

Отзыв

об автореферате диссертации **Левина Виталия Владимировича**
«Новые методы и реагенты для нуклеофильного фторалкилирования»,
представленной на соискание учёной степени доктора химических наук
по специальности 02.00.03 – Органическая химия.

Химия фторорганических соединений уже давно стала самостоятельной областью химической науки. Хорошо известно, что введение в молекулу органического соединения одного или нескольких атомов фтора в значительной степени изменяет свойства исходного соединения, в том числе его биологическую активность. Неожиданные, нередко непредсказуемые *a priori* реакции фторорганических соединений, открытые в начале двадцать первого века, свидетельствуют о том, что химия органических соединений фтора продолжает бурно развиваться. Об этом же говорит лавинообразный рост публикаций в этой области, большая часть которых посвящена разработке новых методов синтеза и модификации фторорганических производных. Эти соединения нашли применение при создании новых материалов, лекарственных средств и препаратов агрохимии.

Представленная соискателем учёной степени работа лежит в русле активно проводимых в мире фундаментальных исследований. Как следует из названия, диссертационная работа Виталия Владимировича Левина посвящена разработке новых реагентов и связанных с ними новых методов введения фторсодержащего фрагмента (а именно, группы CF_2) в молекулу органического соединения.

Соискатель провёл большую работу, результатом которой стала разработка новых оригинальных методов синтеза соединений, содержащих фрагмент CF_2 , основанных на использовании новых реагентов, в том числе органических производных кремния, цинка и бора. Ценность предложенных методов в том, что они позволяют получать разнообразные фторированные соединения, синтез которых иными способами затруднён или даже невозможен.

В целом исследование проведено на высоком экспериментальном и теоретическом уровне, а объём проведённых исследований поражает. Использование автором современных инструментальных методов исследования является основой достоверности полученных результатов и сделанных на их основе выводов.

Работа прошла полноценное рецензирование при подготовке публикаций в рейтинговых журналах, таких как *Organic Letters*, *European Journal of Organic Chemistry*, *Journal of Organic Chemistry*, *Journal of Fluorine Chemistry*, *Tetrahedron Letters*, после которого трудно найти какие-либо недочёты. И всё-таки отмечу два момента. Первый относится к названию диссертации, которое предполагает, что соискатель рассматривает в работе лишь нуклеофильные процессы фторалкилирования. Однако в ряде случаев реакции протекают по радикальному механизму (например, реакции бром- и иоддиформетилзамещённых силанов с производными акриловой кислоты (с. 23)). Соискатель обосновывает цепной радикальный механизм, доказывая основные его стадии и подчёркивая роль фтора в успешном протекании реакции. Поэтому, на мой взгляд, слово «нуклеофильного» следовало исключить из названия работы.

Второе замечание касается реакций сопряжённого нуклеофильного присоединения силанов, содержащих фторалкильные заместители, к алкенам, молекулы которых имеют две электроноакцепторные группы в геминальном положении. Соискатель резонно утверждает, что β -атом углерода в таких алкенах становится более электрофильным по сравнению с аналогичным центром в монозамещённых олефинах. Следовательно, нуклеофильная атака должна быть направлена преимущественно (или исключительно) на этот атом. К сожалению,

следующее заключение соискателя является ошибочным: в этом случае речь идёт о ХЕМО-, а не о РЕГИОселективности, как утверждает соискатель (с. 4).

Разумеется, эти досадные недочёты не носят принципиального характера, а работа в целом заслуживает высокой оценки. Об уровне проведённых исследований свидетельствуют публикации в ведущих отечественном и международных химических журналах, а также дискуссии на научных форумах различного уровня.

"Таким образом, по своему объёму, уровню научной и практической значимости рецензируемая работа может быть квалифицирована как научное достижение и полностью соответствует требованиям пунктов 9–14 «Положения о порядке присуждения учёных степеней» (Постановление Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г., ред. от 01.10.2018), а её автор, Виталий Владимирович Левин, заслуживает присуждения учёной степени доктора химических наук по специальности 02.00.03 – органическая химия."

Ведущий научный сотрудник, д.х.н. Александр Юрьевич Рулёв
Лаборатория галогенорганических соединений
ИрИХ им. А. Е. Фаворского СО РАН

29 ноября 2019 года

Наименование организации: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт химии им. А. Е. Фаворского Сибирского отделения Российской академии наук
(ИрИХ СО РАН)

Почтовый адрес: 664033, гор. Иркутск, ул. Фаворского, д. 1

Телефон: (3952) 511429

Адрес электронной почты: rulev@irioch.irk.ru



ПОДПИСЬ ЗАВЕРЯЮ

Начальник КГЮ ИрИХ СО РАН