

## Становище

от доц. д-р Марушка Сендова-Василева  
за дисертационния труд на **Нено Димитров Тодоров**  
на тема „**Фонони в оксиди със сложна кристална структура**“  
за присъждане на образователната и научна степен „**доктор**“  
в професионално направление 4.1 „Физически науки“

Дисертационният труд на Нено Димитров Тодоров се състои от Увод и 5 глави, и е написан на 82 страници. Уводът включва въвеждаща информация за структурата на идеалния перовскит и Рамановата спектроскопия като експериментален метод, както и описание на използваната за Рамановите измервания експериментална установка, начина на синтез на изследваните кристали, използваните допълнителни методи за характеризирание на кристалите и за пресмятане на динамиката на решетката. Бих попитала кандидата защо Рамановата спектроскопия да не е подходяща за изследване на непознати кристали, както твърди в увода?

Всяка от следващите 5 глави се базира на по една излязла от печат статия за различен кристален материал или група материали. Три от статиите са публикувани във Physical Review B, една в Journal of Physics: Condensed Matter, международни списания с висок импакт фактор, и една е в конференчната серия на Journal of Physics. Всички са публикувани от 2010 г. насам и вече имат поне 7 цитата. В четири от работите дисертантът е първи автор, което приемам като знак за неговия водещ принос в извършените комплексни изследвания.

Приносите в дисертацията имат характер на установяване на нови съществени факти и зависимости, свързани с кристалната структура и динамиката на кристалната решетка на няколко различни серии от кристали, които представляват интерес както от научна, така и от приложна гледна точка.

Извършено е прецизно характеризирание на получените поликристални материали за откриване на повърхности с подходяща ориентация за измерване на поляризирани Раманови спектри, като съображенията, с които се доказва тази ориентация са ясно и убедително аргументирани (например, за  $YCrO_3$ ,  $Sc_3CrO_6$ ). Направена е много внимателна съпоставка на измерените поляризирани Раманови спектри с резултатите от пресмятанията на динамиката кристалната решетка за идентифициране на наблюдаваните линии и на базата на широки познания за многообразието от явления и взаимодействия в оксидите от този тип са намерени обяснения на неизяснени досега експериментални факти (например,

в случая на  $\text{YCrO}_3$  и  $\text{YMnO}_3$ ,  $\text{R}^{3+}\text{B}^{3+}\text{O}_3$  перовскитите). Това са само отделни примери за извършената прецизна, трудоемка и изискваща висока квалификация аналитична работа.

Статиите включени в дисертацията са изработени от колективи, вече доказали се с високите си постижения в областта на Рамановата спектроскопия. Активното участие на докторанта в тези изследвания му е дало възможност да се научи да извършва пълноценни и систематични научни изследвания, за да се изгради като самостоятелен изследовател, каквато е и целта на една дисертация за степента „доктор“. Бих се радвала, ако на защитата дисертантът посочи в коя част от изследванията е взел най-активно участие. Личните ми впечатления при посещения в Лабораторията за изследване на кристали във Физически факултет на СУ и от предзащитата на дисертацията са, че той е силно ангажиран с експерименталните измервания на спектрите и техния анализ, а също и със синтеза на част от материалите.

В дисертацията всяка от петте глави отговаря на една статия като представлява почти точен неин превод. Малко объркващо е, че абстрактът на статията е поставен като първи параграф на главата преди уводните думи без да е обособен като абстракт.

Приносите на дисертацията не са много добре формулирани като вместо да се изведе същността на новото постижение в някои случаи по-голямата част от текста описва направените изследвания.

В надписите на Фигури 5.3 и 5.8 се говори за цветове, които не се виждат в копието на дисертацията, което е отпечатано на хартия. В такива случаи би трябвало да има друг начин за различаване на линиите за читателите на черно-бели копия. Подобен проблем има и на Фигури 3.5 и 3.6.

В заключение искам да заявя, че представеният сбито и ясно написан дисертационен труд и научните публикации, върху които се основава, са едно отлично постижение. Те напълно отговарят и надминават изискванията на Закона (ЗРАСРБ) и съответните Правилници за образователната и научна степен „доктор“. Подкрепям убедено на Нено Димитров Тодоров да бъде присъдена степента „доктор“ по 4.1. Физически науки.

23.02.2014 г.

София

Подпис:

/доц. д-р М. Сендова-Василева/