

## Отзыв

на автореферат диссертации Луговик Ксении Игоревны  
«Новые производные тиофена и тиазола. Синтез и фотофизические свойства»,  
представленной на соискание учёной степени кандидата химических наук  
по специальности 02.00.03 – органическая химия

На протяжении последних десятилетий гетероциклические соединения привлекают пристальное внимание исследователей благодаря разнообразным возможностям их практического применения – в медицине, сельском хозяйстве, при создании новых материалов. Особый интерес вызывают пятичленные азот- и серосодержащие гетероциклы – производные тиофена и тиазола, не в последнюю очередь благодаря их фотофизическим свойствам. Одним из ключевых моментов при этом является разработка новых, удобных методов получения этих соединений, обеспечивающих возможность введения в гетероциклическое ядро широкого круга заместителей и позволяющих, таким образом, осуществлять тонкую настройку требуемых свойств.

Весьма перспективными исходными соединениями с этой точки зрения являются аминопропентиоамиды (енаминотиоамиды). Наличие нескольких реакционных центров даёт им возможность выступать в качестве электрофилов, нуклеофилов, участвовать в различных реакциях циклоприсоединения. Эти факторы, наряду с доступностью аминопропентиоамидов, делают их уникальными исходными соединениями для синтеза разнообразных серосодержащих гетероциклических соединений, в том числе и производных тиофена, тиазола, изотиазола и т.д. Тем не менее, химия аминопропентиоамидов все ещё остаётся наименее изученной областью химии функционализированных енаминов.

Учитывая вышесказанное, работа Луговик К.И., направленная на создание методов синтеза новых производных тиофена и тиазола на основе реакций аминопропентиоамидов с производными ацетилендикарбоновой кислоты и  $\alpha$ -галогенокарбонильными соединениями, а также изучение фотофизических свойств полученных соединений, безусловно, является весьма актуальной.

В результате проведённых исследований автором разработан метод синтеза исходных диметиламино- и ариламинопропентиоамидов, содержащих первичную, вторичную и третичную тиоамидную группу; изучено их взаимодействие с активированными ацетиленами, с  $\alpha$ -галогенокарбонильными соединениями. На основе полученных данных предложены методы синтеза широкого круга гетероциклических соединений – тиопиранов, 1,3-тиазолов, 2-амино-3-циано-тиофенов, акрилоилтиофенов, 5-(1H-пиразол-5-ил)тиофенов, (1-арил-1,2,3-триазол-4-карбонил)тиофенов; получены комплексы некоторых из этих соединений с катионом дифторида бора – тиазоло[2,3-f]-1,3,2-диазaborинины, тиазоло[3,2-d]-1,2,4,3-триазaborинины, 5-(1,3,2-оксазаборинин-6-ил)тиофены. Изучены фотофизические свойства полученных соединений, продемонстрировано, что некоторые из них могут быть использованы для биовизуализации при изучении биологических систем.

Особо следует отметить большой объем экспериментальной работы, проделанной автором, а также высокий уровень публикаций по теме диссертации, что характеризует её как высококвалифицированного специалиста. Принципиальных вопросов к существу работы по прочтении автореферата диссертации Луговик К.И. не возникает. Тем не менее, имеются следующие замечания:



1) На стр. 7 автореферата автор описывает синтез диметиламинопропентиоамидов **8a-k** двумя различными путями. Исходя из текста автореферата не вполне понятно, для чего потребовалось получать эти соединения двумя разными способами и какой из них в итоге оказался более предпочтительным.

2) На стр. 10, 13 при обсуждении данных квантово-химических расчётов следовало бы указать метод расчёта, использованное приближение и базисный набор.

Вышеуказанные замечания не влияют на общее благоприятное впечатление от работы. Диссертация Луговик Ксении Игоревны «Новые производные тиофена и тиазола. Синтез и фотофизические свойства» представляет собой законченное исследование, выполненное на высоком экспериментальном и теоретическом уровне. Автором опубликовано 5 статей по теме диссертации, из них 4 – в ведущих международных журналах, работа прошла апробацию на научных конференциях различного уровня. Результаты исследований представляют несомненный теоретический и практический интерес как с точки зрения развития фундаментальных представлений о реакционной способности аминопропентиоамидов, так и с точки зрения создания новых методов синтеза производных тиофена и тиазола, обладающих перспективными фотофизическими свойствами. Считаю, что представленная работа соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, в частности, пп. 9-14 «Положения о присуждении учёных степеней», утверждённого постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г, а её автор, Луговик Ксения Игоревна, безусловно, заслуживает присуждения ей учёной степени кандидата химических наук по специальности 02.00.03 – органическая химия.

Старший научный сотрудник лаборатории элементоорганического синтеза им А.Н. Пудовика Института органической и физической химии им. А.Е. Арбузова – обособленного структурного подразделения Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный исследовательский центр «Казанский научный центр Российской академии наук», доктор химических наук, 02.00.03 – органическая химия

Газизов Альмир Сабинович

Адрес организации:

420088, г. Казань, ул. Академика Арбузова, дом 8

Телефон: 8 (843) 272-73-24

E-mail: agazizov@iopc.ru

