

УТВЕРЖДАЮ



Проректор по науке
ФГАОУ ВО НИ ТПУ
М.С. Юсубов

«6» 07 2020 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования «Национальный исследовательский Томский
политехнический университет»

Диссертация «Разработка ВЭЖХ-методик определения гликолурила, его *N*-метильных и *N*-метилольных производных – синтонов супрамолекулярных соединений» выполнена в Исследовательской школе природных ресурсов федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» и в Лаборатории физико-химических методов анализа федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет».

В период подготовки диссертации соискатель ученой степени Кургачев Дмитрий Андреевич работал в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет», в Лаборатории органического синтеза в должности младшего научного сотрудника, затем в должности заместителя заведующего лабораторией, затем в Лаборатории физико-химических методов анализа в должности заместителя заведующего лабораторией

В 2014 г. окончил государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Кемеровская государственная медицинская академия» по специальности «Фармация».

Диплом об окончании аспирантуры выдан в 2019 г. федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет».

Научный руководитель – Бакибаев Абдигали Абдиманатович, доктор химических наук, профессор, ведущий научный сотрудник федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет».

По итогам обсуждения принято следующее заключение:

Оценка выполненной работы

Представленная работа выполнена на высоком научном уровне с привлечением передовых подходов и тенденций, а также с применением современного научного оборудования – ВЭЖХ, МС, ЯМР и др. Автор диссертации – научный сотрудник, способный решать поставленные научные задачи. Научные положения и выводы выполненной Кургачевым Д.А. работы не вызывают сомнения.

Актуальность темы и направленность исследования

Бициклические бисмочевины (гликолурилы) используются в качестве синтонов для получения ряда важнейших супрамолекулярных соединений, перспективных биологически-активных веществ и ряда соединений с большой практической ценностью. На основе гликолурила и его производных могут быть созданы вещества с уникальными контролируруемыми свойствами – кукурбитурилы, бамбусурилы, тиараурилы, «молекулярные зажимы» и др. Гликолурил и материалы на его основе исследуют в качестве компонентов органических полупроводниковых материалов, вспомогательных веществ лекарственных препаратов: пролонгаторов и молекулярных контейнеров контролируемого высвобождения, материалов со свойствами «молекулярного узнавания» и молекулярных сенсоров для экспрессного анализа амфифильных компонентов: поверхностно-активных веществ, бактериальных эндотоксинов и биогенных аминов. В настоящее время на основе гликолурила, его N-метил- и N-метилолпроизводных в промышленных масштабах изготавливают лекарственные препараты, взрывчатые вещества и сшивающие агенты для производства полимеров специального назначения. Для использования гликолурила и его производных в супрамолекулярной химии, микроэлектронике, для синтеза перспективных фармакологически активных веществ и «молекулярных машин», необходимо строго контролировать качество исходного гликолурила, в особенности содержание примесей, близкородственных соединений и изомеров, для чего необходимо разработать эффективные методики анализа гликолурила, его N-метильных и N-метилольных производных.

Утверждение темы диссертации, назначение научного руководителя

При поступлении в аспирантуру тема диссертации была утверждена решением заседания Ученого совета Института природных ресурсов федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» от «22» декабря 2015 г., протокол № 5. Научным руководителем назначен доктор химических наук, профессор А.А. Бакибаев, приказ по Томскому политехническому университету № 6871/С от 16 сентября 2015 г, § 6.

Личное участие автора в получении результатов, изложенных в диссертации

Основные экспериментальные результаты, приведенные в диссертации, получены самим автором. Автором выполнены исследования по изучению хроматографических характеристик гликолурила, его метильных и метилольных производных. Идентифицированы примеси гликолурила, проведена разработка методик анализа, оценка метрологических характеристик. Обсуждение полученных результатов и подготовка материалов для публикаций проводилась совместно с научным руководителем.

Степень достоверности результатов проведенных исследований

Результаты диссертационной работы Кургачева Д.А., научные положения и выводы являются достоверными и обоснованными. Положения и выводы подтверждены современными физико-химическими методами исследования – ВЭЖХ и ВЭЖХ-МС. Разработанная методика

апробирована на реальных объектах: коммерческих образцах гликолурила и тетраметилолгликолурила.

Новизна результатов проведенных исследований

Впервые разработаны методики анализа гликолурила, его родственных примесей, *N*-метил- и *N*-метилпроизводных методом ВЭЖХ, пригодные для контроля качества соответствующих веществ.

