

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.285.08,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
АВТОНОМНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «УРАЛЬСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
ПЕРВОГО ПРЕЗИДЕНТА РОССИИ Б.Н. ЕЛЬЦИНА»,
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ, ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ
СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 18.03.2019 г. № 16

О присуждении Серебренниковой Полине Олеговне, гражданство Российской Федерации, ученой степени кандидата химических наук.

Диссертация «Окислительные дегидрогенизационные кросс-сочетания высоко- и низкоактивированных реакционных партнеров в трехкомпонентных системах» по специальностям 02.00.03 – Органическая химия и 02.00.08 – Химия элементоорганических соединений принята к защите 16 января 2019 г. (протокол заседания № 1) диссертационным советом Д 212.285.08, созданным на базе ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Минобрнауки России, 620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19; созданным приказом Минобрнауки России № 105/нк от 11.04.2012 г.

Соискатель, Серебренникова Полина Олеговна, 1991 года рождения.

В 2013 г. окончила ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» по специальности «Биотехнология»; в 2017 г. окончила очную аспирантуру ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» по специальности 02.00.03 – Органическая химия; работает в должности младшего научного сотрудника проблемной

лаборатории физиологически активных веществ Химико-технологического института ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Минобрнауки России.

Диссертация выполнена на кафедре органической и биомолекулярной химии Химико-технологического института ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Минобрнауки России.

Научные руководители: академик РАН, доктор химических наук, **Чупахин Олег Николаевич**, ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Химико-технологический институт, кафедра органической и биомолекулярной химии, профессор; доктор химических наук, доцент, **Утепова Ирина Александровна**, ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Химико-технологический институт, кафедра органической и биомолекулярной химии, доцент.

Официальные оппоненты:

НЕНАЙДЕНКО Валентин Георгиевич, доктор химических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», Химический факультет, кафедра органической химии, заведующий кафедрой;

СИМЕНЕЛ Александр Александрович, кандидат химических наук, ФГБУН Институт элементоорганических соединений им. А.Н. Несмеянова Российской академии наук, г. Москва, лаборатория механизмов реакций, старший научный сотрудник

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет», г. Ростов-на-Дону – в своем положительном отзыве, подписанном Пожарским Александром Федоровичем, доктором химических наук, профессором, исполняющем обязанности заведующего кафедрой органической химии, указала, что диссертация Серебренниковой П.О.

является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи разработки эффективных и селективных методов С-Н функционализации ароматических, гетероароматических соединений и элементоорганических соединений. Диссертация полностью соответствует требованиям, предъявляемым Положением о присуждении ученых степеней к диссертациям на соискание ученой степени кандидата химических наук, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальностям 02.00.03 – Органическая химия и 02.00.08 – Химия элементоорганических соединений.

Соискатель имеет 26 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 26 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 4 работы.

Другие публикации по теме диссертации представлены в виде 22 тезисов, опубликованных в сборниках материалов всероссийских (3) и международных (19) научных конференций. Общий объем опубликованных работ – 6,24 п.л., авторский вклад – 2,52 п.л.

В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах.

Наиболее значительные научные работы по теме диссертации:

1. **Serebrennikova, P. O.** Enantiomerically enriched 1,2-*P,N*-bidentate ferrocenyl ligands for 1,3-dipolar cycloaddition and transfer hydrogenation reactions / I. A. Utepova, **P. O. Serebrennikova**, M. S. Streltsova, A. A. Musikhina, T. G. Fedorchenko, O. N. Chupakhin, A. P. Antonchick // *Molecules*. – 2018. – 23. – P. 1311-1322, DOI: 10.3390/molecules23061311 (1.39 п.л./0.3 п.л.), (*Scopus, Web of Science*).

2. **Serebrennikova, P. O.** Hypervalent Iodine(III) in Direct Oxidative Amination of Arenes with Heteroaromatic Amines / S. Manna, **P. O. Serebrennikova**, I. A. Utepova, A. P. Antonchick, O. N. Chupakhin // *Org. Lett.* - 2015. – 17. - P. 4588-4591, DOI: 10.1021/acs.orglett.5b02320 (0.47 п.л./0.20 п.л.), (*Scopus, Web of Science*).

3. **Serebrennikova, P. O.** Two Approaches in the Synthesis of Planar Chiral Azinylferrocenes / I. A. Uteпова, O. N. Chupakhin, **P. O. Serebrennikova**, A. A. Musikhina, V. N. Charushin // *J. Org. Chem.* - 2014. - 79(18). - P. 8659-8667, DOI: 10.1021/jo5014299 (1.05 п.л./0.26 п.л.), (*Scopus, Web of Science*).

4. **Серебрянникова, П. О.** Синтез хиральных ферроценилазинов. Кросс-сочетание по Негиши или S_N^H реакции? / А. А. Мусихина, И. А. Утепова, **П. О. Серебрянникова**, О. Н. Чупахин, В. Н. Чарушин // *Журнал органической химии.* - 2013. – 49(8). - С. 1207-1210, УДК: 547.831.1+547-386, DOI: 10.1134/S1070428013080150 (0.47 п.л./0.10 п.л.), (*Scopus, Web of Science*).

На автореферат поступили положительные отзывы:

1. Боровлева Ивана Васильевича, д-ра хим. наук, профессора кафедры химии ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет», г. Ставрополь. Без замечаний.

