

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. А.Н. КОСЫГИНА
(ТЕХНОЛОГИИ. ДИЗАЙН. ИСКУССТВО)»**

Адрес: 117997, г. Москва, Садовническая ул., д. 33, стр. 1, тел. +7 (495) 811-00-01

О РЕЗУЛЬТАТАХ ПУБЛИЧНОЙ ЗАЩИТЫ ДИССЕРТАЦИИ

Шубина Дмитрия Алексеевича

**на тему: «Полифункциональные карбо- и гетероциклические соединения на
основе 2,4,6-тригидрокситолуола: синтез, строение, свойства» на соискание
ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.03 –
Органическая химия**

РЕШЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.144.07

созданного на базе Федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования «Российский государственный университет им.
А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)»

от 24 июня 2021 г.
протокол № 14

Диссертационный совет Д 212.144.07 пришел к выводу о том, что диссертация «Полифункциональные карбо- и гетероциклические соединения на основе 2,4,6-тригидрокситолуола: синтез, строение, свойства» представляет собой научно-квалификационную работу, которая соответствует критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней, и по результатам тайного голосования принял решение присудить **Шубину Дмитрию Алексеевичу** ученую степень **кандидата химических наук** по специальности 02.00.03 – Органическая химия.

На заседании диссертационного совета присутствовали следующие члены совета:

1.	Кобраков К.И. (председатель совета)	доктор химических наук	02.00.03
2.	Кильдеева Н.Р. (зам. председателя)	доктор химических наук	05.17.06
3.	Скородумов В.Ф. (ученый секретарь)	доктор физико-математических наук	05.17.06
4.	Акопова Т.А.	доктор химических наук	05.17.06
5.	Атрощенко Ю.М.	доктор химических наук	02.00.03
6.	Бокова Е.С.	доктор технических наук	05.17.06
7.	Кардаш М.М.	доктор технических наук	05.17.06
8.	Ковальчукова О.В.	доктор химических наук,	02.00.03
9.	Кузнецов Д.Н.	кандидат химических наук	02.00.03
10.	Наумова Ю.А.	доктор технических наук	05.17.06
11.	Неделькин В.И.	доктор химических наук	02.00.03
12.	Орлов В.Ю.	доктор химических наук	02.00.03
13.	Сафонов В.В.	доктор технических наук	05.17.06
14.	Старосотников А.М.	доктор химических наук	02.00.03
15.	Третьякова А.Е.	доктор технических наук	05.17.06
16.	Чурсин В.И.	доктор технических наук	05.17.06
17.	Шахкельдян И.В.	доктор химических наук	02.00.03

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА

Д 212.144.07, созданного на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от «24» июня 2021 г., протокол № 14

О присуждении Шубину Дмитрию Алексеевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата химических наук.

Диссертация «Полифункциональные карбо- и гетероциклические соединения на основе 2,4,6-тригидрокситолуола: синтез, строение, свойства» в виде рукописи по специальности 02.00.03 – Органическая химия, химические науки, принята к защите 15 апреля 2021 года, протокол №12, диссертационным советом Д 212.144.07, созданным на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (117997, г. Москва, ул. Садовническая, д. 33, стр. 1, приказ о создании диссертационного совета от 14 октября 2013 г. № 654/нк).

Соискатель Шубин Дмитрий Алексеевич, 27 ноября 1994 года рождения. В 2016 году соискатель окончил Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Курский государственный университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации по специальности «Фундаментальная и прикладная химия» с присвоением квалификации специалист.

В 2020 году соискатель освоил программу подготовки научно-педагогических кадров в очной аспирантуре Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации по направлению подготовки 04.06.01 – Химические науки, направленность Органическая химия.

В настоящее время работает в должности старшего научного сотрудника ФГУП «Научно-исследовательский институт прикладной акустики» Федеральной службы по техническому и экспортному контролю Российской Федерации.

