

СТАНОВИЩЕ

от доц. д-р Димана Назърова,

ръководител на направление „Оптична метрология и холография“

на Институт по оптически материали и технологии „Акад. Йордан Малиновски“ -
БАН

на дисертационен труд за присъждане на образователната и научна степен 'доктор'

в област на висше образование: **4. Природни науки, математика и информатика,**

професионално направление: **4.1 Физически науки,**

докторска програма: **Електрични, магнитни и оптични свойства на кондензираната
материя**

Автор: Илиян Тодоров Перухов

Тема: „Изследване на физични и биологични структури с цифров линеен холографски микроскоп“

Научен ръководител: проф. д-р Емилия Миткова Михайлова

1. Общо описание на представените материали и актуалност на темата на дисертационния труд

Със заповед № Р33-1077 от 17.03.2017г. на Ректора на Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“ (ПУ) съм определена за член на научното жури за осигуряване на процедура за защита на дисертационен труд на тема „Структури за повърхнинен плазмонен резонанс и приложението им за сензори“ за придобиване на образователната и научна степен ‘доктор’ в област на висше образование: **4. Природни науки, математика и информатика,** професионално направление: **4.1 Физически науки,** докторска програма **“Електрични, магнитни и оптични свойства на кондензираната материя“**. Автор на дисертационния труд е Илиян Тодоров Перухов – редовен докторант към катедра „Експериментална физика“ с научен ръководител проф. д-р Емилия Миткова Михайлова

Представеният от Илиян Тодоров Перухов комплект материали е в съответствие

с чл.36 (1) от Правилника за развитие на академичния състав на ПУ, включва всички необходими документи.

Докторантът е приложил 7 научни публикации, от които 3 в списание с импакт фактор и едната публикация е глава от книга на чужд език.

Дисертационният труд на Илиян Тодоров Перухов е в обем 142 страници, които включват 30 фигури и 3 таблици. Направеното изложение и анализ в докторската дисертация показва, че докторантът добре познава състоянието на проблема и оценява творчески литературния материал по проблема. В дисертацията са използвани общо 191 литературни източници, главно статии и книги на утвърдени научни издателства, като повечето от тях са публикувани след 2000 година.

Изследванията са насочени към решаване на практически проблеми в областта на визуализирането на физични и биологични структури с цифров линеен холографски микроскоп. Цифровата холографска микроскопия (ЦХМ) е актуален неразрушаващ метод, който е без маркиране на детайли от пробата и позволява едновременно количествено измерване на амплитудата и фазата на електромагнитни вълни преминаващи или отразени през обекта.

Целта, задачите и методологията за решаване на поставения проблем са представени логично и последователно, с необходимите обосновки и сравнения.

В литературния обзор докторантът прави преглед на изследванията в областта до момента: постигнатите резултати за подобряване на изображенията от ЦХМ; възможностите за фазови измервания, както и някои характеристики и приложения на ЦХМ.

Във втора глава са описани основните теоретични постановки. Започва се от Холографията като цяло и е наблегнато на цифровата холография и цифрофите алгоритми за реконструкция на образа и неговата обработка.

Трета и четвърта глава са посветени на изследвания посредством холографски линеен микроскоп на физични и биологични структури. Визуализирани и изследвани са:

- периодични микроструктури, фотоиндуцирани в диацетон-акриламидни холографски полимери
- структурата на домените на монокристали на триглицин сулфат без

примеси

- структурата на домените на монокристали триглицин сулфат с примеси на ниодим
- растежа и пролификацията на algae *Chlorella vulgaris*

За да бъдат изследвани горепосочените структури е конструиран и калибриран за употреба холографски линеен микроскоп.

2. Приноси

Основните приноси на дисертационния труд имат научно-приложен характер. По мое мнение те са следните:

- Разработена оптична схема за цифров линеен холографски микроскоп и е конструиран лабораторен прототип на микроскопа.
- Показано е, че цифровият холографски микроскоп може да даде количествени изображения на обекти с размери 1-2 микрона без да се маркират обектите.
- Използвайки цифрова линейна холографска микроскопия е визуализирана на доменната структура на триглицинсулфат в дълбочина.
- Извършена е динамична количествена визуализация на деформации на живи клетки algae *Chlorella vulgaris* без предварителна подготовка.
- Изследвани периодични микроструктури, записани във фотополимерни композити и е показано, че цифровата холографска микроскопия успешно визуализира примесните зеолитни наночастици.

3. Автореферат и публикации

Във връзка с темата на дисертационния труд докторантът е приложил 7 научни публикации, от които 3 в списание с импакт фактор и едната публикация е глава от книга на чужд език. Те отразяват основни въпроси и резултати от разработката по проблема. Резултатите са апробирани на две национални и пет международни конференции. Авторефератът отразява вярно структурата и съдържанието на дисертационния труд.

4. Въпроси, препоръки и забележки

Нямам въпроси към докторанта.

Имам някои критични забележки: има допуснати повтарящи се синтактични грешки в изложението, както и неясно оформени изрази като например:

„..... разстоянието между обекта ССД камера е между 15-20 см.“

Моята препоръка е Илиян Перухов да продължи работата си в това перспективно направление.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Дисертационният труд *съдържа научни, научно-приложни и приложни резултати, които представляват оригинален принос в науката* и отговарят на **всички** изисквания на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за прилагане на ЗРАСРБ и съответния Правилник на ПУ „Паисий Хилендарски“. Представените материали и дисертационни резултати **напълно** съответстват на специфичните изисквания на Физическия факултет, приети във връзка с Правилника на ПУ за приложение на ЗРАСРБ.

Дисертационният труд показва, че докторантът Илиян Перухов **притежава** добри теоретични знания и професионални умения по научна специалност „Електрични, магнитни и оптични свойства на кондензираната материя“ като **демонстрира** качества и умения за самостоятелно провеждане на научно изследване.

Поради гореизложеното давам своята **положителна оценка** за проведеното изследване, представено от рецензираните по-горе дисертационен труд, автореферат, постигнати резултати и приноси, и **предлагам на почитаемото научно жури да присъди образователната и научна степен ‘доктор’** на Илиян Перухов в област на висше образование: 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление: 4.1 Физически науки, докторска програма: Електрични, магнитни и оптични свойства на кондензираната материя.

07.05.2017 г.

Изготвил становището:

(доц. д-р Димана Назърва)