

# **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**

**специалност - Светлинна техника и източници на светлина**

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

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

**Член на научното жури: проф. д-р инж. Захари Александров Иванов,**  
катедра “Електроснабдяване, електрообзавеждане и електротранспорт”,  
Електротехнически факултет при Технически университет - София,

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

Представеният ми за рецензиране труд е разработен във факултет „Електротехника и електроника” при ТУ - Габрово.

Осветлението е най-важната част от физическата и биологичната среда на човешкото съществуване, която определя комфорта на околната среда, благосъстоянието, представянето и производителността на работата му. Жизненоважната дейност на съвременното общество е пряко свързана с организирането на висококачествено осветление и висока енергийна ефективност.

Темата на дисертацията представлява един от начините за решаване на тази задача посредством разработване на оптични системи със светлодиоди, оптимизиращи разходите за електрическа енергия и качеството в осветителните уредби.

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

Представената ми за разглеждане дисертационна работа съдържа 204 страници и се състои от увод, пет глави, литературна справка от 142 заглавия, от които 73 на латиница, 62 на кирилица и 7 интернет адреса. Цитираните литературни източници, преобладаващо са от последните десет години. Изложението материал е илюстриран с 38 таблици и 237 фигури.

Цитирани са шест публикации към дисертацията:

- две статии в Годишника на ТУ - София 2016;
- един доклад на Международна научна конференция “УНИТЕХ 2016“ ТУ - Габрово;

- една статия *реферирана в Scopus* 2017;
- един доклад на младежка национална конференция с международно участие “Lighting 2017”, Варна;
- един доклад на VII Балканска конференция по осветление Balkan Light 2018.

Една от публикациите на маг. инж. Милко Тодоров Йовчев е самостоятелна, пет са в съавторство с доц. д-р инж. Пламен Цанков, като маг. инж. М. Йовчев е на първо място в три от съавторските доклади.

### **3. Методика на изследване**

*Докторантът е избрал съвременни методи за описание на изходните данни и моделиране на процесите, както и разработване на високоефективни оптични системи за осветители със светодиоди.*

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

*Основните приноси на дисертацията се отнасят до обогатяване на съществуващите знания – оригинални модели за изследване на влиянието на оптичната система върху ефективността на осветителя.*

*По своя характер приносите на дисертацията могат да бъдат оценени като научни, научноприложни и приложни.*

#### **4.1. Научни приноси са:**

4.1.1. Дефинирана и решена е итеративна оптимизационна задача за избор на настройки на метода Монте Карло Raytracing за вероятностно-статистически фотометричен анализ на оптични системи за светодиодни осветители.

4.1.2. Дефинирани са, с използване на регресионен математически анализ, аналитични зависимости на изменението на средноквадратичното отклонение и неотчетения светлинен поток от параметрите брой трасирани лъчи и брой реакции на лъча на вероятностно-статистически фотометрични изчисления за оптични системи с различен тип вторични оптични лещи за LED осветители по метода Монте Карло Raytracing.

#### **4.2. Научно приложни приноси са:**

4.2.1. Разработена е методика за триизмерно компютърно моделиране на вторични оптични лещи с възможност за итеративно изменение на формата, предназначени за светодиодни осветители с аксиална и осева симетрия на светлоразпределението.

4.2.2. Извършена е итеративна оптимизация на формата на оптични лещи за промишлени светодиодни осветители с основен критерий минимизиране на показателя за енергийна ефективност на вътрешното осветление ” $W/m^2/100\text{ lx}$ “.

4.2.3. Извършена е итеративна оптимизация на формата на вторични оптични лещи за уличен светодиоден осветител с основен критерий максимално разстояние между стълбове на уличната осветителна уредба.

4.2.4. Усъвършенствана е компютърна методика за изчисляване и анализ на чувствителността на технико-икономическите показатели на дългосрочни проекти за модернизация на осветителни уредби със светодиодни осветители.

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

Представеният списък на публикациите по дисертационния труд, включва следните шест публикации:

1. Йовчев М., *Методика за триизмерно моделиране на вторична леща със свободна форма за уличен LED осветител*. VII Балканска конференция по осветление BALKAN LIGHT'2018, София, 04-06.04.2018, pp. 70-73. ISBN 978-954-353-347-3.