Диссертация выполнена на кафедре органической химии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель – кандидат химических наук доцент Кузнецов Дмитрий Николаевич гражданин РФ, работает в должности доцента кафедры

органической химии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Официальные оппоненты:

доктор химических наук профессор Шуталев Анатолий Дмитриевич, гражданин РФ, ведущий научный сотрудник «Лаборатория направленной функционализации органических молекулярных систем» Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт органической химии им. Н.Д. Зелинского РАН» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации;

доктор химических наук профессор Перевалов Валерий Павлович, гражданин РФ, заведующий кафедрой «Технологии тонкого органического синтеза и химии красителей» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, дали **положительные** отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт проблем химико-энергетических технологий СО РАН» (г. Бийск), в своем **положительном** заключении, подписанном кандидатом химических наук Щуровой Ириной Анатольевной, старшим научным сотрудником лаборатории Химии азотсодержащих соединений и утвержденном доктором химических наук, член-корреспондентом РАН Сысолятиным Сергеем Викторовичем, исполняющим обязанности директора, указала, что диссертационная работа по содержанию, объему и уровню теоретических и экспериментальных исследований соответствует требованиям ВАК РФ п. 9-14 «Положение о присуждении ученых степеней» (утверждено постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842) и является завершенной научно-квалификационной работой, в которой решена научная задача имеющая существенное значение для развития химии полифенолов, а ее автор – Шубин Дмитрий Алексеевич – заслуживает присвоения ему ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.03 – Органическая химия (отзыв заслушан и одобрен на заседании Ученого совета «31» мая 2021 года, протокол № 10).

Соискатель имеет 9 опубликованных работы, все по теме диссертации, общим объемом 1,93 п.л., в том числе 3 статьи в научных журналах, включенных в перечень рецензируемых научных изданий для опубликования основных научных результатов диссертаций. Соискателем опубликовано 6 работ в материалах всероссийских и международных научных конференций.

Все работы по теме диссертации написаны в соавторстве с научным руководителем и другими исследователями. Личный вклад соискателя составляет 85 % и заключается в непосредственном участии в планировании работ, проведении экспериментов, анализе, интерпретации и обсуждении результатов, подготовке публикаций, формулировке выводов.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Шубин Д.А., Кузнецов Д.Н., Кобраков К.И., Старосотников А.М., Меркулова Н.Л. Синтез производных ауронов на основе 2,4,6-тригидрокситолуола [Текст] // Химия гетероциклических соединений. 2019. Т.55(12) – С.1174–1178; Shubin D.A., Kuznetsov D.N., Kobrakov K.I., Starosotnikov A.M., Merkulova N.L. Synthesis of aurone derivatives on the basis of 2,4,6-trihydroxytoluene [Текст] // Chem. Heterocycl. Compd. – 2019. – Vol. 55 (12). – P.1174-1178. DOI: 10.1007/s10593-019-02597-0.

2. Шубин Д.А., Бобылев С.С., Кузнецов Д.Н., Ручкина А.Г., Кобраков К.И. Синтез и некоторые свойства 2,4,6-тригидрокси-3-метилбензойной кислоты [Текст]// Известия Академии наук. Серия химическая. – 2019. – Т. 68 (1). – С. 74-78; Shubin D.A., Bobylev S.S., Kuznetsov D.N., Ruchkina A.G., Kobrakov K. I. Synthesis and some properties of 2,4,6-trihydroxy-3-methylbenzoic acid [Текст] // Russian Chemical Bulletin. – 2019. – Vol. 68 (1). – P. 74-78. DOI: 10.1007/s11172-019-2418-2

3. Шубин Д.А., Кузнецов Д.Н., Кобраков К.И., Мартазова В.В. Изучение биологической и антиоксидантной активности (Z)-2-(гидроксипбензилиден)-4,6-дигидрокси-7-метилбензофуран-3(2H)-онов [Текст] // Бутлеровские сообщения. 2020. Т.61. №2. С. 37-45. ROI-jbc-01/20-61-2-37

В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации. В диссертации не используется заимствованный материал без ссылки на автора и источник заимствования.

