

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор ИНЭОС РАН  
член-корр. РАН, д.х.н. Грифонов А.А.



2024 года

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Федерального государственного бюджетного учреждения науки  
Институт элементоорганических соединений им. А.Н. Несмеянова  
Российской академии наук (ИНЭОС РАН)

Диссертационная работа «Развитие методов формирования связи C–N в восстановительных и редокс-нейтральных условиях» выполнена в лаборатории Эффективного катализа №103 ИНЭОС РАН. В период подготовки Козлов Андрей Сергеевич обучался в очной аспирантуре (2020-2024 гг.) Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт элементоорганических соединений им. А.Н. Несмеянова Российской академии наук (ИНЭОС РАН) и работал в лаборатории Эффективного катализа в должности инженера-исследователя (2020-2022 гг.) и в должности младшего научного сотрудника (2022-2024 гг.)

В 2020 году Козлов А.С. окончил Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева» г. Москва по специальности 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия». Удостоверение о сдаче кандидатских экзаменов выдано в 2024 году Федеральным государственным бюджетным учреждением науки Институт элементоорганических соединений им. А.Н. Несмеянова Российской академии наук.

**Научный руководитель:**

Доктор химических наук Чусов Денис Александрович, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт элементоорганических соединений им. А.Н. Несмеянова Российской академии наук, лаборатория Эффективного катализа №103, главный научный сотрудник, заведующий лабораторией.

**В ходе обсуждения диссертанту были заданы следующие вопросы:**

д.х.н. Перекалин Д.С.: Проводилось ли сравнение выхода целевого амида в Ваших условиях при взаимодействии с кислотой нитросоединения и при взаимодействии с кислотой амина?

д.х.н. Белкова Н.В.: Почему при построении предсказательной модели Вы опирались на шкалу кислотности соединений в ДМСО – в растворителе, в котором исследуемая реакция не идёт?

д.х.н. Логинов Д.А.: Исследовали ли механизм активации рутениевого катализатора аминами в реакции восстановительного аминирования?

к.х.н. Никовский И.А.: В реакции заимствования водорода выход вторичного амина зависит от количества кислорода в сосуде. Изменяется ли оптимальное соотношение кислорода к компонентам реакционной смеси при масштабировании синтеза?

**По итогам заседания коллоквиума принято следующее заключение:**

Диссертационная работа Козлова А.С. затрагивает актуальные проблемы в области органической химии, направлена на исследование широко применяемых процессов реакции заимствования водорода и реакции восстановительного аминирования, разработку нового атом-экономичного и селективного подхода к синтезу амидов. Работа выполнена на высоком профессиональном уровне, интерпретация полученных результатов не вызывает возражений, автором работы четко и обосновано сформулированы выводы, их достоверность не подлежит сомнениям.

**Личный вклад автора** состоит в непосредственном участии во всех этапах диссертационного исследования: от постановки задач и разработки

методов синтеза до выполнения синтетической работы, анализа и публикации результатов.

### **Научная новизна, теоретическая и практическая ценность работы.**

Теоретическая ценность обусловлена обнаружением ряда закономерностей протекания реакции заимствования водорода от различных параметров системы. В частности, высокую значимость представляет установление зависимостей выхода желаемого продукта от выбора основания, температуры синтеза, объёма закрытого в реакторе воздуха, диэлектрической проницаемости растворителя. Установление границ применимости некаталитической реакции предоставляет отправную точку для каталитических исследований.

Значимым для фундаментальных исследований является изучение каталитической активности ряда комплексных соединений родия, отличающихся степенями окисления металла и лигандным окружением, в синтезе амидов из ароматических нитросоединений и карбоновых кислот с использованием СО. Изучение возможностей предложенного метода способствует дальнейшему развитию подходов к синтезу амидов.

Наконец, исследование влияния N-содержащих добавок на Ru-катализируемую реакцию восстановительного аминирования развивает представления об опосредованных СО восстановительных процессах с использованием данного металла.

Практическая ценность состоит в разработке простого и эффективного метода алкилирования аминов спиртами без использования катализаторов; в создании модели, позволяющей предсказать оптимальные условия синтеза для новых продуктов.

Практически значима разработка одностадийного метода синтеза амидов из ароматических нитросоединений и кислот, в котором используется только катализатор, СО и растворитель. На основе метода могут быть разработаны способы получения соединений с ценными прикладными свойствами. Так, в настоящей работе получены активные компоненты лекарственных

препаратов Пропанила и Парацетамола, а также аналоги Фенаcetина и Ацедобена.

Основное содержание работы отражено в 6 публикациях, а именно: 3 – в научных журналах, рекомендованных ВАК, 3 – в тезисах сборников докладов научных конференций.

Диссертация «Развитие методов формирования связи C–N в восстановительных и редокс-нейтральных условиях» Козлова Андрея Сергеевича полностью соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК Минобрнауки России, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842 и приказом Минобрнауки России от 10 ноября 2017 года № 1093, предъявляемых к диссертационным работам на соискание **ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.3. – Органическая химия.**

Заключение принято на расширенном заседании совместного коллоквиума лаборатории Эффективного катализа №103, Лаборатории п-комплексов переходных металлов №102, Лаборатория гидридов металлов №119, Лаборатории экологической химии №126 и Центра исследования строения молекул №209 с участием трех членов диссертационного совета от 31 мая 2024 года.

**На заседании присутствовало 12 человек:**

д.х.н. Чусов Д.А., д.х.н. Белкова Н.В. (член совета), д.х.н. Осипов С.Н. (член совета), д.х.н. Перекалин Д.С., д.х.н. Логинов Д.А. (член совета), д.х.н. Кузнецов Н.Ю., к.х.н. Гуцул Е.И., к.х.н. Афанасьев О.И., к.х.н. Никовский И.А., к.х.н. Фаткулин А.Р., м.н.с. Бирюков К.О., м.н.с. Балалаева А.И.

**Результаты голосования:**

«за» - 12 чел., «против» - 0 чел., «воздержалось» - 0 чел.

Председатель коллоквиума  д.х.н. Кузнецов Н.Ю.

Секретарь коллоквиума  к.х.н. Гуцул Е.И.

*Подписи д.х.н. Кузнецова Н.Ю.,  
Ученой секретари ИИОС РАН,  
к.х.н. Тулакова Е.Н.*

*4*

*заверено.*