2. Йовчев, М., Цанков П., *Оптимизация на формата на леща на LED осветител за вътрешно осветление с аксиална симетрия на светлоразпределението*, Годишник на ТУ София, том 66, книга 1, 2016, pp. 191-200, ISSN 1311-0829.

3. Цанков П., Йовчев М., *Анализ на чувствителността на технико - икономическите показатели при модернизация на осветителна уредба с LED осветители*, Годишник на ТУ София, том 66, книга 1, 2016, pp. 427-434, ISSN 1311-0829.

4. Йовчев, М., Цанков П., *Оптимизиране на формата на леща на индустриален LED осветител с ротационна симетрия на светлоразпределението*. Международна научна конференция UNITECH 2016, Габрово, 18-19.11.2016, том I, pp. 91-96. ISSN: 1313-230X.

5. Tsankov P., Yovchev M., *Optimization of the Monte Carlo Raytracing Settings for LED Luminaires Photometric Analysis*. Proceedings of the Second International Scientific Conference "Intelligent Information Technologies for Industry" (ITI'17), ITI 2017 Advances in Intelligent Systems and Computing, vol. 679. Springer, Cham, pp 457-467, ISBN 978-3-319-68320-1 – реферирана в Scopus.

6. Йовчев М., Цанков П., *Регресионен математически анализ на резултати от итеративно изменение на фотометрични характеристики на LED осветители*. Младежка национална конференция с международно участие LIGHTING 2017, Варна, 19-21.10.2017, pp. 39-42. ISBN: 978-619-160-880-5.

### Цитирания на публикации по дисертационния труд

Няма информация за цитирания на публикациите по дисертацията.

## 6. Авторство на получените резултати

От съдържанието на дисертационния труд и представеният списък на публикациите, свързани с дисертационната работа, може да се направи извод, че докторантът е много добре запознат с осветителната техника и частта, свързана с темата му. Смятам, че неговото участие е значимо в разработването на дисертацията и декларираните приноси.

Направен е сериозен обзор и анализ на съвременното състояние и бъдещите перспективи на темата на дисертацията, определени са актуалните проблеми в областта.

Маг. инж. Милко Тодоров Йовчев е показал, че познава задълбочено проблема и използва целесъобразно известните досега резултати за нуждите на докторската си дисертация. Това е дало на докторанта възможност да формулира ясна цел и задачи на дисертационната работа.

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

Авторефератът отговаря на изискванията и отразява същността на направените изследвания, както и получените приноси. Той е богато илюстриран с графичен материал от дисертацията. Приносите и изводите в автореферата съответстват на тези от дисертационния труд.

## **8. Мнения, препоръки и въпроси.**

Дисертационният труд е написан и оформен добре, показано е високо професионално ниво, приносите са действителни и претенциите за получените приноси са основателни. Наличието на някои стилни, редакционни и технически грешки не намаляват стойността на дисертационната работа.

Към дисертационната работа могат да бъдат направени следните **препоръки:**

✓ Препоръчвам на маг. инж. Милко Тодоров Йовчев да продължи да работи в тази област като акцентира върху приложните аспекти при разработването на ефективни оптични системи за екологични светодиодни осветители.

### **Въпроси по работата:**

✓ Защо докторантът не е приел препоръките ми от предварителната рецензия от вътрешната защита в записката и авторефератът да бъдат дадени вместо на английски език **LED (Light Emitting Diode)** на български език **СИД (светлоизлъчващ диод)** или **СД (светлодиод)**? Какви са основанията означенията на фигурите и таблиците също да бъдат дадени на английски вместо на български език?

✓ Как са определени стойностите на експлоатационният коефициент - **MF=0,72** (стр. 130) и **MF=0,75** (стр. 144). Стойностите на

експлоатационният коефициент **MF** зависят от замърсяване на осветителите, замърсяване на повърхностите в помещението, оцеляване на светлинните източници и спадане на светлинният им поток.

✓ При моделиране на оптичната система какви са ограниченията на стойностите на яркостите и защитните ъгли на светодиодните осветители за улично и за вътрешно осветление?

## 9. Заключение

Считам, че представеният дисертационен труд **отговаря** на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България. Постигнатите резултати ми дават основание да **предложа** 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, специалност - Светлинна техника и източници на светлина.

27.02.2019 г.

**Подпис:** /п/  
/проф. д-р инж. Захари Иванов/