

СТАНОВИЩЕ
на дисертационен труд
за придобиване на образователната и научна степен „доктор”
в професионално направление 4.1 Физически науки,
по процедура за защита във Физически факултет (ФЗФ)
на Софийски университет „Св. Климент Охридски“ (СУ)

Становището е изготвено от: **доц. дфзн Андон Ангелов Рангелов** - Софийски университет „Св. Климент Охридски“, в качеството му на член на научното жури съгласно Заповед № РД 38-336 /15.07.2021 г. на Ректора на Софийския университет.

Тема на дисертационния труд: “Квантови аналогии в класическата физика”

Автор на дисертационния труд: Елена Кристианова Стоянова

1. Данни за кандидата

Елена Кристианова Стоянова завършва IV Езикова гимназия „Фредерик Жолио-Кюри“ в гр. Варна през 2011 г. с профил изучаване на Френски език.

От 2011 г. до 2015 г. е редовна студентка във Физическия факултет на СУ “Св. Климент Охридски” специалност „Фотоника и лазерна физика“.

От 2015 г. до 2017 г. е студент-магистър към специалност „Квантова електроника и лазерна техника“.

От 2014 г. е назначена и като физик към Институт по физика на твърдото тяло, Българска Академия на Науките.

От 2017 г. е редовен докторант по професионално направление 4.1- Физически науки, специалност: „Физика на атомите и молекулите“. Като докторантка участва в множество Международни уъркшопи и има специализация в Технически Университет Дармщад, Германия.

2. Данни за представените документи

Кандидатката Елена Стоянова е представила дисертационен труд и Автореферат. Представила е и три публикации по темата на дисертацията. Представените по защитата документи от кандидатката съответстват на изискванията на ЗРАСРБ, ППЗРАСРБ и Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в СУ „Св. Климент Охридски“ (ПУРПНСЗАДСУ).

Представеният дисертационен труд представлява теоретично и от части експериментално изследване на някои аналози на добре известни техники от квантовата оптика в класическата оптика. Дисертацията е написана на английски език на 83 страници и включва 10 фигури, 2 таблици и 61 литературни заглавия. Авторефератът е написан на български и отразява правилно съдържанието на дисертацията.

Дисертацията обхваща много разнообразна тематика – от квантовата оптика до движение на заредени частици в магнитно поле, а също така и поляризационна оптика. Това е много нетрадиционен подход за една докторантура, но потенциално много плодотворен, понеже методите на квантовата оптика са до голяма степен непознати в различните области на класическата физика поради силната специализация в съвременната наука. Общото между разглежданите ефекти е в използваните теоретични методи и модели, което прави пренасянето им от една област в друга възможно. От друга страна, навлизането в тематиката, проблемите и терминологията на тези три коренно различни области от физиката изисква значително повече усилия от кандидата. Например, ограниченията, наложени от експеримента, в различните типове задачи имат принципиално различен характер и изискват различни гледни точки.

Дисертацията е оформена в 5 глави: Първата глава е уводна глава, която запознава читателя с идеята за аналогии между квантовият свят и класическият. Като интересен избор отчитам това, че в уводната част не са представени уравненията и моделите от квантовата оптика, които служат за база на сравненията и аналозите. Вместо това те са представени паралелно във всяка глава. Следващите 3 глави от втора до четвърта представят оригиналните приноси на кандидата. В последна 5 глава е направено заключението.

3. Съдържателен анализ на научните и научно-приложните постижения на кандидата съдържащи се в материалите за участие в конкурса

Резултатите в дисертацията са отразени в три публикации, една в *Applied Optics*, една в *Physica Scripta* и една публикация в *Journal of Optics*. Във всички работи дисертанта е първи автор и има водеща роля.

Като цяло дисертанта показва задълбочено познаване на материята и проблемите, сериозно отношение и силна мотивация. Темата на дисертацията беше избрана след дълъг и задълбочен разговор между дисертанта, другият научен ръководител чл. кор. проф. дфзн Николай Витанов Витанов и мен. Задачите в тази дисертация бяха в голяма степен избрани, дефинирани и решени от самата дисертанта, като моята роля в качеството ми на научен ръководител беше такава на консултант и съветник. Статиите бяха написани в голямата си част от дисертанта, която пое и основната част от работата по изпращането на ръкописите, дискусиите с рецензентите и проверката на коректурите. Следва да отбележа, че научната работа в дисертацията включва не само теоретичната част, но и предложения за физични реализации в конкретни физични системи, което придава сериозен приложен привкус на дисертацията. Разно-

образието на тематиката и моделите пък позволи на дисертанта да получи една сериозна широта на знанията си. Всичко това ми дава основание да определя Елена Стоянова като напълно завършен млад учен, извършващ научни изследвания на най-високо ниво.

4. Критични бележки и препоръки

Нямам критични забележки и препоръки.

5. Лични впечатления за кандидата

Познавам Елена Стоянова още като студентка от часовете, които съм и водил по електродинамика в трети курс и съм с отлични впечатления от способността и да решава задачи бързо и по нетрадиционен начин. По време на докторантурата имахме известни изоставания по време, но като цяло Елена Стоянова показва задълбочено познаване на материята и проблемите и добра мотивация. Прогресът, който направи през четирите години на докторантурата беше сериозен. Експерименталните изследвания, които дисертанта извърши в Институт по физика на твърдото тяло към Българска Академия на Науките, без моето участие, са свидетелство за нейната адаптивност в различна среда.

6. Заключение

След като се запознах с представените дисертационен труд, Автореферат и другите материали, и въз основа на направения анализ на тяхната значимост и съдържащи се в тях научни и научно-приложни приноси, **потвърждавам**, че научните постижения отговарят на изискванията на ЗРАСРБ и Правилника за приложението му и съответния Правилник на СУ „Св. Климент Охридски“, както и допълнителните изисквания на Физически факултет за **придобиване на образователната и научна степен „доктор“**. В частност кандидатът удовлетворява минималните национални изисквания в професионалното направление и не е установено плагиатство в представените по конкурса дисертационен труд, автореферат и научни трудове. Давам своята **положителна** оценка на дисертационния труд.

ОБЩО ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Въз основа на гореизложеното, **препоръчвам** на научното жури да присъди **образователната и научна степен „доктор“** в професионално направление **4.1 Физически науки** на **Елена Кристианова Стоянова**.

17 Септември 2021 г.

Изготвил становището:

(доц. дфзн Андон Ангелов Рангелов)