С использованием разработанных методик идентифицированы ключевые примеси гликолурила, в том числе ранее не описанные в литературе.

Разработаны условия препаративного хроматографического разделения изомеров *N,N'*-диметилгликолурила, структуры выделенных изомерно чистых веществ идентифицированы с использованием первичных физико-химических методов анализа: ЯМР-спектроскопии и хромато-масс-спектрометрии.

Методом хромато-масс-спектрометрии идентифицированы продукты реакции гликолурила и формальдегида.

Теоретическая и практическая значимость диссертации и использование полученных результатов

Разработана экспрессная хроматографическая методика количественного определения родственных примесей гликолурила, позволяющая контролировать качество данной субстанции. Идентифицированы ключевые примеси гликолурила.

Разработана экспрессная хроматографическая методика количественного определения гликолурила и его *N*-метилпроизводных. Разработаны условия выделения изомеров диметилгликолурила методом препаративной хроматографии.

Разработана методика хроматографического анализа *N*-метилольных производных гликолурила; методика позволяет контролировать протекание процесса производства и качество тетраметилолгликолурила.

Результаты работы защищены двумя патентами.

Разработанные методики анализа использованы для контроля качества сшивающих агентов при разработке технологии производства биоразлагаемых имплантируемых материалов в рамках Федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 годы».

Методология разработки условий хроматографического анализа и идентификации примесей использована при проведении практических курсов повышения квалификации для работников фармацевтических и химических предприятий.

Ценность научных работ соискателя, полнота изложения материалов диссертации в опубликованных работах

Ценность научной работы соискателя состоит в разработке методик хроматографического анализа важнейших представителей производных гликолурила. Разработанные методики могут быть использованы для контроля качества продуктов на основе гликолурила и его производных, а так же для контроля протекания процессов при их производстве. В ходе работы предложен эффективный метод разделения пространственных изомеров *N,N'*-диметилгликолурила. Результаты исследований используются при организации курсов повышения квалификации специалистов аналитических лабораторий химических и фармацевтических предприятий.

По теме диссертации опубликовано 9 работ, в том числе 3 статьи в рецензируемых научных журналах, 4 публикации в сборниках материалов международных конференций; получено 2 патента Российской Федерации. Общий объем работ – 2,44 а.л., авторский вклад – 0,54 а.л. В опубликованных работах достаточно полно изложены материалы диссертации.

Список ключевых работ:

