

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

экспертной комиссии диссертационного совета ДС.ТПУ.09 на базе федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национального исследовательского Томского политехнического университета» по предварительному рассмотрению диссертации Петунина Павла Васильевича «Мультиспиновые системы на основе вердазильных радикалов: синтез, структура и свойства», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.03 - органическая химия

«8» апреля 2019 г.

### **Комиссия диссертационного совета ДС.ТПУ.09 в составе:**

Председатель: Филимонов Виктор Дмитриевич – д.х.н., профессор НОЦ Н. М. Кижнера Инженерной школы новых производственных технологий Национального исследовательского Томского политехнического университета

члены комиссии:

Хлебников Андрей Иванович – д.х.н., профессор НОЦ Н. М. Кижнера Инженерной школы новых производственных технологий Национального исследовательского Томского политехнического университета;

Кузнецова Анастасия Сергеевна – секретарь диссертационного совета ДС.ТПУ.09, к.х.н., старший преподаватель НОЦ Н. М. Кижнера Инженерной школы новых производственных технологий Национального исследовательского Томского политехнического университета, рассмотрела диссертационную работу Петунина Павла Васильевича на тему «Мультиспиновые системы на основе вердазильных радикалов: синтез, структура и свойства», выполненную в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Национальном исследовательском Томском политехническом университете» (ФГАОУ ВО НИ ТПУ).

Диссертационная работа изложена на 119 страницах и состоит из списка сокращений и условных обозначений, трех глав, выводов, списка используемой литературы из 182 наименований и 2-х приложений. Диссертация содержит 37 схем, 17 рисунков и 16 таблиц.

Комиссия провела проверку и установила идентичность текста диссертации, представленной в диссертационный совет на бумажном носителе, тексту диссертации в электронном варианте в формате \*.pdf. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах, в которых изложены основные научные результаты.

Комиссия, предварительно рассмотрев диссертацию Петунина Павла Васильевича на тему: «Мультиспиновые системы на основе вердазильных радикалов: синтез, структура и свойства», пришла к выводу о соответствии указанной диссертации требованиям п.п. 8-12 «Порядок присуждения ученых степеней в Национальном исследовательском Томском политехническом университете», утвержденного приказом ФГАОУ ВО НИ ТПУ от 6 декабря 2018 г. № 93/од.

Тематика диссертации посвящена созданию синтетических методов получения мультиспиновых систем с использованием вердазильных радикалов различных типов по реакциям Соногашира и амидирования.

Целью работы является:

Разработка методов синтеза мультиспиновых систем на основе 3-арил и 3-оксовердазильных радикалов и изучение их структуры, свойств.

Для достижения поставленных целей в диссертационной работе были решены следующие задачи:

1. Разработан синтетический метод получения ценных 3-нитроформазанов с использованием АДТ.
2. Разработан метод синтеза галогенсодержащих 3-фенил- и 3-оксовердазильных радикалов – спин-содержащих строительных блоков.
3. Проведено исследование механизма протекания реакции Соногашира для вердазильных радикалов, синтез ключевых интермедиатов и изучены их свойства.
4. Разработан метод синтеза этинильных производных 3-фенилвердазильных радикалов по реакции Соногашира.
5. Разработан метод синтеза вердазилнитроксильных гетеро-бирадикалов по реакции амидирования и исследованы их свойства.
6. Разработан метод оценки стабильности вердазильных радикалов с помощью вычисления магнитно-индуцированного тока.

Диссертация написана логично, структурировано, обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты в области органической химии и методов современного органического синтеза. Работа имеет фундаментальный характер и содержит сведения о практическом использовании полученных научных результатов. Текст диссертации оригинален и полностью написан автором. В материалах диссертации и автореферате не содержится сведений ограниченного распространения, работа может быть опубликована в открытой печати.

