

С Т А Н О В И Щ Е

върху дисертационен труд за придобиване на образователна и научна степен „Доктор“
по научната специалност **4.4. Науки за земята – докторантска програма- Минералогия и
кристалография**

Автор на дисертационния труд: **Руси Иванов Русев от Институт по минералогия и
кристалография „Акад. Иван Костов“**

Тема на дисертационния труд: **СИНТЕЗ, СТРУКТУРНА ХАРАКТЕРИСТИКА И
АНТИМИКРОБНА АКТИВНОСТ НА КВАТЕРНЕРНИ АМОНИЕВИ СЪЕДИНЕНИЯ**

Научен ръководител: **проф. д-р Борис Шивачев**

Рецензент: **проф. Д-р Светла Трифонова Данова, дн**

1. ОТНОСНО ПРОЦЕДУРАТА:

На основание Решение на Научния съвет на ИМК-БАН (*Протокол № 13/20.04.2021 г.*) и Заповед (*№115 РД-09 /27.04.2020 г.*) на Директора съм избран за член на Научно жури, в съответствие с чл.4 на ЗРСРБ и чл. 30 от Правилника за прилагането му и чл.16(4) от Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени в ИМК-БАН.

Декларирам, че нямам общи публикации, проекти или конфликт на интереси от друг характер по смисъла на ал. 1 т. 3 и 5 от ЗРАСРБ с оценявания кандидат за придобиване на ОНС „Доктор“.

1. ОЦЕНКА НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

2.1. Актуалност на разработвания в дисертационния труд проблем

Представеният ми за рецензия дисертационен труд си поставя важни научни и приложни задачи, свързани с решаването на значими обществени и научни предизвикателства. А именно антимикробна резистентност и търсенето на нови средства за ограничаването и. Не случайно СЗО е определило награден фонд от 7 млрд. долара за справяне с този проблем. Днес появата на мулти- и пан-резистентни бактерии или „superbugs“, се оценява като далеч по-голям риск за човешкото здраве от *Covid-19*, заплашващ да върне съвременната медицина „*обратно в тъмните векове*“ – на предантибиотичната ера. Глобалните последици за общественото здраве при такава извънредна ситуация на устойчиви на лекарства бактерии са огромни. Затова се изследват нови средства и съединения. В унисон с тези научни търсения Руси Русев отделя специално внимание на анти-микробната оценка на кватернерни амониеви съединения и пътищата за тяхната синтеза. Независимо, че се насочва към познати със своята активност формули той

търси методичен подход за тяхното рентабилно получаване. Всичко това ми дава основание да оценя работата като актуална и значими и важна съвременна научна и научно-приложна разработка.

2.2. Литературната осведоменост и теоретична подготвеност на кандидата

Литературният обзор е стегнат и точно фокусиран върху темата на дисертационния труд. Разгледани са в логическа последователност кватернерните амониеви съединения (КАС) и методите за тяхното получаване. Направеният литературен преглед за биологичната активност на различните КАС, очертава научно-приложното значение на тези съединения и обосновава перспективността от нови изследвания. Работата подчертано има интердисциплинарен характер и изисква сериозна теоретична и експериментална подготовка, която личи както от изпълнение на бте поставени задачи, така и по начина на представяне на резултатите. Впечатляващ е броят на цитираните литературни източници - 255, с преобладаване на тези от последните 10-15 години.

Целият труд е написан в стегнат научен стил, граматически издържано и много добре технически оформен на 170 стандартни страници. Богато е илюстриран с 52 цветни фигури и 41 схеми. Искам да отбележа отличния начин за схематично представяне на част от протоколите и етапите на изследването, което позволява да бъдат очертани оригиналните приноси в работата на докторанта.

Докторантът борави правилно с различната научна терминология и понятия както в областта на химията, минералогията и кристалографията, така и на микробиологията. Много добро впечатление прави изнесените списъци с указания за конкретните схеми, фигури и таблици, което позволява по-лесно да бъде разгледан и оценен този обемен труд.