На диссертацию и автореферат поступило 8 отзывов, *все положительные*. В отзывах указывается, что представляемая работа характеризуется высоким теоретическим и экспериментальным уровнем, имеет большое научное и практическое значение и по своей новизне и актуальности 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., с изменениями и дополнениями).

В отзыве доктора химических наук профессора Анисимова Александра Владимировича, профессора кафедры химии нефти и органического катализа химического факультета ФГБОУ ВО «МГУ им. М. В. Ломоносова» в качестве замечания отмечено, что словосочетание «реакция взаимодействия» лучше заменять на какое-нибудь одно из этих слов, чтобы избежать повторения.

В отзыве доктора химических наук Головкова Владимира Фёдоровича, главного научного сотрудника ФГУП «Государственный научно-исследовательский институт органической химии и технологии» в качестве замечания отмечено, что было бы целесообразным в работе более строго формировать отсылки к обсуждаемым материалам, например, на стр. 8 отсылка к будущему материалу, который расположен на стр. 11, выглядит не совсем уместно.

В отзыве кандидата химических наук доцента Подругиной Татьяны Александровны, доцента кафедры медицинской химии и тонкого органического синтеза химического факультета ФГБОУ ВО «МГУ им. М. В. Ломоносова» в качестве замечаний отмечено, что текст автореферата содержит опечатки и

неточности в терминологии. Не совсем уместно на наш взгляд употребление термина «серии различных по химизму реакций» в отношении тригидрокситолуола и его производных, поскольку все изучаемые процессы связаны с их участием в реакциях электрофильного замещения, а соответствующие бензофураноны помимо реакций электрофильного замещения (азосочетание) изучены лишь в реакциях конденсации с альдегидами. Упоминание о том, что 2,4,6-тригидрокси-3-метилбензойная кислота впервые была получена на кафедре органической химии РГУ им А.Н. Косыгина не совсем верно. Впервые она описана в 1904 году (*Monatshefte fur Chemie*, 1904, vol. 25, p. 312), где уже использован метод карбоксилирования с участием гидрокарбоната калия при 70°C. Скорее всего ожидание продукта азосочетания для соединения 6а в положение 2 не очень обоснованно, поскольку при таком значении рН вряд ли возможна генерация енолята при наличии более кислых гидроксигрупп. В связи с этим результат полученный в работе вполне ожидаем и не противоречит химической логике.

В отзыве доктора химических наук профессора Кошелева Владимира Николаевича, проректора по учебной работе, заведующего кафедрой органической химии и химии нефти ФГАОУ ВО «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) им. И.М. Губкина» в качестве замечаний отмечено следующее: почему для выбора одной из альтернативных структур в случае ацилирования 2,4,6-тригидрокси-3-метилацетофенона автор не использовал квантово-химические расчёты, как в случае незамещенного тригидрокситолуола? Почему не смотря на заявленную самим автором возможную выраженную биологическую активность производных 2,4,6-тригидрокси-3-метилбензойной кислоты, а работе нет о ней никаких сведений? О возможной практической значимости азопроизводных, синтезированных в работе можно только делать предположения.

В отзыве кандидата химических наук Носырева Павла Владимировича, директора по производству АО «Р-Фарм» в качестве замечаний отмечено, что в автореферате отсутствует схема конденсации 4,6-дигидроксибензофуран-3(2H)-она с бензальдегидом с образованием соединения 22, которое в дальнейшем неоднократно используется автором в различных реакциях. Автором показано что при ацетилировании хлорацетонитрилом 2,4,6-тригидрокси-3-метилбензойной кислоты (схема 5) в конечном итоге образуется 4,6-дигидрокси-7-метилбензофуран-3(2H)-он, т.е. происходит декарбоксилирование. К сожалению автор при обсуждении этой реакции не приводит в автореферате доказательств, что это происходит именно на стадии гидролиза, а также не подчеркивает региоселективность собственно реакции ацетилирования.

