

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Чусова Дениса Александровича  
«Селективные реакции восстановительного присоединения водородсодержащих  
нуклеофилов к карбонильным соединениям на основе монооксида углерода»,  
представленной на соискание ученой степени  
доктора химических наук  
по специальности 02.00.03 – органическая химия.

В диссертационной работе Чусова Дениса Александровича представлен новый взгляд на классические для органической химии реакции восстановительного присоединения водородсодержащих нуклеофилов к карбонильным соединениям, катализируемые производными переходных металлов. В отличие от общепринятого подхода, связанного с использованием в этой реакции в качестве восстановителя водорода или различных гидридов, автором предложено использовать в качестве восстановителя и связывающего кислород агента – монооксид углерода или карбонилы переходных металлов. В результате проведенных систематических исследований, автору удалось превратить эту идею в развитую химическую методологию, открывающую путь к целому кругу практически значимых химических продуктов. Важно отметить, что данная методология может быть реализована как в обычной химической лаборатории, так и легко поддается масштабированию до промышленного уровня.

Чусовым Д.А. проведены исследования, связанные с подбором наиболее эффективных гомогенных и гетерогенных катализаторов восстановительного присоединения на основе переходных металлов, проведена оптимизация процессов и продемонстрирована универсальность предложенного подхода. В каждом случае модельные реакции были подкреплены значимым набором примеров. Так автором был разработан новый общий подход к реакциям восстановительного аминирования, а также восстановительного присоединения C-N кислот, карбоновых кислот, кетонов и амидов к широкому кругу альдегидов и кетонов. Проведение реакций в отсутствие молекулярного водорода или различных гидридов позволило существенно расширить круг используемых субстратов, а также увеличить селективность процессов. Все это свидетельствует о системном характере проведенного исследования, имеющего не только высокую научную значимость, но и значительный прикладной потенциал.

В целом диссертационная работа Чусова Д.А. выполнена на современном уровне и представляет собой весомый вклад в органическую химию.

Особо хочется отметить прекрасный уровень публикаций, в которых представлено содержание настоящей работы. Это действительно самые значимые международные издания, включая *Angewandte Chemie*, *Chemical Communications* и *Chemical Reviews*.

Основные замечания к автореферату диссертационной работы Чусова А.Д. связаны скорее со стилем написания, чем с ее научной составляющей. Так автор называет свою разработку концепцией, хотя последнее понятие представляет собой скорее «умозрительную систему, выражающую определённые способы представления, понимания» процессов и явлений. В настоящем же случае мы имеем на руках новую современную методологию, новый подход к проведению конкретных химических превращений - восстановительного присоединения к карбонильному фрагменту. В первом основном выводе из диссертационной работы нет упоминания о каталитическом характере реакции и, главное, об использовании окиси углерода в качестве восстановительного агента. Автор обсуждает механизмы реакций, в то время как из текста реферата можно сделать выводы только об общих схемах и путях изученных превращений, для выводов о механизмах не хватает кинетических данных, фиксации предполагаемых интермедиатов и т.п. Однако, как уже указывалось, эти замечания не относятся к сути проведенного исследования и не имеют принципиального характера.

В целом, по выполненному объему исследований, уровню обобщения полученных результатов, научной новизне и практической значимости диссертационная работа Чусова А.Д. отвечает требованиям ВАК РФ, предъявляемым к докторским диссертациям, соответствует заявленной специальности 02.00.03 – органическая химия, а ее автор заслуживает присуждения искомой степени.

Доктор химических наук, профессор,  
руководитель

Института органической и физической химии

им. А.Е. Арбузова КазНЦ РАН ФИЦ КазНЦ РАН

Карасик А.А.

420088, Россия, Татарстан,

г. Казань, ул. Арбузова, 8

[karasik@iopc.ru](mailto:karasik@iopc.ru)

телефон +7 (843) 273-93-65