1. **Kurgachev D. A.** Isolation, Identification, and Chromatographic Separation of *N*-Methyl Derivatives of Glycoluril / D. A. Kurgachev, O. A. Kotelnikov, A. A. Bakibaev, et al // *Chromatographia*. – 2018. – V 81. – № 10. – P. 1431-1437. – DOI: 10.1007/s10337-018-3599-9 (Scopus, WoS). – 0,55 / 0,05 а.л.
2. Kushcherbaeva V. R. Study of Hydrolytic Stability of Glycolurils Under Alkaline Conditions / V. R. Kushcherbaeva, A. A. Bakibaev, **D. A. Kurgachev** et al // *Bull. Univ. Karaganda-Chem.* – 2018. – V 3(91). – P. 46–50. – DOI:10.31489/2018Ch3/46-50 (WoS). – 0,30 / 0,05 а.л.
3. Kushcherbaeva V. R. Study of acid catalyzed synthesis and analytical preparative separation of the spatial isomers of *N,N*-dimethylglycoluril / V. R. Kushcherbaeva, A. A. Bakibaev, **D. A. Kurgachev** et al // *Bull. Univ. Karaganda-Chem.* – 2018. – V 3(91). – P. 51–57. – DOI:10.31489/2018Ch3/51-57 (WoS). – 0,54 / 0,09 а.л.
4. Патент RU2665714C1 Российская Федерация, МПК C07D487/04, C07D487/08, C07D247/00. Способ выделения пространственных изомеров *N,N'*-диметилгликолурила / **Кургачев Д. А.**, Бакибаев А. А., Мальков В. С.; патентообладатель Национальный исследовательский Томский государственный университет. – № 2017146449; заявл. 28.12.2017; опубл. 04.09.2018, Бюл. № 25. – 7 с. – 0,22 / 0,07 а.л.
5. Патент RU2708590C1 Российская Федерация, МПК B01D9/02, C07B63/00, C07D487/08. Способ очистки гликолурила от примеси гидантоина / **Кургачев Д. А.**, Бакибаев А. А., Новиков Д. В.; патентообладатель Национальный исследовательский Томский государственный университет. – № 2019132216; заявл. 11.10.2019; опубл. 09.12.2019, Бюл. № 34. – 5 с. – 0,20 / 0,07 а.л.
6. **Кургачев Д. А.** Установление соотношения изомерных метильных производных гликолурила в зависимости от условий синтеза / Д. А. Кургачев, Н. Б. Дементьева, В. Р. Кущербаева ; науч. рук. А. А. Бакибаев // *Перспективы развития фундаментальных наук : сборник научных трудов XIII Международной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, г. Томск, 26-29 апреля 2016 г. : в 7 т. — Томск : Изд-во ТПУ, 2016. — Т. 2 : Химия. — С. 241-243. — 0,14 / 0,05 а.л.*
7. Кущербаева В. Р. Влияние условий синтеза на образование пространственных изомеров диметилпроизводных гликолурила / В. Р. Кущербаева, **Д. А. Кургачев**, Н. Б. Дементьева ; науч. рук. А. А. Бакибаев // *Перспективы развития фундаментальных наук : сборник научных трудов XIII Международной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, г. Томск, 26-29 апреля 2016 г. : в 7 т. — Томск : Изд-во ТПУ, 2016. — Т. 2 : Химия. — С. 244-246. — 0,14 / 0,05 а.л.*
8. Дементьева П. Б. Определение массовой доли основного вещества в гликолуриле на основе результатов ВЭЖХ- и CHNS-анализа / Н. Б. Дементьева, Е. Н. Блохина, **Д. А. Кургачев** // *Перспективы развития фундаментальных наук : сборник научных трудов XIII Международной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, г. Томск, 26-29 апреля 2016 г. : в 7 т. — Томск : Изд-во ТПУ, 2016. — Т. 2 : Химия. — С. 133-135. — 0,13 / 0,04 а.л.*
9. Протазова В. А. Исследование *N*-метилгольных производных аллантаина методом тонкослойной хроматографии / В. А. Протазова, О. В. Татаренко, **Д. А. Кургачев** ; науч. рук. А. А. Бакибаев // *Перспективы развития фундаментальных наук : сборник научных трудов XIV Международной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, г. Томск, 25-28 апреля 2017 г. : в 7 т. — Томск : Изд-во ТПУ, 2017. — Т. 2 : Химия. — С. 334-336. — 0,22 / 0,07 а.л.*

Соответствие содержания диссертации избранной научной специальности

Диссертация соответствует требованиям, предъявляемым к работам на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.02 – «Аналитическая химия», а именно:

- п. 2. Методы химического анализа (химические, физико-химические, атомная и молекулярная спектроскопия, хроматография, рентгеновская спектроскопия, масс-спектрометрия, ядерно-физические методы и др.);
- п. 8. Методы маскирования, разделения и концентрирования;
- п. 10. Анализ органических веществ и материалов;
- п. 15. Анализ лекарственных препаратов.

Диссертация **«Разработка ВЭЖХ-методик определения гликолурила, его N-метильных и N-метилольных производных – синтонов супрамолекулярных соединений»** Кургачева Дмитрий Андреевича рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности **02.00.02 «Аналитическая химия»**.

Заключение принято на расширенном заседании отделения химической инженерии инженерной школы природных ресурсов ФГАОУ ВО НИ ТПУ. Присутствовало на заседании 7 чел. Результаты голосования: «за» – 7 чел., «против» – нет, «воздержалось» – нет, протокол № 14 от 12 мая 2020 г.

Заведующий кафедрой-
руководитель отделения на правах
кафедры
ОХИ ИШПР, д.х.н.
Председатель диссертационного
совета ДС.ТПУ.08



Короткова Е.И.

Ученый секретарь
диссертационного совета
ДС.ТПУ.08, к.х.н.



Дорожко Е.В.



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научной и инновационной деятельности Национального исследовательского Томского государственного университета, доктор физико-математических наук, профессор



Ворожцов Александр Борисович

« 07 » июля 2020 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский Томский государственный университет»

Диссертация «Разработка ВЭЖХ-методик определения гликолурила, его N-метильных и N-метилольных производных – синтонов супрамолекулярных соединений» выполнена в Исследовательской школе природных ресурсов федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» и в лаборатории физико-химических методов анализа федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет».