В отзыве доктора химических наук Заварзина Игоря Викторовича, заведующего лабораторией химии стероидных соединений ФГБУН «Институт органической химии им. Н.Д. Зелинского РАН» в качестве замечаний отмечено, что в тексте автореферата на стр. 13 не обоснован выбор спиртов используемых для получения сложных эфиров 27а,б. Из текста автореферата остается неясным почему из всего массива синтезированных соединений биологическую активность изучали только для (2)-2-(гидроксibenзилиден)-4,6-дигидрокси-7-метилбензофуран-3(2H)-онов. Автору стоило бы уделить внимание

доказательству строения соединений 24a,b, при том что современные методы ЯМР позволяют это сделать.

В отзыве кандидата химических наук доцента Попкова Сергея Владимировича, заведующего кафедрой химии и технологии органического синтеза ФГБОУ ВО «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева» в качестве замечаний отмечено, что из текста автореферата непонятно, почему автор при определении преобладающих таутомерных форм 4,6-дигидроксibenзофуран-3(2H)-онов 6 (стр. 9 и 10) не воспользовался методом ИК-спектроскопии. Неясно, зачем автор при описании продуктов альдольно-кратоновой конденсации бензофуранона 11a с альдегидами (стр. 11 и 12) для схожих структур дибензилиден производных использует индивидуальную нумерацию соединений 17 и 21, а не более верную, как ранее с буквенными индексами, например, 17c и 17g? Там же ошибочно пронумерованы альдегиды, как 15a-h, в то время как 15 номер уже использован для продукта тройного метилирования аурана 13a (схема 8). Утверждение автора, что протестированные на четырех бактериях аураны 13, включая 13d (МИК 16 мкг/мл) проявляют высокую ингибирующую активность, является сильным преувеличением, непонятно, почему Шубин Д.А. не использовал для кратоновой конденсации гетероароматические альдегиды, что вероятно позволило бы получить вещества со значительной бактерицидной активностью, как, например, (Kumar G. et all ChemistrySelect 2020, 5, 3539). Выводы 6 и 7 недостаточно конкретизированы и носят общий характер.

Отзыв доктора химических наук член-корреспондента РАН Буряка Алексея Константиновича, директора ФГБУН «Институт физической химии и электрохимии им А. Н. Фрумкина РАН» замечаний не содержит.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается следующими причинами: Шуталев А.Д. является специалистом в области химии гетероциклических и полициклических соединений, имеет публикации близкие к теме данной диссертации; Перевалов В.П. является специалистом в области химии и технологии тонкого органического синтеза и химии органических красителей, имеет публикации близкие к теме данной диссертации; ФГБУН «Институт проблем химико-энергетических технологий Сибирского отделения Российской академии наук» имеет научную школу в области разработки научных основ химических и биохимических технологий производства лекарственных субстанций, конверсии возобновляемого растительного сырья в ценные продукты и биотопливо, переработки минерального и техногенного сырья в композиционные материалы, включая теплоизоляционные и конструкционные, что подтверждено значительным количеством научных публикаций по научной специальности рассматриваемой работы и позволяет определить научную и практическую значимость представленной диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработаны эффективные методы синтеза неописанных ранее производных 2,4,6-тригидрокситолуола: 4,6-дигидроксibenзофуран-3(2H)-оны и (Z)-2-бензилиденбензофуран-3(2H)-оны и их азопроизводные; сложные эфиры и арилиденгидразиды 2,4,6-тригидрокси-3-метилбензойной кислоты.

предложены подходы к целенаправленному дизайну и синтезу оригинальных производных 2,4,6-тригидрокситолуола, новых соединений с потенциально высокой и разнообразной биологической активностью.

доказано, что взаимодействие 1,3,5-тригидроксибензола и 2,4,6-тригидрокситолуола с хлорацетонитрилом протекает через стадию образования циклического кетимина, при этом региоселективность реакции обусловлена термодинамическим контролем, доказано, что взаимодействие 4,6-дигидрокси-5(7)-ацетил-(5)7-метилбензофуран-3(2H)-она с ароматическими альдегидами в условиях щелочного катализа протекает по двум реакционным центрам: по метиленовой группе кольца C и по ацетильной группе, а также, что реакция азосочетания с синтезированными производными бензофурана протекает по различным схемам определяемым строением субстрата.

