

## СТАНОВИЩЕ

от проф. д-р Борис Л. Шивачев,  
член на Научно жури назначено със заповед 115РД-09-/27.04.2021 г. на Директора  
на Институт по минералогия и кристалография "Акад. Иван Костов"

Адрес: ул. "Акад. Георги Бончев", бл. 107, 1113 София

на дисертационен труд за присъждане на образователната и научна степен 'доктор'  
в област на висше образование: Природни науки, математика и информатика  
професионално направление: „4.4. Науки за Земята“,  
докторска програма: “Минералогия и кристалография“.

**Автор:** РУСИ ИВАНОВ РУСЕВ, редовен докторант в Институт по минералогия и кристалография „Академик Иван Костов“ – БАН

**Тема:** *„СИНТЕЗ, СТРУКТУРНА ХАРАКТЕРИСТИКА И АНТИМИКРОБНА АКТИВНОСТ НА КВАТЕРНЕРНИ АМОНИЕВИ СЪЕДИНЕНИЯ“*

**Научен ръководител:** проф. д-р Борис Л. Шивачев, ИМК -БАН

Дисертационният труд разработен от Руси Русев обхваща 157 страници с включени 52 фигури, 8 таблици и 41 схеми на съединения в текста (без да се броят допълнителните фигури, схеми, таблици и т.н. представени в четирите приложения с общ обем от 79 страници). Цитирани са 255 литературни източника. Дисертационният труд е оформен класически и съдържа следните глави: Въведение, Литературен обзор, който завършва с Цел и Задачи на дисертацията, Материали и методи, Резултати и дискусия, Заключение и приноси, Литература и Приложения.

**Темата на дисертацията** е в актуалното направление на нови антибактериални агенти – а именно кватернерни амониеви соли (КАС). Изследваните материали са нови, получават се (синтезират) въз основа на подходящо подбран реакционен механизъм и схема съответстваща на получаването им в подходящи количества и чистота с оглед на последващото изследване на потенциалните им антибактериални свойства. В този смисъл темата е перспективна, с потенциална практическа насоченост и може да послужи като основа на бъдещи изследвания.

**Целта на настоящата дисертация** е формулирана ясно и е насочена към синтез на серия нови кватернерни амониеви соли (КАС) чрез прилагане на лесен, възпроизводим и икономически изгоден синтетичен протокол. Заложено е получените

нови КАС да бъдат охарактеризирани физикохимично, посредством спектроскопски, структурни рентгенодифракционни и термични техники, така и с оглед на антибактериално приложение – диск дифузионен метод и микроразреждане в бульон (МИК и НИК).

**Литературният обзор** е представен на 20 страници, и е разделен на два подраздела, като без да се правят явни изводи в явна форма той е в основата за определяне на целта и задачите на дисертацията.

Частта **Материали и методи** обхваща 23 страници включващи: описание на синтетичните протоколи за получаване на веществата, ЯМР данни от охарактеризирането им, кратко описание на апаратите и условията, при които са проведени спектралните (ИЧ, УВ, ЯМР и флуоресценция), рентгенодифракционните (прахов и монокристален рентгеноструктурен анализ) и термичните (ДСК) анализи.

Частта **Резултати и дискусия** разширява и систематизира данните за новите КАС в обем от 90 страници разделени в няколко подточки: Синтез и пречистване; Определяне на чистота и молекулна структура; Определяне на кристалната структура на КАС; Термични изследвания; Спектрални изследвания; Антибактериални изследвания и Връзка структура–антибактериална активност. Доказано е получаването на 29 нови кватернерни амониеви съединения, като за 25 от тях са решени и уточнени кристалните структури и са изследвани термичните свойства. Получените вещества са изследвани за антибактериален ефект върху *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherihia coli*, *Staphylococcus aureus* и *Bacillus Subtilis* – по диск-дифузионния метод на Кирби-Бауер и чрез микроразреждане в бульон. Частта завършва с анализ на връзката „Структура- антибактериална активност“ за синтезираните КАС, от който анализ е изведена принципна схема (последователност от стъпки) за бъдещ дизайн на нови антибактериални КАС.

Направените **Изводи** и посочените **Приноси** обобщават дискусията направена в частта **Резултати и дискусия** и показват, че докторантът Руси Русев се е справил успешно с всички етапи от дисертационния труд.

Нямам критични забележки по дисертацията. Работата ми с маг. Руси Русев в ИМК, свързана с дисертацията и по други научни задачи, нямащи нищо общо с подготовката на дисертацията, за мен представляваше удоволствие. Считаю Руси Русев за изграден специалист в областта на структурните изследвания.

**В заключение** смятам, че дисертацията на **Руси Русев** се занимава с интересен и съвременен проблем, свързан със синтеза на нови КАС и изследването на техните физикохимични и антибактериални свойства. Проведените научни изследвания са на високо експериментално ниво с използването на съвременни техники и апарати, като получените резултатите са обсъдени критично и задълбочено. Представеният дисертационен труд, обемът на извършената научна работа напълно отговарят по обем, методично ниво и брой публикации в научната литература на Изискванията посочени в Закона за развитие на академичния състав (чл. 2 ал.1, 2 и 3 и др.) , Правилник за прилагане на закона за развитие на академичния състав (Приложение към чл. 1а, ал. 1 и др.) и на критериите на Институт по минералогия и кристалография "Акад. Иван Костов" – БАН.

На база изложеното по-горе давам своята положителна оценка и предлагам на Научното жури да присъди на **Руси Иванов Русев** образователната и научна степен „доктор” в професионално направление „4.4. Науки за Земята“, докторска програма: “Минералогия и кристалография“.

12 юни 2021 г.

ИЗГОТВИЛ СТАНОВИЩЕТО:

проф. д-р Борис Л. Шивачев