В период подготовки диссертации соискатель Кургачев Дмитрий Андреевич работал в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет», в лаборатории органического синтеза, в должности младшего научного сотрудника, затем в должности заместителя заведующего лабораторией, в настоящее время работает в лаборатории физико-химических методов анализа, в должности заместителя заведующего лабораторией; с 01 сентября 2015 г. по 31 августа 2019 г. очно обучался в аспирантуре федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет».

В 2019 г. окончил федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» по направлению подготовки 04.06.01 Химические науки с выдачей диплома об окончании аспирантуры.

Сведения о сдаче кандидатских экзаменов приведены в приложении к диплому об окончании аспирантуры.

Научный руководитель – Бакибаев Абдигали Абдиманатович, доктор химических наук, профессор, основное место работы: федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский Томский государственный университет», лаборатория органического синтеза, ведущий научный сотрудник (на момент назначения научным руководителем – федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», кафедра физической и аналитической химии, заведующий кафедрой).

По итогам обсуждения принято следующее заключение:

Оценка выполненной работы

Диссертация Д.А. Кургачева является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи, заключающейся в разработке новых методов анализа гликолурила и его N-метил- и N-метилолпроизводных, имеющей значение для развития аналитической химии.

Актуальность темы и направленность исследования

Бициклические бисмочевины (гликолурилы), благодаря своей полифункциональности, находят широкое применение во многих отраслях промышленности в качестве азотсодержащих удобрений, стабилизаторов полимеров, взрывчатых веществ; в области органического синтеза – в качестве исходного сырья для получения перспективных биологически-активных соединений, в частности психотропных веществ, а также для синтеза ряда важнейших супрамолекулярных соединений, таких как кукурбитурилы, бамбусурилы, тиараурилы, «молекулярные зажимы» и др., ряда других соединений с большой практической ценностью. Предполагается возможность использования гликолурила и его производных в качестве компонентов органических полупроводниковых материалов, вспомогательных веществ лекарственных препаратов: пролонгаторов и молекулярных контейнеров контролируемого высвобождения, материалов со свойствами «молекулярного узнавания» и молекулярных сенсоров для экспрессного анализа амфифильных компонентов: поверхностно-активных веществ, бактериальных эндотоксинов и биогенных аминов.

Использование гликолурила и его производных в супрамолекулярной химии, микроэлектронике, производстве фармацевтических субстанций требует серьезного подхода к контролю качества производимых продуктов, в частности установления содержания родственных примесей. Однако на данный момент отсутствуют методики анализа, позволяющие достаточно эффективно контролировать содержание близкородственных соединений и изомеров при производстве гликолурила и его производных. Таким образом, актуальной является задача разработки экспрессного метода анализа гликолурила, его N-метильных и N-метилольных производных.

Диссертационное исследование выполнено в соответствии с направлением научно-исследовательской деятельности лаборатории физико-химических методов анализа Национального исследовательского Томского государственного университета.

Утверждение темы диссертации, назначение научного руководителя

Тема диссертации утверждена решением Ученого совета Института природных ресурсов федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический

университет» от 22 декабря 2015 г., протокол № 5; уточнена решением Ученого совета Инженерной школы природных ресурсов от 30 июня 2020 г., протокол № 9.

При проведении внутренней реструктуризации Национального исследовательского Томского политехнического университета (приказ от 09.10.2017 №104/од) Институт природных ресурсов был переименован в Инженерную школу природных ресурсов.

Научным руководителем назначен доктор химических наук, профессор А. А. Бакибаев (приказ по Томскому политехническому университету № 6871/с от 16 сентября 2015 г.).

Личное участие автора в получении результатов, изложенных в диссертации

Автором совместно с научным руководителем определены предмет, цель и задачи исследования; самостоятельно проведен анализ литературных данных, спланирована и проведена экспериментальная часть работ по изучению хроматографических характеристик гликолурила, его метильных и метилольных производных, а также идентификации примесей гликолурила; разработан ряд методик анализа исследуемых объектов и проведена оценка их метрологических характеристик. Обсуждение полученных результатов и подготовка материалов для публикаций проводилась совместно с научным руководителем.

Степень достоверности результатов проведенных исследований

Достоверность экспериментальных данных подтверждена использованием современного аналитического оборудования для разработки методик анализа и проведения исследований выбранных объектов. Выносимые на защиту положения и выводы подтверждены достаточным количеством экспериментального материала и непротиворечивостью полученных результатов. Используемые в работе методы соответствуют поставленным цели и задачам. Разработанные методики анализа апробированы на реальных объектах: коммерческих образцах гликолурила и тетраметилолгликолурила.