введено в химическую практику использование 2,4,6-тригидрокси-3-метилбензойной кислоты в синтезе сложных эфиров и арилиденгидразидов, потенциально обладающих биологической активностью.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказано влияние строения исходных субстратов на региоселективность и выход конечных продуктов реакций гетероциклизации, конденсации и электрофильного замещения,

применительно к проблематике диссертации эффективно **использованы** существующие традиционные экспериментальные методы органической химии, комплекс современных физико-химических методов анализа структуры и состава органических соединений;

изложены экспериментальные результаты синтеза карбо- и гетероциклических производных 2,4,6-тригидрокситолуола, которые могут быть использованы при решении различных задач органической химии, связанных с синтезом аналогов продуктов природного генезиса, проявляющих высокую и разнообразную биологическую активность.

раскрыты ранее неизученные синтетические возможности 2,4,6-тригидрокситолуола в конструировании новых полифункциональных карбо- и гетероциклических соединений;

изучена реакционная способность 2,4,6-тригидрокситолуола, 2,4,6-тригидрокси-3-метилацетофенона и 2,4,6-тригидрокси-3-метилбензойной кислоты с хлорацетонитрилом в условиях реакции Губена-Гёша; реакционная способность 4,6-дигидроксибензофуран-3(2H)-онов с ароматическими альдегидами и солями диазония, обусловленная строением функциональных групп в исходных субстратах, а также реакционная способность 2,4,6-тригидрокси-3-метилбензойной кислоты в синтезе сложных эфиров и арилиденгидразидов.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

разработаны препаративные методики синтеза бензофуран-3(2H)-онов и (Z)-2-бензилиденбензофуран-3(2H)-онов на основе 2,4,6-тригидрокситолуола, а также сложных эфиров и арилиденгидразидов 2,4,6-тригидрокси-3-метилбензойной кислоты. Впервые синтезирован (Z)-2-(3,4-дигидроксибензилиден)-4,6-дигидрокси-7-метилбензофуран-3(2H)-он,

являющийся полным синтетическим аналогом природного 7-метилауреусидина, выделяемого в настоящее время из экстракта осоки головчатой *Cyperus capitatus*;

определена перспективность использования синтезированных соединений в качестве прекурсоров в синтезе новых эффективных химико-фармацевтических препаратов.

создана общая стратегия направленной модификации 2,4,6-тригидрокситолуола, обеспечивающая возможность получения различных полифункциональных карбо- и гетероциклических соединений и позволяющая рассматривать 2,4,6-тригидрокситолуол как перспективный реагент малотоннажной химии, что создает возможности для более полной и комплексной переработки его в ФГБУН «Институт проблем химико-энергетических технологий СО РАН» и ФКП «Завод имени Я.М. Свердлова» в рамках президентской программы по диверсификации производства высокотехнологичной продукции гражданского и/или двойного назначения организациями оборонно-промышленного комплекса и программы Фонда развития промышленности РФ «Конверсия».

представлены детальные методики синтеза неописанных ранее 47 полифункциональных производных 2,4,6-тригидрокситолуола, их спектральные данные (HRMS спектры, ^1H и ^{13}C ЯМР спектры), а также для ряда из них биологическая активность.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ результаты получены с использованием современного сертифицированного научно-исследовательского оборудования и физико-химических методов анализа, таких как молекулярная спектроскопия (УФ, ^1H и ^{13}C ЯМР), высокоэффективная жидкостная хроматография, масс-спектрометрии высокого разрешения (HRMS). Воспроизводимость результатов исследования подтверждается большим количеством проведенных опытов;

теория построена на фундаментальных основах и подходах теоретической и синтетической органической химии и согласуется с данными экспериментов, опубликованных в ведущих научных журналах по теме диссертации;

идея базируется на совокупном анализе результатов и обобщений передового опыта отечественных и иностранных исследователей в области модификации природных и синтетических полифенолов и родственных им соединений;

установлено, что выполненное исследование является оригинальным и вносит существенный вклад в развитие теории реакционной способности и оценки химического потенциала полифенолов синтетического (продукты химической трансформации техногенных отходов) и природного происхождения (экстрактов растительного сырья).

