

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА ДС.ТПУ.09,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
АВТОНОМНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ПО
ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА
НАУК**

решение диссертационного совета от 21.06.2019 № 3

О присуждении Ефимову Виктору Владимировичу, гражданину Российской Федерации (РФ), ученой степени кандидата химических наук.

Диссертация «Синтез новых нитрозо- и аминопиразолов, исследование их строения, свойств и поиск областей применения»

по специальности 02.00.03 – Органическая химия

принята к защите 12.04.2019 г., протокол № 1, диссертационным советом ДС.ТПУ.09, созданным на базе федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования (ФГАОУ ВО) «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», Министерство науки и высшего образования РФ, 634050 г. Томск, пр. Ленина 30, утвержденным приказом ректора Национального исследовательского Томского политехнического университета № 15895 от 06.12.2018 г.

Соискатель Ефимов Виктор Владимирович, 1993 года рождения.

В 2015 году соискатель окончил ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», Институт нефти и газа, Министерство науки и высшего образования РФ. По специальности 240403 – «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов».

В 2019 году соискатель окончил очную аспирантуру ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф.

Решетнева», Министерство науки и высшего образования РФ, по специальности 02.00.03 – «Органическая химия».

Диссертация выполнена на кафедре «Органическая химия и технология органических веществ», ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева», Министерство науки и высшего образования РФ

Научный руководитель - доктор химических наук, профессор Товбис Михаил Семенович, ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева», кафедра «Органическая химия и технология органических веществ», профессор.

Дополнительно введенные члены диссертационного совета ДС.ТПУ.09:

Юсубов Мехман Сулейманович, доктор химических наук, профессор, ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», первый проректор по направлению «Наука»;

Краснокутская Елена Александровна, доктор химических наук, доцент, ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», руководитель Научно-образовательного центра Н.М. Кижнера.

Официальные оппоненты:

Клюев Михаил Васильевич, доктор химических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Ивановский государственный университет» (г. Иваново), профессор кафедры органической и физической химии;

Василевский Сергей Францевич, доктор химических наук, профессор, ФГБУН «Институт химической кинетики и горения им. В.В. Воеводского СО РАН», главный научный сотрудник,

дали положительные отзывы на диссертацию.

Выбор официальных оппонентов и дополнительно введенных членов диссертационного совета обосновывается высокой профессиональной компетенцией в области органической химии, достижениями и наличием публикаций в данной области науки и практики.

Соискатель имеет 25 опубликованных работ, в том числе по теме

диссертации опубликовано 25 работ (включая 1 патент РФ на изобретение), из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 6 работ. Общий объём публикаций составляет 4.93 печатных листов с долей авторского участия не менее 60 %. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем работах.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. **Efimov, V.V.** Experimental and theoretical study of the acylation reaction of aminopyrazoles with aryl and methoxymethyl substituents / **V.V. Efimov**, P.O. Krasnov, A.V. Lyubyashkin, G.A. Suboch, M.S. Tovbis // Journal of Molecular Structure. - 2018. - P. 370-375. (Web of Science, Scopus, ВАК)

2. Пат. № 2642060 Российская Федерация, МПК С 07D 231/38; А 61К 31/415; А 61Р 31/04. 4-Амино-3-метоксиметил-5-фенил-1Н-пиразол / Любяшкин А.В., Товбис М.С., Субоч Г.А., **Ефимов В.В.**; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева» опубл. БИ, 2018, N 3.

3. Любяшкин, А.В. Синтез новых алкоксиметилзамещенных 4-амино-1Н-пиразолов и их ацилирование / А.В. Любяшкин, **В.В. Ефимов**, Г.А. Субоч, М.С. Товбис // Журнал органической химии. - 2016. - Т. 56. - С. 52-54. (Web of Science, Scopus, ВАК)

4. Персидская, Д.И. Синтез 4-амино-3-метоксиметил-5-(4-хлорфенил)-1Н-пиразола и его сульфонилирование / Д.И. Персидская, И.Г. Поваров, **В.В. Ефимов**, А.В. Любяшкин, Г.А. Субоч, М.С. Товбис // Журнал СФУ. Химия. Красноярск - 2018. - Т. 11. - С. 369-376. (Web of Science, ВАК)

5. Любяшкин, А.В. Синтез нового 3-метоксиметил-4-нитрозо-5-фенил-1Н-пиразола и его восстановление / А.В. Любяшкин, **В.В. Ефимов**, Г.А. Субоч, М.С. Товбис // Успехи современного естествознания. - 2015. - № 12. - С. 42-46. (ВАК)

6. Любяшкин, А.В. Изучение влияния 4-аминопиразолов на рост микроорганизмов / А.В. Любяшкин, **В.В. Ефимов**, П.Н. Бондарь, Е.В.