Новизна результатов проведенных исследований

В диссертации представлены следующие новые результаты исследования:

- впервые разработаны методики анализа гликолурила, его родственных примесей, N-метильных и N-метилольных производных с использованием метода ВЭЖХ, пригодные для контроля качества соответствующих веществ;
- с использованием разработанных методик идентифицированы ключевые примеси гликолурила, в том числе ранее не описанные в литературе;
- разработаны условия препаративного хроматографического разделения изомеров N,N-диметилгликолурила, структуры выделенных изомерно чистых веществ идентифицированы с использованием первичных физико-химических методов анализа: ЯМР-спектроскопии и хромато-масс-спектрометрии;
- методом хромато-масс-спектрометрии установлена структура продуктов взаимодействия гликолурила и формальдегида.

Теоретическая и практическая значимость диссертации и использование полученных результатов

Результаты исследования расширяют возможности хроматографического контроля качества гликолурила и важнейших представителей его производных.

В диссертации разработаны методика количественного определения родственных примесей гликолурила; идентифицированы ключевые примеси гликолурила; экспрессная хроматографическая методика количественного определения гликолурила и его N-метилпроизводных; условия выделения изомеров N,N'-диметилгликолурила методом препаративной хроматографии; методика хроматографического анализа N-метилольных производных гликолурила, позволяющая контролировать протекание процесса производства и качество тетраметилолгликолурила.

Предложенные методики могут быть использованы для контроля протекания процессов при их производстве.

Методология разработки условий хроматографического анализа и идентификации примесей используется в Национальном исследовательском Томском государственном университете при проведении практических курсов повышения квалификации для работников фармацевтических и химических предприятий на базе лаборатории физико-химических методов анализа.

Ценность научных работ соискателя, полнота изложения материалов диссертации в опубликованных работах

По теме диссертации Д. А. Кургачевым опубликовано 9 работ, в том числе 3 статьи в журналах, включенных в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук (все статьи опубликованы в научных журналах, входящих в Web of Science), 4 статьи в сборниках материалов международных научных конференций; получено 2 патента Российской Федерации. Общий объем работ – 2,02 а.л., авторский вклад – 0,4 а.л. В опубликованных работах достаточно полно изложены материалы диссертации.

Статьи в журналах, включенных в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук:

1. **Kurgachev D. A.** Isolation, Identification, and Chromatographic Separation of N-Methyl Derivatives of Glycoluril / D. A. Kurgachev, O. A. Kotelnikov, D. V. Novikov, V. R. Kusherbaeva, S. I. Gorbin, E. V. Tomilova, A. Zhaksynbaeva, N. B. Dementeva, V. S. Malkov, A. A. Bakibaev // *Chromatographia*. – 2018. – Vol. 81, is. 10. – P. 1431–1437. – DOI: 10.1007/s10337-018-3599-9. – 0,55 / 0,05 а.л. (*Web of Science*).

2. Kushcherbaeva V. R. Study of hydrolytic stability of glycolurils under alkaline conditions / V. R. Kushcherbaeva, A. A. Bakibaev, **D. A. Kurgachev**, M. A. Fomchenkov, A. G. Zhaksybaeva, V. S. Malkov // *Bulletin of the University of Karaganda-Chemistry*. – 2018. – № 3 (91). – P. 46–50. – DOI: 10.31489/2018Ch3/46-50. – 0,3 / 0,05 а.л. (*Web of Science*).

3. Kushcherbaeva V. R. Study of acid catalyzed synthesis and analytical preparative separation of the spatial isomers of N,N-dimethylglycoluril / V. R. Kushcherbaeva, A. A. Bakibaev, **D. A. Kurgachev**, A. G. Zhaksybaeva, V. S. Malkov, O. A. Kotelnikov // *Bulletin of the University of Karaganda-Chemistry*. – 2018. – № 3 (91). – P. 51–57. – DOI: 10.31489/2018Ch3/51-57. – 0,54 / 0,09 а.л. (*Web of Science*).

Патенты Российской Федерации:

4. Патент RU2665714C1, Российская Федерация, МПК C07D 487/04, C07D 487/08, C07D 247/00. Способ выделения пространственных изомеров *N,N*-диметилгликолурила / **Кургачев Д. А.** (RU), Бакибаев А. А. (RU), Мальков В. С. (RU); патентообладатель: федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет» (ТГУ, НИ ТГУ) (RU). – № 2017146449; заявл. 28.12.2017; опубл. 04.09.2018, Бюл. № 25. – 7 с.

