



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ  
И НАУКИ РФ

**БИЙСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
ИНСТИТУТ (филиал) ФГБОУ ВО**

**«Алтайский государственный  
технический университет  
им. И.И. Ползунова» (БТИ АлтГТУ)**  
ул. Трофимова, 27, г. Бийск, 659305  
тел. (3854) 252909, факс: (3854) 252486

E-mail: [info@bti.secna.ru](mailto:info@bti.secna.ru)

<http://www.bti.secna.ru>

16. 08. 2016 г. № 40-110

Ученому секретарю  
Диссертационного Совета  
Д 003.049.01  
при ФГБУН Новосибирский  
институт органической химии  
им. Н.Н. Ворожцова СО РАН  
Э.Э. Шульц

НИОХ СО РАН,  
пр. Акад. Лаврентьева, 9  
г. Новосибирск  
630090

## ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Халявиной Юлии Геннадьевны  
«СИНТЕЗ КОНДЕНСИРОВАННЫХ ПРОИЗВОДНЫХ АЗОЛОВ И АЗИНОВ  
НА ОСНОВЕ 2-R-АМИНО-1,4-НАФТОХИНОНОВ», представленной  
на соискание ученой степени кандидата химических наук  
по специальности 02.00.03 – Органическая химия**

Производные 1,4-нафтохинона имеют важное практическое значение в связи с разносторонностью проявляемых свойств. В числе производных 1,4-нафтохинона есть красители, витамины и лекарственные препараты с цитотоксической, фунгицидной, антибактериальной, противораковой и другими видами терапевтической активности.

Диссертационная работа Халявиной Юлии Геннадьевны заключается в исследовании взаимодействия 2-R-амино-1,4-нафтохинонов с нитрующей смесью или нитрозилсерной кислотой с целью поиска методов синтеза новых групп азольных и азиновых производных нафтохинонов и изучения функционализации азольных, азиновых, триазолоксидных производных нафтохинонов, перспективных в аспекте проявления терапевтической активности. По результатам исследований предложены способы получения трех новых групп конденсированных гетероциклических хиноидных соединений: 1-гидрокси-2-арил-1H-нафто[2,3-d]имидазол-4,9-дионов, 2-алкил-4,5-диоксонафто[2,1-d][1,3]оксазол-4-оксимов и бензо[b]феназин-6,11-дион-5-оксидов на основе доступных 2-R-амино-1,4-нафтохинонов, а также разработаны способы функционализации 1-R-4,9-диоксо-1H-нафто[2,3-d][1,2,3]триазол-2-оксидов по карбонильной группе или путем конъюгации с нуклеозидными основаниями.

Материалы диссертации достаточно полно отражены в опубликованных автором научных работах, в том числе 5 статьях в рецензируемых журналах. Воспроизводимость и достоверность результатов, полученных в ходе выполнения диссертационной работы, и сформулированных выводов подтверждается использованием современных методов исследований: Уф-, ИК- и ЯМР<sup>1</sup>H и ЯМР<sup>13</sup>C-спектроскопии, рентгеноструктурного ана-

лиза и выполненных термодинамических расчетов. Биологическая активность синтезированных соединений подтверждена результатами исследований цитотоксической активности.

Следует особо отметить стремление автора объяснить пути образования продуктов исследуемых реакций. Так, в работе предложен ряд интересных механизмов катион-радикального типа. Вместе с тем, некоторые из представленных в автореферате схем могут представлять предмет дискуссии.

Так, образованию 1-гидрокси-2-арил-1*H*-нафто[2,3-*d*]имидазол-4,9-дионов (с.5), на основании данных автореферата, не противоречит и электрофильный механизм присоединение  $^+\text{NO}_2$  к хиноидной структуре 2-*R*-амино-1,4-нафтохинонов. Кстати, в работе механизм приведенной катион-радикальной реакции, обозначен как «радикальный».

Также в схемах механизмов (с.7 и с.10) мономерные N-оксиды изображаются и как NO и как  $^+\text{NO}$ , что затрудняет восприятие логики превращений интермедиатов.

Вероятно, разъяснения к отмеченным моментам приведены в тексте диссертации. Поэтому высказанные замечания не являются принципиальными и не снижают оценки и общего положительного впечатления от работы.

Работа отличается логичным, завершённым построением исследований, выполненным на высоком квалификационном уровне; посвящена решению важной научно-практической задачи поиска и отработки новых методов синтеза органических соединений – производных 1,4-нафтохинона, проявляющих биологическую активность.

Автореферат диссертации Халявиной Ю.Г. оставляет хорошее впечатление о научном уровне и профессионализме автора и имеет все квалификационные признаки. Оформление и содержание автореферата соответствуют паспорту и установленным требованиям ВАК в рамках специальности 02.00.03 – Органическая химия.

Представленная диссертационная работа удовлетворяет требованиям, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям, п. 9 Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, а её автор, Халявина Юлия Геннадьевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук.

Профессор кафедры Биотехнология Бийского технологического института  
(филиала) ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет  
им. И.И. Ползунова» (БТИ АлтГТУ),  
канд. хим. наук (02.00.03) \_\_\_\_\_ Ю.В. Мороженко

Адрес организации:  
659305, Алтайский край, г. Бийск, ул. Трофимова, 27.

E-mail: uv@bti.secna.ru  
« 15 » февраля 2016 г.

Подпись Мороженко Ю.В. заверяю:  
Начальник ОК БТИ АлтГТУ \_\_\_\_\_

А.В. Шалунова

