

## СТАНОВИЩЕ

от Проф. д-р Иван Неделчев Панчев –Катедра „Математика и Физика“ на Университет по Хранителни Технологии, гр. Пловдив  
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* ; научна специалност „ Физика на вълновите процеси“ на асистент Таня Юлиянова Никова от Институт по Оптически материали и технологии „Акад. Й. Малиновски „-БАН гр. София на тема:“ Методи за обработка на спекъл изображения за редуциране на шума и извличане на информация“, с научен ръководител проф. д.ф.н. Елена Стойкова от ИОМТ „Акад. Й. Малиновски „-БАН гр. София

### **1. Общо представяне на процедурата и докторанта**

Със заповед № РД-15 346 /01.08.2016 г. на Директора на ИОМТ „Акад. Й. Малиновски „-БАН гр. София, съм определен за член на научното жури за осигуряване на процедура за защита на дисертационен труд на тема „Методи за обработка на спекъл изображения за редуциране на шума и извличане на информация “ 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*; научна специалност „ Физика на вълновите процеси“ на асистент Таня Юлиянова Никова от Институт по Оптически материали и технологии „Акад. Й. Малиновски „-БАН гр. София на тема:“ Методи за обработка на спекъл изображения за редуциране на шума и извличане на информация“, с научен ръководител проф. д.ф.н. Елена Стойкова от ИОМТ Акад. Й. Малиновски „-БАН гр. София

Представените ми комплект материали на електронен носител включва следните документи:

- заповед на Директора на ИОМТ № РД-15 346 /01.08.2016 г.
- автобиография на асистент Таня Юлиянова Никова
- автореферат
- дисертационен труд
- списък на авторските публикации включени в дисертационния труд
- списък на авторските публикации, които не са включени в дисертационния труд
- списък на забелязани цитирания на авторските публикации
- справка за взети изпити и получени кредитите на ас. Таня Юлиянова Никова
- пълен текст на всичките 8 публикации включени в дисертационния труд

Асистент Таня Юлиянова Никова е бакалавър по физика, специализация Медицинска физика и втора специалност учител по физика - Физически факултет на СУ „Св. Климент Охридски“, Магистър по специалност „Оптика и спектроскопия“ - Физически факултет на СУ „Св. Климент Охридски“, асистент в катедра Дескриптивна геометрия и инженерно-строителна графика на УАСГ гр. София, асистент и задочен докторант в ИОМТ „Акад. Й. Малиновски „-БАН гр. София . От приложените документи е видно, че ас. Таня Юлиянова Никова притежава много добри дигитални компетенции при работа с Microsoft Office (Word, Excel , Power Point), Matlab, Origin, GIMP, AutoCAD, Pascal . Владеенето на английски, френски и руски езици позволява на ас. Таня Юлиянова Никова да се представя като добър лектор и автор при докладване на своите научни разработки на международни научни конференции и при оформянето на научните публикации за научни списания.

## **2.Актуалност на тематиката.**

Темата на дисертационния труд може да се отнесе към областта на Експерименталната физика –Оптика и оптична обработка на информация. Съдържанието на дисертацията се отнася до два аспекта на спекъл явлението в кохерентни оптични системи-спекъл като източник на шум и спекъл като носител на информация. Интересът към този физичен феномен е продиктуван от използването на лазерите в различни научни области. Изследванията в дисертацията на ас. Никова на фотоеластичния анализ за определяне на механични напрежения и динамичния спекъл анализ за определяне на физична и биологична активност като не разрушаващи оптични методи е актуално и получените резултати са от значение за физическата наука и предизвикват интерес от специалисти от други области на науката .

## **3.Познаване на проблема.**

От приложените документи констатирам, че ас. Таня Юлиянова Никова има отлична подготовка като физик. Провела е специализирано обучение по Цифрова холография и оптична метрология, Холография и холографска интерферометрия, Светлочувствителни материали за холографски запис, Matlab и английски език. Използва мощни компютърни програми за числените процедури при решаване на поставените в дисертационния труд задачи. Сумата от кредитите по общото академично обучение, общото специализирано обучение и индивидуалното специализирано обучение е впечатляваща -946 кредита. Личното докладване на получените от нея резултати на научни конференции, използваните 155 литературни източници, чийто автори са изявени учени показват също, че ас. Таня

Юлиянова Никова познава задълбочено проблема на изследването в дисертационния труд.

#### **4.Методика на изследването:**

В дисертационният труд са представени схематично експериментална установка на интерферометрично-фотоеластична система за фазово-стъпково измерване на изохроми, изоклини и изопахи при отражение от обекта и експериментална установка за получаване и запис на динамичния спекъл от обект на изследването. Получаваната от експериментите цифрова информация се обработва математико-статистически чрез използване методите на матричната алгебра реализирани от мощни компютърни програми. Разработените нови корелационно-базирани алгоритми за обработка на информацията са сравнени с класически използваните досега от други автори и апробирани на реални обекти. Проличава много добра „синбиоза“ на симулирани и експериментално получавани данни от реални обекти и техния математически анализ.