использованы современные физико-химические методы анализа, современные базы данных и системы сбора и обработки научно-технической информации, такие как *Web of Science*, *Pubmed*, *ScienceDirect*, *SciFinder* и *Reaxys*, международные базы патентов EPO и USPTO, квантово-химические расчеты с использованием современных пакетов программ, а также современные

компьютерные программы предсказания биологической активности и токсичности;

достоверность полученных результатов обеспечена использованием методик эксперимента, соответствующих современному научному уровню, и подтверждена их согласованностью;

выводы диссертации обоснованы, не вызывают сомнения и согласуются с современными представлениями о протекании реакций электрофильного замещения, гетероциклизаций и конденсаций в ряду многоатомных фенолов и их функциональных производных.

Личный вклад соискателя состоит в непосредственном участии на всех этапах написания диссертационной работы, анализе литературных источников по теме работы, участии в постановке цели и основных задач проведенного исследования, разработке путей синтеза и непосредственно получении целевых соединений, установлении и подтверждении структуры синтезированных соединений, участии в написании научных публикаций, а также формулировке основных положений и выводов диссертации.

Диссертационный совет рекомендует использовать полученные в диссертационной работе Шубина Д.А. результаты при разработке методов синтеза на основе продуктов химической трансформации 2,4,6-тринитротолуола карбо- и гетероциклических соединений разнообразного строения, обладающих широким спектром практически важных свойств, в образовательных и научно-исследовательских организациях РФ: ФГБУН «Институт проблем химико-энергетических технологий СО РАН», ФГБУН «Институт органической химии им. Н.Д. Зелинского РАН», ФГБУН «Институт общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова РАН», ФГБОУ ВО «Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова», ФГБОУ ВО «Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева», ФКП «Завод имени Я.М. Свердлова».

Диссертация охватывает основные вопросы поставленной научной задачи и соответствует критерию внутреннего единства, что подтверждается наличием последовательного плана исследования, непротиворечивой методологической платформы, основной идейной линии, концептуальности и взаимосвязи выводов. По своему содержанию диссертация отвечает паспорту специальности 02.00.03 – Органическая химия в части формулы специальности: п.1. установление структуры и исследование реакционной способности органических соединений; п.2. направленный синтез соединений с полезными свойствами или новыми структурами, в части области исследований: п.1. выделение и очистка новых соединений; п.3. развитие рациональных путей синтеза сложных молекул; п.7. выявление закономерностей типа «структура-свойства».

Диссертационный совет пришёл к выводу о том, что диссертация представляет собой завершённую научно-квалификационную работу, в которой на основании проведенных автором исследований получены результаты, совокупность которых можно квалифицировать как решение научной задачи, заключающейся в разработке эффективных методов синтеза новых производных 2,4,6-тригидрокситолуола содержащих перспективные с точки зрения изучения

биологической активности фармакофорные группы, и имеющей важное значение для теории и практики получения кислородсодержащих гетероциклических соединений с потенциальной биологической активностью.

По актуальности, новизне, содержанию, объему, научной и практической ценности полученных результатов диссертация полностью соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук (пункты 9-14 «Положение о присуждении ученых степеней», утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г., с изменениями и дополнениями).

На заседании «24» июня 2021 года, протокол № 14, диссертационный совет принял решение присудить Шубину Дмитрию Алексеевичу ученую степень кандидата химических наук по специальности 02.00.03- Органическая химия.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 17 человек, из них 7 докторов наук по специальности и отрасли наук рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 21 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за присуждение учёной степени – 17 против присуждения учёной степени – нет, недействительных бюллетеней – нет.

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ

ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.144.07

доктор химических наук, профессор



Кобраков К.И.

УЧЕНЫЙ СЕКРЕТАРЬ

ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.144.07

доктор физико-математических наук, доцент

A handwritten signature in blue ink, likely belonging to V.F. Skorodumov, written over a white background.

Скородумов В.Ф.

24 июня 2021 г.