2.3. Анализ на методичните подходи за постигане целта на дисертационния труд

Руси Русев е използвал богат набор от различни модерни методи, с доказана възпроизводимост и релевантност на получаваните данни. Тук искам да отбележа монокристален структурен анализ, ядрено-магнитен спектрален анализ и др. Впечатляващ е наборът от модерно оборудване и комбинирането на анализи за постигане целта на дисертацията. Това ми дава основание да считам, че докторантът е изградил много солидни умения за получаване/синтеза на химични вещества и за комплексни/целеви „минераложки“ и кристалографски анализи на тези нови структури. Методичните подходи са описани в два раздела- „Синтетични протоколи“ и „Методи за анализ“ и са представени подробно.

Подбраните биологични подходи за оценка на получените КАС напълно отговарят на поставената задача за определяне на антимикробна активност и методично са изпълнени правилно. Бих препоръчала на докторанта детайлите по тестовете за антибактериална

активност (тест-култури, алгоритъм на работа и др.) да бъдат описани в раздел „Материали и методи“.

2.4. Оценка на постигнатите резултати и приноси на дисертационния труд

Целта е амбициозна и в унисон с най-модерните изследвания на подобен род съединения. Целта и задачите са ясно и коректно формулирани, но са представени в раздел „Резултати и дискусия“. Отделянето им в раздел „Цел и задачи“ на дисертацията би било по-удачно. Забавна задача бих препоръчала вместо „*опит за определяне на връзката между структура – активност*“ да се формулира нова задача или подзадача: „Търсене/определяне на съществуващата връзка между структура – активност“. Подобно изследване може да се окаже достатъчно по обем дори за дисертация. Т.е. тази моя забележка не омаловажава постигнатите резултати, а доказва колко мащабна и амбициозна като цел е работата. Резултатите са представени подробно на 89 стр., следвайки логическата последователност на експерименталната работа и са много добре илюстрирани с 45 цветни фигури и 5 схеми. Още на ниво синтеза на КАС докторантът е направил обобщение и изводи, със значение за последващите етапи по анализиране на структурите и тяхната гъвкавост и стабилност.

Руси Русев успява да синтезира с оригинален авторски протокол, който в допълнение е относително лесен и достъпен, нови по своята структура и активност КАС. Оценявам работата като комплексна и завършена защото не само са синтезирани нови структури, но те са и комплексно охарактеризирани (кристалографски, спектроскопски и микробиологично оценени).

Оценявам високо работата на докторанта, безспорните приноси на разработката. Те са както научни, така и приложни и считам, че даже са скромно отбелязани. Безспорно имаме оригинални научни приноси със синтезата на 29 нови, неописани в литературата КАС. Това ми дава право да обобщя, че като цел, обем и резултати дисертацията многократно надвишава изискванията за получаване на ОНС „Доктор“. Материалът е дисертабилен и ясно личи, че е лично дело на кандидата, вероятно под целевото ръководство на научния ръководител. Доказват го и двете публикации (с ИФ и с импакт ранг), в които Русев е първи автор.

Бих искала да попитам докторанта, кое от получените нови съединения би било най-перспективно за по-нататъшни разработки и защо?

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Въз основа на гореизложеното уверено мога да заявя, че рецензираният дисертационен труд представлява оригинална научна разработка, с теоретично и приложно значение. Той отговаря на всички условия на Закона за развитие на академичния състав в

Република България, Правилника за неговото приложение и Правилника на Институт по минералогия и кристалография „Акад. Иван Костов“ - БАН.

Всичко това ми дава основание за цялостна висока оценка на дисертационния труд, въз основа на която предлагам на уважаваното научно жури да присъди на **Руси Иванов Русев образователната и научна степен „ДОКТОР“** по научната специалност **4.4. Науки за земята – докторантска програма- Минералогия и кристалография**

Дата 09.06.21

/проф. С. ДАНОВА/

Заличено
съгласно чл. 2 от
ЗЗЛД