В результате проведенных исследований в диссертации изложены новые научно обоснованные решения в области синтеза сложных органических молекул. Название диссертации, её цель и задачи содержат ключевые понятия и слова из паспорта заявленной научной специальности.

По тематике, объектам и области исследования, разработанным автором новым научным положениям, научной и практической значимости, представленная диссертация соответствует научной специальности 02.00.03 - органическая химия, согласно следующим пунктам паспорта:

1. Выделение и очистка новых соединений.
2. Развитие рациональных путей синтеза сложных молекул.
3. Выявление закономерностей типа «структура – свойство».

Основные результаты работы опубликованы в журналах, индексируемых базах данных Scopus и Web of Science:

1. Petunin P.V., Valiev R.R., Kalinin R.G., Trusova M.E., Zhdankin V.V., Postnikov P.S. General and Simple Method for the Synthesis of 3-nitroformazan Using Arenediazonium Tosylates // *Current Organic Synthesis*. - 2016 - Vol. 13. - Issue 4. - p. 623-628;

2. Valiev R.R., Drozdova A.K., Petunin P.V., Postnikov P.S., Trusova M.E., Cherepanov V.N. Complex study of electronic states and spectra of 3-nitroformazans // *Russian Physics Journal*. - 2016 - Vol. 59 - №. 2. - p. 197-203;

3. Petunin P.V., Martynko E.A., Trusova M.E., Kazantsev M.S., Rybalova T.V., Valiev R.R., Uvarov M.N., Mostovich E.A., Postnikov P.S. Verdazyl Radical Building Blocks: Synthesis, Structure, and Sonogashira Cross-Coupling Reactions // *European Journal of Organic Chemistry*. - 2018 - №. 34. - p. 4802-4811;

4. Valiev R.R., Drozdova A.K., Petunin P.V., Postnikov P.S., Trusova M.E., Cherepanov V.N., Sundholm D. The aromaticity of verdazyl radicals and their closed-shell charged species // *New Journal of Chemistry*. - 2018 - Vol. 42 - №. 24. - p. 19987-19994;

По перечню собственных публикаций автора можно сделать заключение о том, что основные положения диссертации достаточно полно изложены в опубликованных соискателем работах. Научное исследование было апробировано на всероссийских и международных научных конференциях, по результатам которых опубликовано 8 материалов докладов. Требования к публикации основных научных результатов диссертации выполнены полностью.

Анализ текстов диссертации, публикаций соискателя и списка использованных источников позволяет сделать вывод, что в диссертации заимствованные материалы и отдельные результаты приводятся со ссылками на источники заимствования или их соавторов.

Ссылки на библиографические источники, включая собственные публикации автора, оформлены в соответствии с требованиями стандарта, а библиографический список характеризует серьезную глубину изучения автором рассматриваемого в работе научного направления.

### **Заключение**

Тема и содержание диссертационной работы Петунина Павла Васильевича «Мультиспиновые системы на основе вердазильных радикалов: синтез, структура и свойства» соответствуют научной специальности 02.00.03 - органическая химия.

Материалы диссертации в полной мере изложены в работах, опубликованных соискателем ученой степени. Выполнены требования к публикациям основных научных результатов диссертационной работы, предусмотренные пунктами 10 и 11 Порядка присуждения ученых степеней, утвержденного приказом Национального исследовательского Томского политехнического университета от 6 декабря 2018 г. № 93/од. В диссертации отсутствуют материалы, заимствованные без ссылки на авторов и источники заимствования, результаты научных работ, полученных соискателем ученой степени в соавторстве, без ссылок на соавторов. Автореферат отражает содержание диссертационной работы.

На основании вышеизложенного комиссия считает возможным принять диссертацию Петунина Павла Васильевича «Мультиспиновые системы на основе вердазильных радикалов: синтез, структура и свойства» к защите в совете ДС.ТПУ.09 на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.03 – органическая химия.

Председатель комиссии

Филимонов В.Д.

Члены комиссии:

Хлебников А.И.

Кузнецова А.С.