Алаудинова, Г.А. Субоч, М.С. Товбис // Успехи современного естествознания. - 2017. - № 12. - С. 12-16. (ВАК)

7. Любяшкин, А.В. Получение 4-амино-3-метил-5-(2-нафтил)-1Н-пиразола и его ацильных производных / А.В. Любяшкин, **В.В. Ефимов**, П.С. Бобров, И.В. Петерсон, Г.А. Субоч, М.С. Товбис // Вестник технологического университета Казань. - 2016. - Т. 19. - № 15. - С.15-16. (ВАК)

На диссертацию и автореферат поступили отзывы:

- 1) Отзыв на автореферат от д.х.н. Барнакова Чингиза Николаевича, доцента, гл.н.с. лаборатории высокотемпературных углеродных материалов ФИЦ УУХ СО РАН, г. Кемерово (с замечаниями);
- 2) Отзыв на автореферат от д.х.н. Великородова Анатолия Валериевича, профессора, заведующего кафедрой органической, неорганической и фармацевтической химии ФГБОУ ВО «Астраханский государственный университет», г. Астрахань (с замечаниями);
- 3) Отзыв на автореферат от д.х.н. Каюковой Людмилы Александровны, профессора, г.н.с. лаборатории химии синтетических и природных лекарственных веществ АО «Институт химических наук им. А.Б. Бектурова», Казахстан (с замечаниями);
- 4) Отзыв на автореферат от к.т.н. Конашенкова Александра Ивановича, ведущего научного сотрудника АО «ФНПЦ «НИИ прикладной химии», г. Сергиев Посад (без замечаний).
- 5) Отзыв на автореферат от д.х.н. Ширяева Андрея Константиновича, доцента, профессора кафедры органической химии «Самарский государственный технический университет», г. Самара (с замечаниями).
- 6) Отзыв на автореферат от д.х.н. Потапова Андрея Сергеевича, доцента, ведущего научного сотрудника лаборатории металл-органических координационных полимеров ФГБУН «Институт неорганической химии им. А.В. Николаева» СО РАН, г. Новосибирск (с замечаниями).
- 7) Отзыв на автореферат от д.х.н. Денисова Виктора Яковлевича, профессора, профессора кафедры аналитической и неорганической химии

ФГБОУ «Кемеровский государственный университет», г. Кемерово (с замечаниями).

- 8) Отзыв на автореферат от к.х.н. Федоровой Ирины Витальевны, научный сотрудник ФГБУН Федеральный исследовательский центр «Коми научный центр Уральского отделения Российской академии наук», обособленное подразделение Институт химии научного центра Уральского отделения РАН, г. Сыктывкар (без замечаний).

Все поступившие отзывы на автореферат были положительными. В то же время, в них содержится ряд замечаний, которые относятся к оформлению автореферата, интерпретации спектральных данных, к уточнению методик, приведенных в автореферате, к данным по биологической активности производных пиразола. Все приведенные замечания не затрагивали существа работы и сделанных в диссертации выводов.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработан способ синтеза нитрозо- и аминопиразолов, содержащих одновременно алкоксиметильные и арильные заместители, что подтверждается авторскими публикациями и патентом на изобретение «4-амино-3-метоксиметил-5-фенил-1Н-пиразол»;

предложен новый подход для получения замещенных 4-нитрозо-1Н-пиразолов и их N-алкилпроизводных, основанный на циклоароматизации алкоксиметилзамещенных гидроксиминодикетонов с гидразингидратом либо алкилгидразинами соответственно.

доказана структура ранее неизвестных соединений с применением современных спектральных методов анализа (ЯМР, ИК, УФ спектроскопия, масс-спектрометрия), выявлена потенциальная биологическая активность *in vitro* (на бактериях и грибах) и *in vivo* (на грызунах).

