Отзыв

на автореферат диссертации Хорошуновой Юлии Владиславовны **«Синтез и реакции нитроксильных радикалов пирролидинового ряда со спиро-(2-гидроксиметил)циклопентановыми фрагментами в ближайшем окружении радикального центра»**, представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.3. Органическая химия.

Диссертационная работа Хорошуновой Ю.В. посвящена проблемам синтеза нитроксильных радикалов пирролидинового ряда со спиро-(2-гидроксиметил)циклопентановыми фрагментами и получению на их основе спиновых меток.

Интересным и впервые установленным является, что в условиях активации гидрокси-группы нитроксильных радикалов со спиро-(2-гидроксиметил)циклопентановыми фрагментами и их предшественников (аминов, алкоксиамнов и ацилоксиаминов) к реакциям нуклеофильного замещения через реакцию Аппеля или мезилирования вместо замещения гидрокси-группы происходит внутримолекулярное алкирование с последующей перегруппировкой. А при окислении нитроксильных радикалов со спиро-(2-метоксикарбонил)циклопентановыми фрагментами в α-положении к нитроксильной группе происходит изменение конфигурации метиновых асимметрических центров.

Выбранное соискателем направление – является актуальным не только с точки зрения фундаментальной химии, но и практической значимости. Так автором были получены ацилирующие, азидные и ацетиленовые спиновые метки на основе 1,8-бис[гидроксиметил]-6-азадиспиро[4.1.4.2]тридекан-6-оксила, которые успешно реагируют с модельными аминами и галактозой. Кроме того времена спиновой релаксации при 80 К и при 120 К полученных соединений больше соответствующих времен релаксации часто используемых в качестве спиновых меток тетраметильных производных нитроксильных радикалов. Устойчивость предложенных автором спиновых меток к восстановлению аскорбатом сравнима с устойчивостью тетраэтильных нитроксильных спиновых меток. **Практическая значимость** работы соискателя заключается в возможности использования новых спиновых меток для исслежования биомолекул методом PELDOR (импульсного двойного электрон-электронного резонанса).

Перечисленные результаты не исчерпывают всех достижений автора, однако и их достаточно, чтобы оценить **высокую научную значимость** полученных результатов, вносящих **новый и существенный вклад** в органическую химию в целом и в частности в химию нитроксильных радикалов пирролидинового ряда.

Автором проделана большая работа по синтезу 68 новых ранее неописанных соединений, изучены три возможных подхода функционализации производных пирролидина со спиро-(2-гидроксиметил)циклопентановыми фрагментами в положении 2 гетероцикла по гидроксильным группам и предложены возможные механизмы образования нецелевых продуктов.

Кроме того, автором продемонстрировано разнообразие физико-химических методов исследования для установления структуры и чистоты полученных соединений, опубликовано 3 научные статьи в высокорейтинговых зарубежных журналах, что делает

результаты данной работы исключительно достоверными. Сам автореферат написан очень логично, понятным и научным языком.

Диссертационная работа по поставленным задачам, их актуальности, новизне и практическому значению, уровню их решения и научной новизне полученных результатов, а также по объему исследований удовлетворяет требованиям пунктов **9-11, 13, 14** Положения о присуждении ученых степеней (утверждено Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842 в действующей редакции), а ее автор – Хорошунова Ю.В. заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.3. Органическая химия.

Бочкова Ольга Дмитриевна

кандидат химических наук по специальности 02.00.04 – «Физическая химия»
Институт органической и физической химии имени А. Е. Арбузова - обособленное структурное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки "Федеральный исследовательский центр "Казанский научный центр Российской академии наук"
лаборатория «Физико-химия супрамолекулярных систем»
младший научный сотрудник
Россия, Республика Татарстан, 420088, г. Казань, ул. Академика Арбузова, дом 8, 273-45-73, o.d.bochkova@mail.ru

Отзыв составлен «03» октября 2023 года

Подпись Бочковой О.Д.
ЗАВЕРЯЮ
НАЧАЛЬНИК
ОТДЕЛА ПРОТОКОЛА
И ДЕЛОПРОИЗВОДСТВА
«03» 10 2023 г.