

СТАНОВИЩЕ

за дисертационен труд на Илиана Наумова Апостолова за присъждане на образователна и научна степен „Доктор” в научна област: 4. Природни науки, математика и информатика; професионално направление: 4.1. Физически науки.

От проф. дфзн Юлия Михайлова Веселинова – Физически факултет при СУ, катедра Физика на твърдото тяло и микроелектроника, научна специалност 01.03.26.

Илиана Наумова Апостолова е възпитаничка на Физическия факултет при СУ, магистър е по специалност Физика на твърдото тяло. При мен е слушала няколко курса в рамките на тази специализация. Успешно защитава дипломна работа на тема „Изследване на абсорбционните и магнитни свойства на интерметалните съединения $(\text{Dy}, \text{Tb})\text{Fe}_{11}\text{Ti}$ ” към катедра „Физика на твърдото тяло и микроелектроника”. В момента работи като главен асистент по физика към катедра „Математика и физика” на Лесотехническия университет, София. Илиана Апостолова бе докторант на самостоятелна подготовка към нашата катедра, като аз и бях научен консултант. По този начин можах да следя нейното изграждане като научен работник.

Представеният дисертационен труд е на тема „Статични и динамични свойства на магнитни и мултифероични наночастици”. Използвайки метода на функциите на Грийн са разгледани обстойно и комплексно теоретично техните свойства. Много от резултатите се представят за първи път. Темата на дисертацията е актуална, поради нарастващият интерес за изследване на наноструктури, както от приложна така и от фундаментална гледна точка. Искам да се спра измежду различните приноси в дисертацията на два от тях, които намирам за интересни и важни.

Първият момент е свързан с приложението на магнитните наночастици в магнитната хипертермия. На базата на разгледаните магнитни и фононни свойства, отчитайки магнитната анизотропия, са предложени няколко различни по състав композитни сферични наночастици, с необходимата критична температура около $43\text{ }^{\circ}\text{C}$, които биха могли да намерят приложение за борба с рака.

Другият момент е предложеният микроскопичен модел за мултифероични BFO наночастици, и по-точно предложената магнетоелектрична връзка между електричния и магнитния параметър на подреждане. Досега повечето теоретични разглеждания са на базата на феноменологичната теория на Ландау. С помощта на този модел са обяснени както електричните, така и магнитните и най-вече фононните свойства. Дискутирани са

причините за техните аномалии около критичните температури. Показано е значението на спин-фононното взаимодействие. На микроскопично ниво са разгледани и проблемите при йонно дотиране.

Искам да отбележа и доброто съвпадение с експерименталните данни, макар и качествено, което потвърждава правилния избор на предложените микроскопични квантови модели и математични методи и приближения.

Във връзка с дисертацията са публикувани 11 статии в периода 2007-2009 г. в реномирани международни списания с Impact factor, което надхвърля изискванията за присъждане на образователната и научна степен „доктор”. Тези научни публикации са намерили международен отзвук в научната колегия, забелязани са 24 цитати на 8 от тези статии.

В заключение, с пълно убеждение препоръчвам на уважаемите членове на научното жури да гласуват положително за присъждане на Илиана Наумова Апостолова образователната и научна степен „Доктор”.

12.01.2012 г.

Автор на становището:

/проф. дфзн Юлия Веселинова/