

## ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

о диссертационной работе Чернышова Владимира Владимировича

### СИНТЕЗ НОВЫХ ГЕТЕРОЦИКЛИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ С ОДНИМ И ДВУМЯ АТОМАМИ АЗОТА ИЗ [2.2.1]БИЦИКЛИЧЕСКИХ КЕТОНОВ И ИХ ПРОИЗВОДНЫХ

Чернышов Владимир Владимирович поступил в аспирантуру НИОХ СО РАН в 2017 г после окончания Новосибирского государственного университета. За это время была проделана значительная работа по химическим модификациям [2.2.1]бициклических кетонов и производных (+)-камфоры: (+)-камфорной, (+)-кетопиновой и (+)- $\alpha$ -камфоленовой кислот. Впервые была исследована реакция [2.2.1]бициклических кетонов ((+)-камфоры и ее структурных аналогов) с анилинами, функционализированными по 2-му положению OH, SH или NH<sub>2</sub> группами. Показано, что исследуемые превращения сопровождаются разрывом бициклического остова исходного кетона ((+)-камфоры, (-)-фенхона и норкамфоры) и образованием 2-замещенных бензимидазолов, бензоксазолов и бензтиазолов. С использованием современных физико-химических методов предложен путь исследуемых превращений. Впервые осуществлен синтез полициклических конденсированных соединений, содержащих пяти- и шестичленные гетероциклические ядра с двумя атомами азота из (+)-камфорной кислоты и диаминов различного строения. Обнаружено, что полученные соединения обладают умеренной противовирусной активностью в отношении вируса гриппа А (H1N1), а соединение, содержащее хинозалиновый фрагмент обладает противовирусной активностью в отношении еще двух штаммов вируса гриппа А (H3N2, H5N2). Впервые синтезирован большой ряд циклических имидов (+)-камфорной кислоты, некоторые представители которого обладают противовирусной активностью в отношении флавивирусов. Осуществлен синтез библиотеки замещенных 1,2,4-оксадиазолов, содержащих бициклический фрагмент (+)-камфоры в положении 5 гетероцикла, из (+)-кетопиновой кислоты. Обнаружено, что около половины целевых соединений обладают противовирусной активностью в отношении вируса гриппа А (H1N1), а пять 1,2,4-оксадиазолов являются перспективными для детальных исследований их противовирусной активности, которые проводятся в настоящее время.

В период обучения в аспирантуре и работы над диссертацией Владимир Владимирович выполнил большой объем оригинальной исследовательской работы. Он проявил себя как грамотный, самостоятельный и квалифицированный исследователь, хорошо владеющий экспериментальными методами органического синтеза и методами установления структуры соединений, способный самостоятельно решать поставленные задачи, планировать пути достижения поставленных целей, интерпретировать результаты, анализировать данные и представлять их мировому сообществу. Отличительной чертой Владимира Владимировича считаю ответственность во всех делах, умение генерировать новые идеи в области органического синтеза и исключительную доброжелательность в научном коллективе. В ходе подготовки диссертационной работы Чернышовым В.В. выполнен анализ литературы, посвященной синтезу и свойствам гетероциклических азотсодержащих соединений из монотерпенов и их производных. До настоящего времени данные по химическим модификациям монотерпенов и монотерпеноидов, приводящим к образованию соединений, в составе которых есть ядро азотсодержащего гетероцикла, не

были обобщены и систематизированы с точки зрения химических превращений. Написан обзор литературы, состоящий из двух частей: синтез гетероциклических соединений из монотерпенов и монотерпеноидов не включающий стадии формирования гетероциклического ядра и включающий данные стадии. Настоящий обзор включает себя 119 литературных ссылок. Одна из частей данного обзора вошла в диссертационную работу Чернышова В.В. в качестве литературного обзора.

В целом, можно заключить, что Владимир Владимирович Чернышов является профессиональным учёным-исследователем, способным самостоятельно ставить научные задачи и их решать. Представленная диссертационная работа соответствует паспорту специальности 1.4.3 «Органическая химия». Содержание работы отражено в 4 научных статьях в изданиях, рекомендованных ВАК РФ, и в материалах 6 конференций. Чернышов В.В. является исполнителем гранта РФФИ № 19-33-90080. Основные результаты и выводы диссертации изложены в этих публикациях с достаточной полнотой. Диссертационная работа Чернышова В.В. представляет собой завершённое самостоятельное квалификационное исследование, соответствующее требованиям ВАК, а Владимир Владимирович заслуживает присуждения ему степени кандидата химических наук.

Доктор химических наук

Ведущий научный сотрудник Лаборатории физиологически активных веществ  
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Новосибирский институт  
органической химии им. Н.Н. Ворожцова Сибирского отделения Российской академии  
наук

Яровая Ольга Ивановна

  
08.07.2021

Подпись Яровой О.И. заверяю  
Учёный секретарь НИОХ СО РАН

08.07.2021.





Бредихин Р.А.