

ОТЗЫВ

научного руководителя о работе Ушакова Павла Юрьевича

Павел Юрьевич пришел в ИОХ РАН в 2015 году, будучи студентом первого курса химического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова. После защиты дипломной работы в 2021 году он поступил в аспирантуру ИОХ РАН. За время работы под моим руководством он прошел путь от начинающего студента до автора кандидатской диссертации и вполне сложившегося специалиста в области органического синтеза.

В рамках кандидатской диссертации перед ним была поставлена задача разработки методологии получения важного класса N,O-гетероциклических соединений – изоксазолинов – с использованием стратегии [4+1]-аннелирования гетеродиенов с сульфониевыми илидами. Павел Юрьевич с ней успешно справился, предложив несколько новых методов получения изоксазолинов и их N-оксидов исходя из доступных нитроалканов, нитроалкенов и илидов серы. Достоинством разработанных методов является их универсальность, эффективность и высокая диастереоселективность. Полученные производные изоксазолинов являются удобными предшественниками в синтезе ценных полупродуктов для органического синтеза и медицинской химии. Это позволило открыть доступ к полизамещенным β-гидроксикетонам (альдолям) и пирролидинам с труднодоступными типами замещения. Отдельно следует отметить, что в ходе этих исследований Павлом Юрьевичем была впервые разработана схема обращения полярности синтонов в классическом альдольном синтезе. Продуктивность предложенной методологии продемонстрирована разработкой стереоселективного синтеза известного антагониста нейрокининовых рецепторов (NK₁), а также нескольких структурно-модифицированных природных соединений.

Полученные П. Ю. Ушаковым результаты отражены в 5 научных статьях в ведущих международных журналах по органической химии (*Advanced Synthesis & Catalysis*, *Journal of Organic Chemistry*, *Organic & Biomolecular Chemistry*, *European Journal of Organic Chemistry*, *Synlett*), а также представлены им на нескольких научных конференциях. Помимо этого, Павлом Юрьевичем написаны два аналитических обзора в

области своих исследований, опубликованные в высокорейтинговых журналах *Natural Products Reports* и *Organic Chemistry Frontiers*.

Сейчас П. Ю. Ушаков готов к проведению самостоятельных научных исследований – он высоко эрудирован, в совершенстве владеет современными методами органического синтеза и физико-химического анализа веществ, способен обобщать полученные результаты и писать научно-исследовательские и обзорные статьи. Отдельно следует упомянуть педагогический опыт Павла Юрьевича – он уже несколько лет ведёт семинарские занятия по общему курсу органической химии для студентов. Благодаря своим человеческим качествам он пользуется постоянным уважением научного коллектива лаборатории.

В свете вышеизложенного, у меня нет сомнений в том, что Павел Юрьевич Ушаков полностью соответствует требованиям, предъявляемым к соискателю степени кандидата химических наук по специальности 1.4.3 – Органическая химия, и заслуживает присвоения ему искомой ученой степени.

Научный руководитель

Проф., д.х.н., зав. лаб. № 9 ИОХ РАН

 А. Ю. Сухоруков

Подпись проф., д.х.н. А. Ю. Сухорукова заверяю

Ученый секретарь ИОХ РАН, к.х.н.

 И. К. Коршевцев

13 мая 2025 г.