5. Патент RU2708590C1, Российская Федерация, МПК B01D 9/02, C07 B63/00, C07D 487/08. Способ очистки гликолурила от примеси гидантоина / **Кургачев Д. А.** (RU), Бакибаев А. А. (RU), Новиков Д. В. (RU); патентообладатель: федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет» (ТГУ, НИ ТГУ) (RU). – № 2019132216; заявл. 11.10.2019; опубл. 09.12.2019, Бюл. № 34. – 5 с.

Публикации в сборниках материалов международных конференций:

6. **Кургачев Д. А.** Установление соотношения изомерных метильных производных гликолурила в зависимости от условий синтеза [Электронный ресурс] / Д. А. Кургачев, Н. Б. Дементьева, В. Р. Кущербаева // Перспективы развития фундаментальных наук : сборник научных трудов XIII Международной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Томск, 26–29 апреля 2016 г. – Томск, 2016. – Т. 2 : Химия. – С. 241–243. – URL: http://earchive.tpu.ru/bitstream/11683/25880/1/conference_tpu-2016-C21_V2_p241-243.pdf (дата обращения: 05.05.2020). – 0,14 / 0,05 а.л.

7. Кущербаева В. Р. Влияние условий синтеза на образование пространственных изомеров диметилпроизводных гликолурила [Электронный ресурс] / В. Р. Кущербаева, **Д. А. Кургачев**, Н. Б. Дементьева // Перспективы развития фундаментальных наук : сборник научных трудов XIII Международной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Томск, 26–29 апреля 2016 г. – Томск, 2016. – Т. 2 : Химия. – С. 244–246. – URL: http://earchive.tpu.ru/bitstream/11683/25881/1/conference_tpu-2016-C21_V2_p244-246.pdf (дата обращения: 05.05.2020). – 0,14 / 0,05 а.л.

8. Дементьева Н. Б. Определение массовой доли основного вещества в гликолуриле на основе результатов ВЭЖХ- и CHNS-анализа [Электронный ресурс] / Н. Б. Дементьева, Е. Н. Блохина, **Д. А. Кургачев** // Перспективы развития фундаментальных наук : сборник научных трудов XIII Международной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Томск, 26–29 апреля 2016 г. – Томск, 2016. – Т. 2 : Химия. – С. 133–135. – URL: earchive.tpu.ru/handle/11683/25930 (дата обращения: 05.05.2020). – 0,13 / 0,04 а.л.

9. Протазова В. А. Исследование *N*-метилольных производных аллантаина методом тонкослойной хроматографии [Электронный ресурс] / В. А. Протазова, О. В. Татаренко, **Д. А. Кургачев** // Перспективы развития фундаментальных наук : сборник научных трудов XIV Международной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Томск, 25–28 апреля 2017 г. – Томск, 2017. – Т. 2 : Химия. – С. 334–336. – URL: http://earchive.tpu.ru/bitstream/11683/44555/1/conference_tpu-2017-C21_V2_p334-336.pdf (дата обращения: 05.05.2020). – 0,22 / 0,07 а.л.

Соответствие содержания диссертации избранной научной специальности

Содержание диссертации соответствует паспорту специальности 02.00.02 – Аналитическая химия по областям исследования: «Методы химического анализа (химические, физико-химические, атомная и молекулярная спектроскопия, хроматография, рентгеновская спектроскопия, масс-спектрометрия, ядерно-физические методы и др.)» (п. 2 паспорта специальности); «Методы маскирования, разделения и концентрирования» (п. 8 паспорта специальности), «Анализ органических веществ и материалов» (п. 10 паспорта специальности), «Анализ лекарственных препаратов» (п. 15 паспорта специальности).

Диссертация «Разработка ВЭЖХ-методик определения гликолурила, его N-метильных и N-метилольных производных – синтонов супрамолекулярных соединений» Кургачева Дмитрия Андреевича рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.02 Аналитическая химия.

Заключение принято на расширенном заседании лаборатории органического синтеза научного управления федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет».

Присутствовало на заседании 14 чел. Результаты голосования: «за» – 14 чел., «против» – нет, «воздержалось» – нет, протокол № 6 от 06 июля 2020 г.



Мальков Виктор Сергеевич,
кандидат химических наук,
кафедра органической химии,
доцент, лаборатория органического
синтеза, заведующий лабораторией