введены в практику органического синтеза модифицированные методы нитрозирования дикетонов, циклизации гидроксиминодикетонов с

гидразингидратом и алкилгидразинами, условия восстановления нитрозопиразолов.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказано селективное протекание ацилирования 4-амино-1Н-пиразолов с арильными и алкоксиметильными заместителями;

применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов) **использованы** методы спектрального анализа (ЯМР, ИК, УФ и корреляционной спектроскопии); квантово-химические расчеты молекул; методы исследования на бактерицидную, фунгицидную и противоаритмическую активность;

изложены основные принципы создания ядра функционализированного пиразола, содержащего арильный и алкоксиметильный заместители;

раскрыты закономерности циклизации алкоксиметилзамещенных гидроксиминодикетонов с алкилгидразинами.

изучены реакции ацилирования аминопиразолов уксусным ангидридом и хлорацетилхлоридом;

проведена модернизация процессов циклоароматизации изонитрозодикетонов и восстановления замещенных нитрозопиразолов в аминопроизводные.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики

подтверждается тем, что:

разработаны методики, позволяющие получить ряд ранее неизвестных замещенных 4-нитрозо-1Н-пиразолов и соответствующих аминов;

определены структуры преимущественно образующихся изомеров в реакции циклизации изонитрозо- β -дикетонов с алкилгидразинами и в реакции ацилирования аминопиразолов;

создана схема получения новых замещенных аминопиразолов и их ацетильных и хлорацетильных производных;

представлены данные по биологической активности синтезированных соединений.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ результаты получены с использованием комплекса современного аналитического аттестованного оборудования, достигнута повторяемость и воспроизводимость экспериментов;

теория построена на проверяемых экспериментальных и аналитических данных и не противоречит ранее опубликованным работам по теме диссертации.

идея базируется на обобщении передового опыта и результатов экспериментальных исследований, приведенных в современной литературе, по синтезу и свойствам азотсодержащих соединений ряда пиразола;

использовано сравнение авторских данных и данных, полученных ранее по рассматриваемой тематике;

установлено качественное совпадение результатов, полученных автором с результатами, представленными в опубликованных работах по данной тематике;

использованы современные методики сбора и анализа исходной информации, включая электронные базы данных (Chemical Abstracts, Reaxys, Spresiweb), а также современное оборудование для идентификации синтезированных соединений.

Личный вклад соискателя состоит в: критическом анализе литературы по теме диссертационной работы, планировании и проведении экспериментов, связанных с синтезом ранее неизвестных производных пиразола, анализе и интерпретации полученных экспериментальных данных. При непосредственном участии автора сформулированы научные положения и основные выводы диссертации, выполнены и опубликованы научные работы.

Диссертация является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение задачи получения новых соединений ряда арил-функционализированный пиразол, а также изучения их свойств и поиск областей применения, что имеет существенное значение для органической химии (соответствие требованию п.8 и п.9 Порядка присуждения ученых степеней в НИ ТПУ приказ №93/од от 06.12.2018 г.). Диссертационная работа соответствует паспорту специальности 02.00.03 – органическая химия: п. 1

«Выделение и очистка новых соединений», п. 3 «Развитие рациональных путей синтеза сложных молекул» и отчасти п. 8 «Моделирование структур и свойств биологически активных веществ».

На заседании 21 июня 2019 года диссертационный совет принял решение присудить Ефимову В.В. ученую степень кандидата химических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 7 человек (из них 6 докторов наук по научной специальности 02.00.03 – Органическая химия), участвовавших в заседании, из 3 человек, входящих в состав совета, и дополнительно введенных на защиту 4 человек проголосовали: за «7», против «нет», недействительных бюллетеней «нет».

Председатель

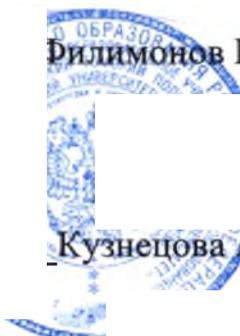
диссертационного совета _____

ДС.ТПУ.09

Ученый секретарь

диссертационного совета _____

ДС.ТПУ.09


Дилимонов Виктор Дмитриевич
Кузнецова Анастасия Сергеевна

Дата оформления заключения

21.06.19г.