2. Гришина Ивана Дмитриевича, д-ра хим. наук, заведующего научно-исследовательской лабораторией органического синтеза и радикальных процессов химического факультета ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского», г. Нижний Новгород. Без замечаний.

3. Старосотникова Алексея Михайловича, д-ра хим. наук, ведущего научного сотрудника ФГБУН Институт органической химии им. Н.Д. Зелинского Российской академии наук, г. Москва. Без замечаний.

4. Пешкова Романа Юрьевича, канд. хим. наук, научного сотрудника лаборатории изучения нуклеофильных и ион-радикальных реакций ФГБУН Новосибирский институт органической химии им. Н.Н. Ворожцова Сибирского отделения Российской академии наук, г. Новосибирск. Без замечаний.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их широкой известностью своими достижениями в области органической химии, их высокой научной компетентностью в области

гетероциклических и элементоорганических соединений, в частности, химии азотсодержащих соединений и металлоценов, и способностью определить научную и практическую ценность диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

– **проведено систематическое изучение** взаимодействий в системах «А+В+окислитель» двух типов – окислительное сочетание литийметаллоценов с азинами (высокоактивированные партнеры) и окислительное сочетание аренов с аминазинами (низкоактивированные партнеры);

– на основе полученных экспериментальных данных были **разработаны методы** окислительных кросс-дегидрогенизационных (OCDC) процессов: сочетания сильноактивированных литийметаллоценов с азинами с получением хиральных азинилметаллоценов (S_N^H реакции), взаимодействия слабоактивированных гетероариламинов с аренами в присутствии соединений гипервалентного иода (III) и окислительной внутримолекулярной циклизации гетероциклических гидразонов до 1,2,4-триазоло[4,3-*a*]азинов в присутствии соединений гипервалентного иода (III);

– **показано** практическое применение предложенных методологий: полученные *N,P*-азинилферроценовые лиганды показали высокую активность в реакциях асимметрического синтеза, а азинилариламины могут быть использованы как исходные соединения в синтезе новых соединений перспективных для биоскрининга.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

– **предложены** удобные, атом-экономные и селективные методы OCDC процессов для получения планарно хиральных азинилметаллоценов (*P,N*-лигандов для асимметрического синтеза), *N*-ариламиногетероциклов и 1,2,4-триазоло[4,3-*a*]азинов;

– **исследована** каталитическая активность полученных планарно хиральных гетарилферроценовых лигандов в реакциях асимметрического

синтеза: Pd-катализируемом аллильном замещении, Ru-катализируемом восстановлении кетонов, [3+2]-циклоприсоединении иминов к малеимидам и присоединении диэтилцинка к альдегидам;

– **показано**, что синтезированные 1,2,4-триазоло[4,3-*a*]азины *N*-ариламиногетероциклы могут быть перспективными соединениями для биоскрининга.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

– **разработаны** удобные, атом-экономные и селективные методы OCDC процессов в рядах высоко- и низкоактивированных аренов и гетероаренов для получения планарно хиральных азинилметаллоценов (*P,N*-лигандов для асимметрического синтеза), а также *N*-ариламиногетероциклов и 1,2,4-триазоло[4,3-*a*]азинов – потенциальных биологически активных соединений;

– **выявлена** высокая каталитическая активность полученных планарно хиральных азинилметаллоценов в реакциях аллильного замещения (*er* >99:1), [3+2]-циклоприсоединения (*er* до 98:2), восстановления кетонов (*er* >99:1) и присоединения диэтилцинка к бензальдегидам (*er* до 99:1).

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

– **экспериментальные работы** проводились с использованием комплекса современных методов синтеза, выделения, очистки, определения состава и структуры соединений и контроля их чистоты;

– **теория** построена на известных проверяемых данных, согласуется с опубликованными экспериментальными данными по теме диссертации;

– **идея базируется** на анализе практики и обобщении передового опыта в области синтеза и изучения свойств планарно хиральных гетарилметаллоценов, ариламиноазинов и триазолоазинов;

– **установлено**, что авторские данные не противоречат полученным ранее по рассматриваемой теме;

– **использованы** современные методы обработки экспериментальных данных, современные методики сбора и обработки исходной информации.

Личный вклад соискателя состоит в непосредственном участии на всех этапах процесса: получении исходных данных, самостоятельно выполненной экспериментальной части, личном участии в апробации результатов, обработке и интерпретации экспериментальных данных, подготовке всех публикаций, формулировании выводов и защищаемых положений диссертации.

Диссертационная работа Серебренниковой П.О. является завершенной, самостоятельной научно-квалификационной работой, соответствующей требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней. В работе решена научная задача, заключающаяся в разработке эффективных окислительных кросс-дегидрогенизационных процессов синтеза планарно хиральных гетарилферроценов лигандов, ариламиноазинов и 1,2,4-триазоло[4,3-а]азинов, имеющая важное значение для развития органической и элементоорганической химии.

На заседании 18 марта 2019 г. диссертационный совет принял решение присудить Серебренниковой П.О. ученую степень кандидата химических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 23 человек, из них 13 докторов наук по специальности 02.00.03 – Органическая химия и 3 доктора наук по специальности 02.00.08 – Химия элементоорганических соединений, участвовавших в заседании, из 27 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 23, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Заместитель председателя
диссертационного совета



Бакулев Василий Алексеевич

Ученый секретарь
диссертационного совета



Гюсепова Татьяна Александровна

18.03.2019 г.