих фрагментах показала, что выявленные совпадения представляют собой цитаты собственных материалов и корректное цитирование источников, с указанием ссылок на них.

Таким образом, на основании анализа информации о совпадающих фрагментах, их источниках и количество оцененной степени близости каждого выявленного совпадения комиссия постановила, что выявленный объем текстовых совпадений 22,56% допустим для рассмотрения рукописи диссертации как оригинальной научной работы. Диссертация Газизуллиной Гузель Фаритовны «Каталитическая циклодимеризация 1,3,5,7-циклооктатетраена с 1,2-диенами и алкинами в бициклодекатри(тетра)ены, и их окислительные превращения», представленная на соискание ученой степени кандидата наук по специальности 02.00.03 – «Органическая химия», может считаться полностью оригинальной работой.

**Приложение:** Автоматический отчет о проверке на плагиат диссертации Газизуллиной Гузель Фаритовны «Каталитическая циклодимеризация 1,3,5,7-циклооктатетраена с 1,2-диенами и алкинами в бициклодекатри(тетра)ены, и их окислительные превращения», представленной на соискание ученой степени кандидата наук по специальности 02.00.03 – «Органическая химия» (система антиплагиат [www.antiplagiat.ru](http://www.antiplagiat.ru)).

**Пояснения к автоматическому отчету:**

1. Источники № 6, 11, 12, 14-16, 19, 20 – являются ссылками на научную литературу по данной тематике, оформленными по ГОСТ.
2. Источники № 7, 13 – содержат ссылки на работы специалистов в данной области.
3. Источники № 5, 8-10, 17, 18 – содержат общепринятые аббревиатуры и расшифровки, часто употребляемые фразы и словосочетания, не являющие предметом авторской работы.
4. Источники № 1-4 – ссылки на публикацию автора диссертации.

Председатель экспертной комиссии:

д.х.н., проф. Хуснутдинов Р. И.



Члены комиссии:

д.х.н., проф. Зорин В. В.

д.х.н., проф. Ишмуратов Г. Ю.



Председатель диссертационного совета Д 002.198.02

д.х.н., проф., академик РАН Юнусов М.С.



Ученый секретарь диссертационного совета Д 002.198.02,

д.х.н. Фризен А.К.





# Отчет о проверке на заимствования №1



Автор: [guzelgazizullina45@gmail.com](mailto:guzelgazizullina45@gmail.com) / ID: 6435139

Проверяющий: ([guzelgazizullina45@gmail.com](mailto:guzelgazizullina45@gmail.com) / ID: 6435139)

Отчет предоставлен сервисом «Антиплагиат» - <https://users.antiplagiat.ru>

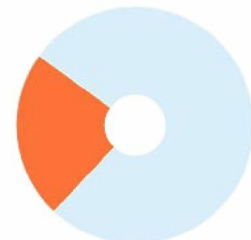
## ИНФОРМАЦИЯ О ДОКУМЕНТЕ

№ документа: 3  
 Начало загрузки: 25.03.2019 11:45:25  
 Длительность загрузки: 00:00:08  
 Имя исходного файла: Диссертация  
 Газизуллина Г.Ф.\_испр  
 Размер текста: 6387 КБ  
 Символов в тексте: 266006  
 Слов в тексте: 31179  
 Число предложений: 2327

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОТЧЕТЕ

Последний готовый отчет (ред.)  
 Начало проверки: 25.03.2019 11:45:34  
 Длительность проверки: 00:00:03  
 Комментарии: не указано  
 Модуль поиска: Модуль поиска Интернет, Цитирование

ЗАИМСТВОВАНИЯ 22,56%  ЦИТИРОВАНИЯ 0%  ОРИГИНАЛЬНОСТЬ 77,44% 



Заимствования — доля всех найденных текстовых пересечений, за исключением тех, которые система отнесла к цитированиям, по отношению к общему объему документа.  
 Цитирования — доля текстовых пересечений, которые не являются авторскими, но система посчитала их использование корректным, по отношению к общему объему документа. Сюда относятся оформленные по ГОСТу цитаты; общеупотребительные выражения; фрагменты текста, найденные в источниках из коллекций нормативно-правовой документации.  
 Текстовое пересечение — фрагмент текста проверяемого документа, совпадающий или почти совпадающий с фрагментом текста источника.  
 Источник — документ, проиндексированный в системе и содержащийся в модуле поиска, по которому проводится проверка.  
 Оригинальность — доля фрагментов текста проверяемого документа, не обнаруженных ни в одном источнике, по которым шла проверка, по отношению к общему объему документа.  
 Заимствования, цитирования и оригинальность являются отдельными показателями и в сумме дают 100%, что соответствует всему тексту проверяемого документа.  
 Обращаем Ваше внимание, что система находит текстовые пересечения проверяемого документа с проиндексированными в системе текстовыми источниками. При этом система является вспомогательным инструментом, определение корректности и правомерности заимствований или цитирований, а также авторства текстовых фрагментов проверяемого документа остается в компетенции проверяющего.

