

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Салахутдинова Рустама Ринатовича**

«Синтез бораспиروкарбоциклов по реакции циклоборирования метилиденциклоалканов с помощью галогенидов бора, катализируемой  $\text{Cr}_2\text{TiCl}_2$ », представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по научной специальности 1.4.3. Органическая химия

Фрагменты спироциклических соединений, содержащие в качестве гетероатома азот, серу, кислород и т.д., входят в структуры биологически активных соединений и лекарственных препаратов, причем наличие спирофрагмента является важным фактором, обуславливающим биологическую активность. Вместе с этим, спирогетероциклы рассматриваются в качестве строительных блоков в синтезе новых материалов, технологиях создания трехмерных пространственных структур. Поэтому указанная тема диссертационной работы по разработке методов синтеза новых классов борсодержащих спиросоединений с применением каталитического циклоборирования олефинов в условиях катализа галогенидами бора, является **актуальной**.

**Цели и задачи**, поставленные диссертантом, выполнены в полной мере. Полнота изложения материалов диссертации в работах, опубликованных автором, достаточная.

### **В работе впервые:**

- Получены 1-фенил-1-бораспироалканы путем циклоборирования метилиденциклоалканов с  $\text{PhBCl}_2$  в присутствии каталитической системы  $\text{Cr}_2\text{TiCl}_2\text{-Mg}$ ;
- Осуществлен синтез новых 1-фторзамещенных бораспиранов в виде комплексов с ТГФ взаимодействием метилиденциклоалканов с  $\text{BF}_3\cdot\text{ТГФ}$  в присутствии катализатора  $\text{Cr}_2\text{TiCl}_2\text{-Mg}$ ;
- Синтезированы спиро[адамantan-2,2'-борираны методом циклоборирования олефинов с помощью  $\text{BF}_3\cdot\text{ТГФ}$  и дихлорборанов  $\text{RBCl}_2\cdot\text{SMe}_2$  в присутствии  $\text{Cr}_2\text{TiCl}_2\text{-Mg}$ ;
- Получены новые борсодержащие спиротерпеноиды на основе терпенов -  $\beta$ -пинена, (-)-камфена, метилентанана и метиленборнана - в условиях  $\text{Ti}$ -катализируемой реакции циклоборирования с помощью трифторида бора.

Работа обладает **научной новизной и практической значимостью**. Следует отметить, что при обсуждении большинства экспериментальных результатов автор уверенно использует спектральные характеристики полученных веществ, что говорит о высокой научной квалификации Р.Р. Салахутдинова.

По автореферату имеются следующие **замечания**:

1. С какими факторами связано отсутствие в продуктах взаимодействия  $\beta$ -пинена и экзо-норборнилдихлорборана борсодержащих производных?
2. Почему часто на схемах (схема 7, схема 8 и т.д.) реакций указывается знак окисления [O], а не конкретный окислитель?

Диссертация Р.Р. Салахутдинова является завершенной научно-квалификационной работой, выполненной на актуальную тему. Научные результаты, полученные диссертантом, имеют определенное значение для науки и практики. Выводы и положения работы достоверны и обоснованы. Диссертация по ее целям, задачам, содержанию, положениям, выносимым на защиту, соответствует заявленной специальности. Таким образом, диссертационная работа «Синтез бораспиракарбоциклов по реакции циклоборирования метилиденциклоалканов с помощью галогенидов бора, катализируемой  $\text{Cr}_2\text{TiCl}_2$ » по поставленным задачам, уровню их решения и научной новизне полученных результатов полностью соответствует всем требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям (п. 9-11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842), а ее автор, Салахутдинов Рустам Ринатович, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.3 – Органическая химия».

Латыпова Эльвира Разифовна,  
профессор кафедры органической и биорганической химии  
ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий»,  
доктор химических наук (02.00.03 – Органическая химия), доцент

Я, Латыпова Эльвира Разифовна, согласна на обработку моих персональных данных, представленных в данном документе, в связи с работой диссертационного совета Д 24.1.218.02



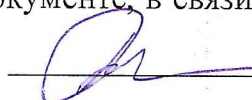
Латыпова Эльвира Разифовна,

19.05.2026

Тухватшин Вадим Салаватович,  
доцент кафедры органической и биорганической химии  
ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий»,  
кандидат химических наук (02.00.03 – Органическая химия), доцент

Я, Тухватшин Вадим Салаватович, согласен на обработку моих персональных  
данных, представленных в данном документе, в связи с работой диссертационного  
совета Д 24.1.218.02

Салаватович

 Тухватшин Вадим

19.05.2026

450076, Уфа, ул. Заки Валиди, 32

ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий»,

Институт химии и защиты в чрезвычайных ситуациях,

кафедра органической и биорганической химии

vadimtukhvatshin@yandex.ru

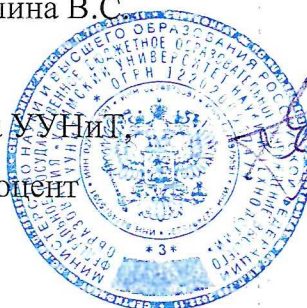
+7(347)2299729

Подписи Латыповой Э.Р. Тухватшина В.С

заверяю:

Ученый секретарь Ученого совета УУНИТ,

кандидат филологических наук, доцент



Ефименко Н.В.