#### **5.Характеристика и оценка на дисертационни труд и приносите.**

Дисертационният труд е с обем 140 стр., като съдържанието му е разпределено на увод, три глави, заключение, резюме на основните научни и научно –приложни приноси, като съдържа 78 фигури, 8 таблици, 155 цитирани литературни източника и приложение за използваните съкращения в текста. Глава първа съдържа критична ретроспекция на постигнатото от други изследователи на спекъл явлението и поставените за решаване задачи в дисертацията. Глава втора включва изследването и получените резултати от цифрова обработка при фотоеластично измерване на механични напрежения в оптично пасивни образци, като за разделяне на главните напрежения се използва комбинирано фотоеластично измерване за определяне на изохроми, изоклини и изопахи върху повърхността на изследвани обекти. Глава трета съдържа информация за разработени алгоритми за дистанционно характеризиране на процеси в различни обекти чрез запис и обработка на динамични спекъл –картини.

Основните научни и научно-приложни приноси в дисертационния труд се отнасят до:

- разработени са ефективни алгоритми за пресмятане на комплексните амплитуди на светлинното поле за фазово-отместващо измерване на механични напрежения и тяхната проверка чрез числени методи
- разработена е идея за редуциране на спекъл –шума при определяне на фазови карти и чрез числено моделиране е практически доказана
- разработени са корелационно-базирани поточкови алгоритми за обработка на корелирани спекъл-изображения при динамичен спекъл и доказана тяхната ефективност чрез статистически анализ

-доказана е възможността да се използват конвенционални и разработени в дисертацията алгоритми на динамичен спекъл анализ за изследване на физични процеси протичащи при производството и съхранението на хляб.

Спазено е изискването на чл.2 от Правилника на ИОМТ за изискванията за научната и образователна степен доктор. Текстово дисертационният труд е написан разбираемо и за неспециалист в областта. Фигурите са ясни и поставени на нужното място в текста. Оценявам като отлично оформянето на дисертационния труд.

#### **6.Преценка на публикациите и личния принос на докторанта.**

Дисертационният труд съдържа резултати докладвани на 9 международни научни конференции и 2 национални научни конференции. Публикациите в научни списания с IF са 8. Количествено този брой на авторови изяви надхвърля изискванията на Правилника на ИОМТ. От представената информация се констатира, че докторантката лично е представила 8 от докладите на научни конференции, а в списъка на авторския колектив на 4 от публикациите е първи автор. Косвената информация която имам потвърждава, че ас. Никова лично участва в проведените експерименти и анализа на получаваните резултати под прякото ръководство на проф. Стойкова. Получените знания и натрупан опит при разработката на настоящата дисертация позволява ас. Никова да извършва самостоятелно научно изследователска работа.

#### **7.Автореферат.**

Състои се от 45 стр. и отразява основното съдържание на дисертационния труд. Открити са целта и задачите на дисертационния труд. Точно са представени научните и научно-приложните приноси .

#### **8.Препоръки за бъдещо използване на дисертационните приноси и резултати.**

Във връзка с бъдещата научна работа на докторант Таня Юлиянова Никова си позволявам да препоръчам да продължи изследванията за практическото приложение на методите за обработка на спекъл изображенията на обекти от хранително-вкусовата промишленост като насочвам нейното внимание към:

- изследване на ядивни покрития - „edible films”
- физични характеристики на козметични покрития
- ферментационни процеси в тютюневи листа за цигареното производство
- синерезис на хранителни гелове от биополимери
- процеси на кълняемост при съхранение на семена, плодове и зеленчуци
- „цъфтеж“ на шоколадови изделия

Това са според мен част от реални проблеми на хранително-вкусовите технологии, за чиито решаване може да се очаква принос от практическото приложението на настоящия дисертационен труд.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Дисертационният труд **съдържа научни и научно-приложни резултати, някои от които ,представляват оригинален принос в науката.** Представените материали и дисертационни резултати **количествено и качествено съответстват** на специфичните изисквания на Правилника на ИОМТ „Акад. Й. Малиновски „ за приложение на ЗРАСРБ.

Дисертационният труд показва, че докторантът ас. Таня Юлиянова Никова, **притежава** теоретични знания и професионални умения по научна специалност „Физика на вълновите процеси“ и **демонстрира убедително** качества и умения за самостоятелно провеждане на научно изследване.

Поради гореизложеното, давам своята **положителна оценка** на представените в този вид документи за проведеното изследване: дисертационен труд, автореферат, постигнати резултати и приноси, и предлагам на почитаемото научно жури, **да присъди образователната и научна степен ‘доктор’** на ас. Таня Юлиянова Никова, в област на висше образование: 4. *Природни науки, математика и информатика*; професионално направление 4.1 *Физически науки* ; научна специалност „Физика на вълновите процеси“.

15.09.2016 г.

Изготвил становището:

(Проф. д-р Иван Панчев)