

# **СТАНОВИЩЕ**

**за дисертационен труд  
за придобиване на образователната и научна степен "Доктор" в**

**област на висше образование – 5. Технически науки  
професионално направление – 5.2. Електротехника, електроника и автоматика  
докторска програма – Светлинна техника и източници на светлина**

**Автор:** маг. инж. Милко Тодоров Йовчев

**Тема:** Енергийно ефективни оптични системи за светодиодни осветители

**Член на научното жури:** доц. д-р инж. Пламен Ценков Цанков, катедра  
“Електроснабдяване и електрообзавеждане”, Технически университет - Габрово

## **1. Тема и актуалност на дисертационния труд**

Светодиодната технология се налага като водеща в системите за вътрешно и външно осветление в последните години, поради безспорните си предимства по отношение на светлотехническите и експлоатационните показатели. Светодиодите се различават силно по размери и оптични характеристики от конвенционалните светлинни източници, което прави неподходящи или неефективни съществуващите оптични системи и поражда необходимостта от създаване на нови технически решения за оптични системи за светодиодните осветители с различно предназначение, както разработката на методики за оптимизирането на тяхната енергийна ефективност, на които актуални задачи е посветен разработеният от автора дисертационен труд.

## **2. Обзор на цитираната литература**

Литературната справка съдържа 142 заглавия, от които 73 на латиница, 62 на кирилица и 7 интернет сайта и страници. Цитираните литературни източници са преобладаващо от последните десет години, което показва добра осведоменост на автора за актуалното състояние на осветителната техника и изчислителни методи по тематиката на дисертацията. На базата на техния анализ в литературния обзор в глава I с обем 34 страници, са систематизирани видовете оптични системи за светодиодни осветители и методите за тяхното проектиране, след което са обосновани формулираната цел на дисертационния труд - разработката на методика за итеративно проектиране и оптимизиране на фотометричните параметри на оптични системи с вторични лещи с различна симетрия на светлоразпределението за LED осветители за промишлено и улично осветление и шестте задачи за нейното постигане.

### **3. Методика на изследване**

За постигане на целта на дисертационния труд, методично правилно и със съвременни средства, се реализират необходимите компютърно моделиране, симулационни изследвания, оптимизация и практическа реализация на оптични системи на светодиодни осветители, представени в глави II, III, IV и V.

В глава втора е представена разработената методика за триизмерно моделиране със специализиран графичен софтуер SolidWorks на оптични лещи за LED осветители с използване на сплайн функции. Методиката е приложена за два типа промишлени и уличен LED осветител.

В трета глава се извършва избор и оптимизиране на параметрите на настройка на фотометричен анализ по метода Монте Карло Raytracing на оптични системи за LED осветители, като успешно се използва регресионен математически анализ в Matlab за извеждане на необходимите аналитични зависимости.

В четвърта глава се извършва итеративно оптимизиране на формата на лещата на промишлени и уличен светодиодни осветители чрез комбинирано използване на специализирани софтуерни продукти за фотометричен анализ на оптични системи на осветители по метода Монте Карло Raytracing – Photopia, и за светлотехнически изчисления за вътрешно и улично осветление – DIALux evo и Relux.

В пета глава е предложено усъвършенстване на методика за технико-икономически изчисления на проекти с LED осветители, която е реализирана в средата MS Excel с таблична и графична визуализация.

### **4. Приноси на дисертационния труд**

В дисертацията са заявени два научни и четири научно-приложни приноса, които съответстват на задачите за изпълнение в дисертационния труд. Научните приноси са свързани с дефиниране и решаване на итеративна оптимизационна задача и съставянето чрез регресионен математичен анализ на аналитични зависимости за показателите за точността на вероятностно-статистически фотометрични изчисления от параметрите брой трасирани лъчи и брой реакции на лъча за различен тип светодиодни оптични системи. Научно-приложните приноси са в разработката на методика за триизмерно моделиране на оптични лещи за светодиодни осветители с възможност за итеративно изменение на формата, извършените оптимизации на формата на оптичните лещи за два типа промишлени и уличен осветител, както и усъвършенстването на компютърната методика за изчисляване и анализ на чувствителността на технико-икономически показатели на дългосрочни проекти за модернизация на осветителни уредби със светодиодни осветители.

Приемам приносите, тъй като считам, че в научните и научно-приложните приноси са формулирани и решени със съвременни изчислителни методи и софтуер актуални задачи, свързани с повишаване на енергийната ефективност на светодиодни оптични системи за промишлени и улични осветители чрез компютърно моделиране и итеративни вероятностно-статистически оптимизационни изследвания, които водят до

съществени за практиката резултати и дават широки възможности за бъдещо разширяване на изследванията.

Моделираните и оптимизирани в дисертационния труд оптични системи на два типа промишлени светодиодни осветители са въведени в производството на българската фирма производител АТРА в рамките на международен светлотехнически проект по програма Norway Grants, в който докторантът участва като член на колектива на партньора Технически университет - Габрово.

## **5. Публикации и цитирания на публикации по дисертационния труд**

Представени са шест публикации по дисертационния труд, които са пряко свързани с изложени в дисертацията изследвания и резултати: един доклад на английски език на международна конференция “Intelligent Information Technologies for Industry” (ИТИ’17), рефериран в Scopus, две статии в Годишник на ТУ-София от 2016 г. и три доклада на международни научни конференции BALKANLIGHT’2018, LIGHTING 2017 и УНИТЕХ 2015. Няма информация за цитирания на публикациите.

Първите 5 публикации на докторанта са в съавторство с научния ръководител, като в 3 от тях той е на първо място, а последната шеста публикация – самостоятелна. Това свидетелства за изграденото по време на разработката на дисертацията умение на докторанта за извършване на самостоятелна научноизследователска работа и оформяне на научни трудове.

## **6. Авторство на получените резултати**

Като преподавател в катедра „Електроснабдяване и електрообзавеждане“ при Технически университет – Габрово, където работи от 7 години докторантът, съм свидетел на успешното му изграждане като научен специалист и университетски преподавател. Считаю, че всички изследвания и резултати, представени в дисертационния труд са лично негово дело, с нормалното съдействие на научния ръководител и колективите, с които работи в Технически университет - Габрово при разработката на научноизследователски проекти и публикации.

## **7. Автореферат и авторска справка**

Авторефератът е направен според изискванията, съответства и представя ясно и коректно основните положения и научните приноси на дисертационния труд и авторската справка.

## **8. Забележки по дисертационния труд**

Нямам съществени забележки към дисертационния труд, целта и задачите на който са изпълнени на високо научно и техническо ниво, а записката структурирана правилно и оформена качествено и прегледно.

## 9. Заключение

Считам, че представеният дисертационен труд **отговаря** на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България и Правилника за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в Технически университет - Габрово. Постигнатите резултати ми дават основание **да предложи** да бъде придобита образователната и научна степен „Доктор”

от **маг. инж. Милко Тодоров Йовчев** в

област на висше образование - **5. Технически науки,**

професионално направление - **5.2. Електротехника, електроника и автоматика,**

докторска програма - **Светлинна техника и източници на светлина**

05.03.2019 г.

**Подпис:** /п/

/ доц. д-р инж. Пл. Цанков /