

## Отзыв

на автореферат диссертационной работы Ферштата Леонида Леонидовича  
«Гетарилфуроксаны: методология синтеза и конструирование новых фармакологически  
активных и высокоэнергетических систем»,  
представленной на соискание ученой степени доктора химических наук по специальности  
02.00.03 – Органическая химия

Особое значение в развитии современной органической химии придается разработке новых методологий селективных трансформаций функционализированных молекул. В этой связи внимание многих исследователей приковано к производным различных полиазот- и азот-кислородсодержащих гетероциклов, которые могут являться компонентами фармацевтических препаратов или энергоемких составов. В представленной диссертационной работе в качестве объекта исследования выбраны гетарилзамещенные 1,2,5-оксадиазол-2-оксиды (фуроксаны). Известно, что фуроксаны одновременно могут служить экзогенными донорами оксида азота (NO), проявляя широкий спектр фармакологической активности, и обладать различными энергоемкими свойствами. Поэтому высокая **актуальность данного направления исследований** сомнений не вызывает.

Для достижения поставленной в работе цели Л.Л. Ферштат успешно разработал малостадийные и высокоселективные методы синтеза функционально замещенных фуроксанов. Автору удалось впервые выделить в свободном виде (1,2,5-оксадиазолил)дiazониевые соли, что, учитывая сильный электроакцепторный характер гетероцикла, представлялось нетривиальной задачей. Дальнейшие одно- и двухстадийные трансформации нитро-, amino- и цианфуроксанов легли в основу формирования методологии синтеза гетарилфуроксанов, содержащих различные гетероциклические фрагменты, связанные с фуроксановым циклом напрямую или посредством гетероатомных линкеров. Важно отметить, что все представленные в работе методы, основанные в том числе на реакциях [3+2]- и [4+2]-циклоприсоединения, отличаются высокой степенью регио- и хемоселективности, несмотря на структурное разнообразие исходных субстратов. Таким образом, можно заключить, что работа Ферштата Л.Л. отличается высоким уровнем **научной новизны**.

Стоит также отметить высокую **практическую значимость** диссертационной работы Л.Л. Ферштата. Среди синтезированных соединений были выявлены наиболее перспективные, обладающие хорошей NO-донорной способностью, а также высокой антипролиферативной и антиагрегантной активностью. Кроме того, для полученных высокоэнергетических соединений фуроксанового ряда были рассчитаны энтальпии

образования и детонационные параметры, а также экспериментально определена чувствительность к механическим воздействиям.

Автореферат оставляет весьма благоприятное впечатление. При ознакомлении с ним замечаний по сути работы, которая выполнена на высоком теоретическом и экспериментальном уровне, не возникло.

Содержание автореферата полностью отражено в 34 статьях в высокорейтинговых научных журналах, входящих в базы данных Web of Science и Scopus. По актуальности, объему проведенных исследований, а также по научной и практической значимости полученных результатов диссертационная работа Ферштата Л.Л. полностью соответствует критериям пп. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. №842 (в действующей редакции), а ее автор – Леонид Леонидович Ферштат – без сомнения, заслуживает присуждения ему искомой ученой степени доктора химических наук по специальности 02.00.03 – органическая химия.

Ведущий научный сотрудник Лаборатории Адонин Сергей Александрович  
синтеза комплексных соединений ИНХ СО РАН,  
доктор химических наук

13.08.2020



ФГБУН Институт неорганической химии им. А.В.  
Николаева СО РАН (ИНХ СО РАН)

Проспект Лаврентьева, 3  
630090 Новосибирск, Россия  
E-mail: adonin@niic.nsc.ru