№	Доля в отчете	Источник	Ссылка	Актуален на	Модуль поиска
[01]	8,84%	тексты	<a href="http://book.uraic.ru">http://book.uraic.ru</a>	25 Ноя 2017	Модуль поиска Интернет
[02]	5,68%	<a href="https://esu.citis.ru/ikrbs/RVIBYSYOLYKFDHOJJDYDM28R">https://esu.citis.ru/ikrbs/RVIBYSYOLYKFDHOJJDYDM28R</a>	<a href="https://esu.citis.ru">https://esu.citis.ru</a>	20 Мар 2018	Модуль поиска Интернет
[03]	1,09%	<a href="https://esu.citis.ru/ikrbs/5KKDNZOLZHVNGHMIXAMZVDM9">https://esu.citis.ru/ikrbs/5KKDNZOLZHVNGHMIXAMZVDM9</a>	<a href="https://esu.citis.ru">https://esu.citis.ru</a>	21 Мар 2018	Модуль поиска Интернет
[04]	1,43%	Полный текст диссертации	<a href="https://istina.msu.ru">https://istina.msu.ru</a>	24 Ноя 2017	Модуль поиска Интернет
[05]	1,67%	Скачать	<a href="https://ipc-ras.ru">https://ipc-ras.ru</a>	26 Окт 2017	Модуль поиска Интернет
[06]	0,7%	Rigby Group Publications	<a href="http://chem.wayne.edu">http://chem.wayne.edu</a>	28 Фев 2018	Модуль поиска Интернет
[07]	0,61%	РЕАКЦИИ [6+2]- и [6+4]-ЦИКЛОПРИСОЕДИНЕНИЯ С УЧАСТИЕМ 1,3,5-ЦИКЛОГЕПТАТР.	<a href="http://dissers.ru">http://dissers.ru</a>	26 Июнь 2015	Модуль поиска Интернет
[08]	0,41%	Скачать	<a href="https://ipc-ras.ru">https://ipc-ras.ru</a>	26 Окт 2017	Модуль поиска Интернет
[09]	0,47%	<a href="http://dissovet.rudn.ru/web-local/prep/rj/dis/download.php?file=cbaa8d45833059762a9..">http://dissovet.rudn.ru/web-local/prep/rj/dis/download.php?file=cbaa8d45833059762a9..</a>	<a href="http://dissovet.rudn.ru">http://dissovet.rudn.ru</a>	14 Сен 2018	Модуль поиска Интернет
[10]	0,24%	<a href="https://esu.citis.ru/dissertation/QYMYUVR248C6MB2DVC9OUGO">https://esu.citis.ru/dissertation/QYMYUVR248C6MB2DVC9OUGO</a>	<a href="https://esu.citis.ru">https://esu.citis.ru</a>	10 Мая 2018	Модуль поиска Интернет
[11]	0,24%	Publikationsliste	<a href="https://uni-oldenburg.de">https://uni-oldenburg.de</a>	22 Авг 2017	Модуль поиска Интернет
[12]	0,11%	High order cycloaddition reactions of M(CO)3-coordinated N-cyanoazepine with alkynes..	<a href="https://doi.org">https://doi.org</a>	11 Мая 2018	Модуль поиска Интернет
[13]	0,17%	<a href="https://esu.citis.ru/ikrbs/EB8BJ4BJOANM1ZP2KHO8KCGS">https://esu.citis.ru/ikrbs/EB8BJ4BJOANM1ZP2KHO8KCGS</a>	<a href="https://esu.citis.ru">https://esu.citis.ru</a>	21 Мар 2018	Модуль поиска Интернет
[14]	0,21%	<a href="https://esu.citis.ru/dissertation/34xgG00KFNn415JHak2cLb00">https://esu.citis.ru/dissertation/34xgG00KFNn415JHak2cLb00</a>	<a href="https://esu.citis.ru">https://esu.citis.ru</a>	20 Мар 2018	Модуль поиска Интернет
[15]	0,2%	PDF	<a href="http://digitalcommons.fiu.edu">http://digitalcommons.fiu.edu</a>	12 Мая 2018	Модуль поиска Интернет
[16]	0,18%	Index of subjects, 1976	<a href="https://doi.org">https://doi.org</a>	29 Июль 2018	Модуль поиска Интернет
[17]	0,1%	Скачать	<a href="https://ipc-ras.ru">https://ipc-ras.ru</a>	26 Окт 2017	Модуль поиска Интернет
[18]	0,06%	<a href="https://esu.citis.ru/dissertation/T0TWF3GUVTCYBTPDSBW963W">https://esu.citis.ru/dissertation/T0TWF3GUVTCYBTPDSBW963W</a>	<a href="https://esu.citis.ru">https://esu.citis.ru</a>	10 Мая 2018	Модуль поиска Интернет
[19]	0,1%	Synthetic studies on CP-225,917 and CP-263,114: concise synthesis of the bicyclic core us..	<a href="https://doi.org">https://doi.org</a>	29 Июль 2018	Модуль поиска Интернет
[20]	0,06%	PATAI'S Chemistry of Functional Groups    Cyclopropyl Homoconjugation-Experimenta...	<a href="https://doi.org">https://doi.org</a>	02 Сен 2018	Модуль поиска Интернет