

«Утверждаю»

Первый проректор –

проректор по научной работе РУДН

доктор медицинских наук, профессор, член-корр. РАН

А. А. Костин



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы» (РУДН) на основании решения, принятого на заседании кафедры Органической химии.

Диссертация **«Рутениевые катализаторы типа Ховейды-Грabbса с шестичленным хелатным циклом»** выполнена на кафедре Органической химии факультета Физико-математических и естественных наук.

Антонова Александра Сергеевна 1999 года рождения, гражданка России, в 2022 году окончила с отличием магистратуру Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет дружбы народов» по направлению подготовки 04.04.01 «Химия».

С 2022 года по настоящее время обучается в аспирантуре на кафедре органической химии факультета физико-математических и естественных наук Российского университета дружбы народов имени Патриса Лумумбы и осваивает программу научно-педагогических кадров в аспирантуре по специальности 1.4.3 «Органическая химия», соответствующему научной специальности, по которой подготовлена диссертационная работа.

Документ о сдаче кандидатских экзаменов выдан в 2024 году в РУДН.

Научный руководитель – Зубков Федор Иванович, д.х.н., доцент кафедры органической химии РУДН.

Тема диссертационного исследования была утверждена на заседании Ученого совета факультета ФМиЕН РУДН 23 сентября 2022 года, протокол № 0201-08/02. Тема диссертационного исследования была изменена на заседании Ученого совета факультета ФМиЕН РУДН 20 февраля 2024 года, протокол № 0201-08/07.

По итогам обсуждения принято следующее заключение:

• **Оценка выполненной соискателем работы.** Проведена комплексная работа по разработке методов получения ранее неописанных рутениевых катализаторов, содержащих шестичленный хелатный цикл с различными донирующими рутений гетероатомами (кислородом, серой, селеном, азотом). Строение рутениевых комплексов доказано методами ЯМР и РСА, что позволяет предсказывать влияние природы хелатирующего гетероатома и арилиденового лиганда на структуру образующегося комплекса. В результате каталитических испытаний рутениевых комплексов были выявлены закономерности влияния их строения на эффективность протекания реакции метатезиса олефинов. Азотсодержащие хелаты рутения были использованы для разработки эффективного метода построения системы циклопента[*b*]фуоро[2,3-*c*]пиррола.

• **Личное участие соискателя в получении результатов.** Автором собственноручно выполнены описанные в работе синтезы, интерпретированы результаты спектральных методов исследования. Также вклад автора состоит в поиске, анализе и обобщении научной информации по теме диссертации, составлении литературного обзора. Соискатель осуществила апробацию полученных результатов на конференциях. Диссертант принимала непосредственное участие в обобщении и подготовке полученных экспериментальных данных к публикации в научной периодике.

• **Степень достоверности результатов проведенных исследований.** Достоверность результатов диссертации, обоснованность её основных положений подтверждаются публикацией материалов в реферируемых международных изданиях, включённых в БД WoS и Scopus. Строение полученных соединений было подтверждено комплексом спектральных и физико-химических данных (ЯМР спектроскопия, масс-спектрометрия высокого разрешения и рентгеноструктурный анализ).

• **Новизна результатов проведенных исследований.** Была проведена комплексная работа по разработке методов получения ранее неописанных рутениевых катализаторов, содержащих шестичленный хелатный цикл с различными донирующими гетероатомами (кислородом, серой, селеном, азотом). Строение рутениевых комплексов было доказано методами ЯМР и РСА, что позволило предсказывать влияние природы хелатирующего гетероатома и арилиденового лиганда на структуру образующегося комплекса. В результате каталитических испытаний рутениевых комплексов были выявлены закономерности влияния их строения на эффективность протекания реакции метатезиса олефинов.

Азотсодержащие хелаты рутения были использованы для разработки эффективного метода построения системы циклопента[*b*]фуоро[2,3-*c*]пиррола.

- **Практическая значимость проведенных исследований.** Предложены эффективные методики синтеза прекурсоров бензилиденовых лигандов – 2-замещённых стиролов. На основе последних разработаны препаративные пути получения комплексов рутения с шестичленным хелатным циклом и различными донирующими рутений гетероатомами (кислородом, серой, селеном, азотом). Продемонстрировано, что эти комплексы являются эффективными катализаторами реакции метатезиса олефинов и, в ряде случаев, превосходят по своей активности и стабильности коммерчески доступные рутениевые комплексы Ховейды-Граббса. Впервые получены и запатентованы селеносодержащие хелаты рутения – эффективные катализаторы реакции метатезиса алкенов. Практическая ценность полученных производных рутения была показана в ходе синтеза ряда труднодоступных азагетероциклов.

- **Ценность научных работ соискателя** заключается в том, что был внесен весомый вклад в развитие методов синтеза катализаторов типа Ховейды-Граббса второго поколения, которые в дальнейшем будут использованы в тонком органическом синтезе и промышленных процессах.

- **Соответствие пунктам паспорта научной специальности.**

Выполненная диссертационная работа соответствует паспорту научной специальности 1.4.3 «Органическая химия» по пунктам **1** (Выделение и очистка новых соединений), **2** (Открытие новых реакций органических соединений и методов их исследования), **3** (Развитие рациональных путей синтеза сложных молекул) и **7** (Выявление закономерностей типа «структура – свойство»).

- **Полнота изложения материалов диссертации в работах, опубликованных соискателем.** По материалам диссертации опубликовано 5 статей в журналах, реферируемых базами данных ВАК, WoS и Scopus, 1 патент РФ, 10 тезисов докладов на конференциях различного уровня.

Текст диссертации был проверен на использование заимствованного материала без ссылки на авторов и источники заимствования. После исключения всех корректных совпадений иных заимствований не обнаружено.

842).

Диссертационная работа Антоновой Александры Сергеевны рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.3 «Органическая химия».

Заключение принято на заседании кафедры органической химии РУДН, протокол № 0200-15-04/08 от 21 мая 2024 г.

Присутствовало на заседании 19 чел.

Результаты голосования: «за» - 19 чел., «против» - 0 чел., «воздержалось» - 0 чел.

Председательствующий на заседании:

Заведующий кафедрой органической химии
доктор химических наук., профессор

Воскресенский Л.Г.

Подпись Воскресенского Л.Г. удостоверяю

Ученый секретарь Ученого совета

факультета физико-математических и естественных наук РУДН



Зарядов И.С.