

## Отзыв научного руководителя

о диссертационной работе Дубинец Арины Валерьевны  
«Наночастицы меди в катализе реакций образования связей  
углерод-углерод и углерод-гетероатом»

Дубинец Арина Валерьевна родилась 10.03.1992 в г. Вологда, гражданство - Российская Федерация. В 2009 году Дубинец А.В. поступила на Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова и окончила его в 2014 г. По завершении обучения поступила в очную аспирантуру Химического факультета, где проходила обучение по 2018 г. С 2019 года по настоящее время занимает должность младшего научного сотрудника на Химическом факультете.

Дубинец Арина Валерьевна работает в Лаборатории Элементоорганических соединений с осени 2014 года. Тематика ее научной работы связана с использованием металлов подгруппы меди (Cu, Ag, Au) в катализе различных реакций замещения и присоединения. Главным образом работы Дубинец А.В. посвящены изучению медь-катализируемых реакций, в частности, разработке новых каталитических систем, в том числе на основе гетерогенизированных катализаторов, поиску новых медь-катализируемых реакций получения гетероциклических соединений, изучению каталитической активности иммобилизованных и свободных наночастиц меди в реакциях кросс-сочетания и присоединения. В ходе выполнения исследования Дубинец А.В. была изучена каталитическая активность наночастиц меди, нанесенных на различные твердые подложки, в реакциях образования связей C-C, C-S и C-N, и было найдено, что данные материалы обладают высокой каталитической активностью, зависящей от природы носителя, и могут использоваться повторно. Дубинец А.В. так же были изучены коммерчески доступные свободные наночастицы в качестве катализаторов реакций аминирования арилгалогенидов алифатическими аминами и NH-гетероциклами в присутствии лигандов и арилирования тиолов без использования дополнительных лигандов, позволяющие получать продукты арилирования с высокими выходами. Дубинец Ариной Валерьевной также была найдена новая медь-катализируемая реакция синтеза ранее неизвестных 2-винилидениндолинов по реакции активированных алкинов с *o*-трифторацетиланилинами, для которой наиболее эффективными оказались свободные наночастицы меди в качестве катализатора.

За время работы Дубинец А.В. освоила различные современные методы органического синтеза, технику работы с чувствительными к влаге и воздуху соединениями, способы очистки, методы идентификации органических соединений с

помощью спектроскопии ЯМР и масс-спектрометрии, приобрела навыки обработки и оформления результатов для последующего опубликования. Дубинец А.В. в полной мере освоила методы медь-катализируемого синтеза органических соединений в присутствии гомогенных и гетерогенных медь-содержащих катализаторов, подходы к рециклизации катализаторов, оптимизации условий реакции, контролю состояния катализаторов и степени вымывания меди. Она хорошо владеет современным теоретическим материалом по тематике своей работы и имеет необходимую теоретическую и экспериментальную подготовку для работы различных областях химии, связанных с катализом и органическим синтезом.

Следует отметить, что Дубинец Арина Валерьевна принимает активное участие в реализации различных направлений исследований, выполняющихся в настоящее время в лаборатории ЭОС. В общей сложности Дубинец А.В. является соавтором 20 статей в российских и международных журналах, 4 из которых относятся к первому квартилю.

Считаю, что диссертационная работа Дубинец Арины Валерьевны является завершенным исследованием, соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова» и может быть рекомендована для рассмотрения и защиты в Диссертационном совете МГУ.014.1.

Научный руководитель  
кандидат химических наук,  
ведущий научный сотрудник  
кафедры органической химии  
химического факультета МГУ

Митрофанов А.Ю.

19.12.2025