

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Колесникова Андрея Эдуардовича
«ВИЗУАЛИЗАЦИЯ И ОПТИМИЗАЦИЯ ТОКСИКОЛОГИЧЕСКИХ
ПРОФИЛЕЙ КАТАЛИТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ НА ПРИМЕРЕ РЕАКЦИЙ
КРОСС-СОЧЕТАНИЯ»,
представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по
специальности 1.4.9 – Биоорганическая химия

Представленная работа посвящена разработке методологии визуализации и оптимизации токсикологических профилей каталитических процессов, что соответствует современным тенденциям в области «зеленой» химии и устойчивого развития. Актуальность темы исследования обусловлена ориентацией современной химической науки и промышленности на создание устойчивых и экологически безопасных процессов. Несмотря на развитие «зеленой» химии, существующие метрики часто игнорируют комплексную токсикологическую оценку реакционных систем, что может приводить к разработке формально эффективных, но потенциально опасных методик. Исследование направлено на устранение этого методологического пробела, что определяет его высокую научную и практическую значимость.

В работе показано системное исследование цитотоксичности широкого спектра компонентов (реагентов, катализаторов, растворителей, продуктов) для реакций кросс-сочетания Соногаширы, Мизороки-Хека и Бахвальда-Хартвига, которое позволяет перейти от анализа отдельных веществ к оценке химических процессов как целостных систем. Разработаны новые методы визуализации токсикологических профилей: «биострипы» и «токсикограммы», позволяющие анализировать вклад отдельных компонентов и оптимизировать выбор реагентов, кроме того, осуществлен комплексный анализ цитотоксичности многокомпонентных реакционных смесей в реальных мольных соотношениях на примере реакции Мизороки-Хека, экспериментально выявлены и количественно оценены синергетические и антагонистические эффекты, отклоняющиеся от модели аддитивности доз.

Соответствие содержания диссертации поставленным целям и задачам является полным. Логика исследования выстроена последовательно: все поставленные задачи решены, что в совокупности позволило достигнуть основной цели работы — разработки методологии визуализации и оптимизации токсикологических профилей каталитических процессов. Полученные результаты (данные по цитотоксичности, методы «биострипов»

и токсикограмм, анализ смесей) напрямую отражают решение каждой из сформулированных задач.

Обоснованность выводов и достоверность полученных результатов не вызывают сомнений: выводы работы логически вытекают из комплексного экспериментального исследования, выполненного с применением современных физико-химических и биологических методов. Использование релевантных клеточных линий, строгий статистический анализ данных, подтверждение чистоты и строения соединений методами ЯМР и ГХ-МС, а также корректная интерпретация результатов обеспечивают высокую степень достоверности и воспроизводимости представленных данных.

При всем положительном впечатлении от выполненной работы следует отметить отдельные недочеты, устранение которых позволило бы повысить научную ценность исследования:

1. В разделе 6, посвященном исследованию совокупной цитотоксичности, использование только одной клеточной линии (DF-1) ограничивает возможности экстраполяции полученных данных. Целесообразно было бы провести сравнительные исследования на полном спектре клеточных линий, примененных в других разделах работы.
2. Оценка токсичности исходных реакционных смесей без учета возможного протекания реакции при комнатной температуре требует дополнительного обоснования. Следовало бы рассмотреть возможность образования промежуточных продуктов и их влияния на токсикологический профиль.
3. Для повышения достоверности результатов было бы полезно дополнить работу данными о контроле состава конечных реакционных смесей с применением дополнительных аналитических методов.
4. В качестве рекомендации для продолжения исследований можно отметить разработку более детального теоретического обоснования и, возможно, дополнительных экспериментальных исследований для подтверждения существенных различий в поведении йодбензола по сравнению с другими галогенбензолами.
5. Работа выиграла бы от более подробного освещения перспектив практического применения разработанных методик в промышленных условиях.

Указанные замечания не снижают значимости полученных результатов, но их учет мог бы способствовать дальнейшему совершенствованию исследования. Материал автореферата полностью отражает содержание

диссертации. Цель и задачи работы достигнуты, а полученные результаты вносят значительный вклад в развитие методов оценки экологической безопасности химических процессов.

Таким образом, диссертация А.Э. Колесникова «Визуализация и оптимизация токсикологических профилей каталитических процессов на примере реакций кросс-сочетания» представляет собой завершённое самостоятельное исследование, отличающееся высокой научной и практической значимостью, отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, и соответствует критериям, изложенным в пп. 9-14 «Положения о присуждении учёных степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года N 842 (в действующей редакции), а ее автор, Колесников Андрей Эдуардович, – заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата химических наук по специальности 1.4.9 – Биоорганическая химия.

Вероника Алексеевна Безденежных,
Научный сотрудник Института глобального
климата и экологии имени академика Ю. А.
Израэля

Романовская Анна Анатольевна,
доктор биологических наук (03.02.08 – Экология)
член-корреспондент РАН,
директор Института глобального климата и
экологии имени академика Ю. А. Израэля

Согласны на включение наших персональных данных в документы, связанные с защитой Колесникова А.Э. в диссертационном совете 24.1.092.01, и их дальнейшую обработку.

Подписи Безденежных В.А. и Романовской А.А. удостоверяю:
Начальник отдела кадров ФГБУ «ИГКЭ»
Ниточкина Е.Л.

Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Институт глобального климата и экологии имени академика Ю.А. Израэля»
(ФГБУ «ИГКЭ»)

107258, Москва, ул. Глебовская, 20Б

+7 499 160-59-07

E-mail: fgbuigce@igce.ru