

ОТЗЫВ НАУЧНОГО КОНСУЛЬТАНТА
о работе Вараксина Михаила Викторовича
«Стратегия прямой C(sp²)-H функционализации в конструировании перспективных
азагетероциклических систем ароматической и неароматической природы»,
представленной в Диссертационный совет Д 24.1.092.01
при Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институт
органической химии им. Н.Д. Зелинского Российской академии наук (ИОХ РАН)
на соискание ученой степени доктора химических наук
по специальности 1.4.3. Органическая химия

Вараксин Михаил Викторович в 2008 году окончил Химико-технологический факультет Уральского государственного технического университета – УПИ с присуждением квалификации инженер по специальности 24.04.01 Химическая технология органических веществ, в 2010 году защитил кандидатскую диссертацию по специальности 02.00.03 Органическая химия. Начиная с 2009 года, М.В. Вараксин работает на кафедре органической и биомолекулярной химии химико-технологического института Уральского федерального университета имени первого Президента России Б.Н. Ельцина (УрФУ).

Научная работа М.В. Вараксина посвящена развитию методологии прямой С-Н функционализации в азагетероциклах как оригинального и высокоэффективного синтетического подхода для направленного конструирования перспективных органических и гибридных соединений, а также материалов на их основе. Объектами исследования М.В. Вараксина являются азагетероциклические субстраты ароматической и неароматической природы разнообразной архитектуры, содержащие фармакоактивные и другие имеющие перспективу практического использования структурные и функциональные блоки.

Ключевой синтетической стратегией в работе является методология C(sp²)-H функционализации, в частности реакции нуклеофильного замещения водорода (S_NH), а также сопутствующие структурные трансформации азагетероциклов, отвечающие принципам зеленой химии и позволяющие проводить направленную модификацию гетероциклического скелета с атомной точностью по следующим схемам: 1) не катализируемые переходными металлами реакции нуклеофильного замещения водорода (S_NH), 2) радикал-индуцируемые и 3) катализируемые переходными металлами реакции кросс-дегидрогенативных сочетаний.

В рамках диссертационного исследования М.В. Вараксиным впервые проведено систематическое исследование С-Н функционализации в неароматических системах, а также ряда ароматических структур. Полученные результаты, безусловно, вносят существенный фундаментальный вклад в развитие химии гетероциклов и методологий прямых С-Н функционализаций. Так, проведено изучение реакционной способности азагетероциклических систем

ароматической (замещенные и незамещенные моно-, ди- и триазины с различным расположением гетероатомов и азин-N-оксиды) и неароматической (пяти- и шестичленные циклические альдонитроны) природы, содержащих свободную для нуклеофильной и радикальной функционализации C(sp²)–Н связь. Разработан комплекс удобных и эффективных для практической реализации синтетических решений для направленного конструирования азагетероциклических соединений разнообразной архитектуры. Получен широкий ряд интересных с практической точки зрения би- и полифункциональных соединений разнообразных классов (нитроксильные радикалы, каликсарены, полифторарены, карбораны, полифенолы и др.), в составе которых структурные блоки, отвечающие за специфическую функциональную нагрузку, введены путем конструирования новых C–C и C–N связей.

Для изучения свойств, выявления корреляций «структура – свойство», а также определения соединений-лидеров среди синтезированных веществ был использован комплекс современных инструментальных методов анализа органических соединений: ЯМР-, ЭПР-, ИК-, УФ- и флуоресцентная спектроскопия, масс-спектрометрия, хроматография, колориметрия, рентгеноструктурный анализ, электрохимические, магнетохимические и др., а также расчетные методы.

Представленная работа получила поддержку в виде 8 грантовых проектов Министерства науки и высшего образования и российских научных фондов. Основное содержание работы отражено в 37 статьях в научных журналах, определенных ВАК и индексируемых международными базами данных Scopus и Web of Science, двух патентах РФ на изобретение. Другие диссертации на соискание ученой степени доктора наук по этим публикациям не защищались. По материалам работы опубликован 31 тезис докладов на международных и всероссийских конференциях, конгрессах и симпозиумах. Результаты работы также были представлены в виде устных и стеновых докладов на более чем 20 международных и всероссийских научных конференциях.

Научно-исследовательская работа М.В. Вараксина была отмечена в 2015 году почетной грамотой Главы Администрации города Екатеринбурга «За большой вклад в подготовку высококвалифицированных специалистов, активную научно-исследовательскую работу, многолетний добросовестный труд и в связи с 95-летием со дня основания учреждения», в 2020 году – Премией Губернатора Свердловской области для молодых ученых за 2020 г. «За лучшую работу в области неорганической и органической химии», в 2021 году – медалью Российской академии наук с премией для молодых ученых и для обучающихся по образовательным программам высшего образования.

Необходимо отметить, что работая над диссертацией, М.В. Вараксин осуществлял активную преподавательскую деятельность, читая курсы лекций, а также проводя практические и лабораторные работы по дисциплинам «Органическая химия» и «Дополнительные главы органической химии» для

студентов химико-технологического института УрФУ. В ходе выполнения научных исследований под руководством М.В. Вараксина был защищен ряд дипломных проектов, магистерских диссертаций, а также две диссертации на соискание ученой степени кандидата химических наук (Л.А. Смышляевой в 2018 году и Т.Д. Мосеева в 2022 году). В настоящее время М.В. Вараксин руководит диссертационными работами двух аспирантов УрФУ (А.А. Акулова, Е.А. Никифорова).

М.В. Вараксин является высококвалифицированным специалистом в области химии гетероциклических соединений, свободно владеющим современными методами поиска, анализа научной информации, синтеза и анализа органических и гибридных соединений, выявления корреляций «структура-свойство» и способным эффективно планировать научный эксперимент, а также успешно решать многопрофильные задачи в области органической химии и смежных отраслей.

Считаю, что работа Вараксина Михаила Викторовича соответствует всем требованиям, предъявляемым к диссертациям, представленным на соискание ученой степени доктора наук Положением о порядке присуждения ученых степеней, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842, а диссертант заслуживает присуждения ученой степени доктора химических наук по специальности 1.4.3. Органическая химия.

Научный консультант
академик РАН, профессор,
доктор химических наук,
профессор кафедры органической
и биомолекулярной химии ХТИ УрФУ



Чупахин Олег Николаевич
14.09.2022

Подпись О.Н. Чупахина заверяю
Ученый секретарь УрФУ
кандидат технических наук, доцент

Морозова Вера Анатольевна



ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19
Тел./факс: +7 343 374 11 89 / +7 343 369 30 58
E-mail: chupakhin@ios.uran.ru