

Кандидат: доц. д-р инж. Пламен Ценков Цанков
Конкурс за заемане на академична длъжност „професор“
Област на висше образование – 5. Технически науки
Професионално направление – 5.2. Електротехника, електроника и автоматика
Специалност – „Електроснабдяване и електрообзавеждане“ (Осветителна и инсталационна техника)

Резюмета на трудовете по тематични области

За участие в конкурса са представени **34 научни публикации, 2 учебника, 2 регистрирани в патентно ведомство полезни модела и 1 заявка за патент**, извън тези, представени за придобиване на академична длъжност „Доцент“ и ОНС „Доктор“:

- **10 броя** научни публикации в издания, които са реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация (група В.4. Хабилитационен труд);

- **3 броя** научни публикации в издания, които са реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация (Група Г.7);

- **21 броя** в нереперирани списания с научно рецензиране или в редактирани колективни томове (Група Г.8);

- **2 учебника** (Група Е.23.).

От приложените 34 научни публикации:

- **13 броя** са реферирани в базите данни на **Scopus и Web of Science**, от които **7 броя са с импакт ранг (SJR), 4 броя с Импакт фактор (IF)** и **3 броя глави от книги**;

- **6 броя** са самостоятелни;

- **11 броя** в чуждестранни списания или конференции;

- **3 броя глави от книги**;

- **10 статии** в научни списания;

- **21 доклади** на научни конференции;

- в **26 публикации (76,5%)** кандидатът е първи автор.

За участие в конкурса са представени общо **31 цитирания и 6 рецензии на реферирани в базите данни на Scopus и Web of Science научни публикации**, описани в „Списък на цитиранията и рецензиите“.

В „Списък на публикациите за участие в конкурса“ са представени университетски учебници по Осветителна и инсталационна техника и Индуриални електроснабдителни системи. Университетско издателство „Васил Априлов“ (Група Е.23).

Информация за **2-та регистрирани в патентно ведомство полезни модела и 1 заявка за патент** е представена в „Списък на други научни постижения“.

Научните трудове са групирани според спецификата на изследванията и приносите в следните три тематични области:

I. Изследване, моделиране и оптимизиране на светлотехническите и електротехническите параметри и характеристики на LED светлинни източници и осветители – 19 броя;

II. Обследване, проектиране и оптимизиране на вътрешни и външни осветителни уредби – 8 броя;

III. Изследване на електроснабдителни системи с фотоволтаични електроцентрали – 12 броя.

I. Изследване, моделиране и оптимизиране на светлотехническите и електротехническите параметри и характеристики на LED светлинни източници и осветители

Публикациите в тази тематична област са насочени към изследвания на LED осветители като водеща технология в съвременната осветителна техника. В тях се разглеждат въпроси за фотометричните, спектралните и електротехническите параметри, влиянието на температурата върху характеристиките на светлинните източници, както и възможностите за оптимизация чрез триизмерно компютърно моделиране и проектиране на нови конструктивни решения.

Създадена е нова лаборатория за изпитване „Екологични, енергоспестяващи и електромагнитно съвместими светлотехнически, LED и ВЕИ компоненти и технологии“ в Технологичния парк на ТУ-Габрово (Г.8.18), акредитирана от ИА Българска служба за акредитация по БДС ISO 17025 за изпитване на лампи, осветители и осветителни уредби, която създава условия и за задълбочени експериментални изследвания (В.4.3, В.4.4, В.4.5, В.4.7, В.4.9, Г.8.20).

В трудовете (В.4.3, В.4.4, В.4.7) са представени резултати от експериментални изследвания на LED осветители за различни приложения – битови, промишлени и улични. Проведен е сравнителен анализ на светлинния поток, светлоразпределението, яркостта и заслепяването при използване на различни вторични оптични системи – с разсейватели, лещи и призматични елементи. Установено е, че изборът на оптика оказва съществено влияние върху качеството на осветлението и енергийната ефективност.

В публикации (В.4.5, В.4.9, Г.8.3) се разглеждат спектралните характеристики на LED лампи при загряване и достигане на установен режим. Показано е, че в процеса на загряване настъпват промени в корелираната цветна температура и индекса на цвето предаване. Изследвана е наличието на излъчване на опасна синя светлина (blue light hazard), като са получени зависимости между цветната температура и нивото на риск. Резултатите имат значение за определяне на изискванията за безопасност и комфорт при работа с LED осветление.

С помощта на методи за компютърно моделиране и Монте Карло Ray-tracing е извършена оптимизация на форми на лещи и оптични системи (Г.8.5, Г.8.6). Тези разработки показват, че чрез подходящо моделиране могат да се постигнат по-добри светлотехнически характеристики и по-висока ефективност на осветителите. В резултат са предложени нови конструктивни решения за индустриални LED осветители.

В публикации (Г.8.17, Г.8.18) се анализират електротехническите параметри на SMART LED осветители, включително качеството на електроенергията при димиране и промяна на цветната температура. Установени са стойности за хармонично изкривяване, фактор на мощността и ефективност, които са съществени при масовото внедряване на LED технологии.

II. Обследване, проектиране и оптимизиране на вътрешни и външни осветителни уредби

Тематичната област е насочена към практическите аспекти на светлотехниката – обследване, проектиране и оптимизация на осветителни системи за сгради, улици и промишлени предприятия. Трудовете демонстрират как научните изследвания намират пряко приложение в реални обекти и водят до реални икономически и екологични ползи.

В публикации (Г.8.1, Г.8.16) са разработени методики за технико-икономическа оценка на модернизацията на осветителни системи с LED технологии. В тях се анализира рентабилността на инвестициите при различни сценарии за цени на електрическа енергия, инфлация и срок на откупуване. Предложените подходи подпомагат процеса на вземане на решения при внедряване на нови технологии в общините и индустрията.

Практически резултати са постигнати чрез реализираните проекти за модернизация на уличното осветление (Г.8.4, Г.8.10, Г.8.12). В градовете Габрово, Павликени и други населени места са постигнати икономии на електроенергия от 67% до 79% и значително намаляване на емисиите на CO₂. Освен това са внедрени интелигентни системи за дистанционно управление и мониторинг чрез GSM/GPRS и облачни платформи, които улесняват експлоатацията и поддръжката на осветителните уредби. В труд (Г.7.3) е представен случай на модернизация на улично осветление с LED и интелигентно управление, който показва не само икономическа и екологична рентабилност, като получените резултати могат да служат като модел за устойчиво развитие и енергийна ефективност.

III. Изследване на електроснабдителни системи с фотоволтаични електроцентрали

В публикациите в тематичната област са разгледани характеристики на различни типове фотоволтаични (PV) модули, влиянието на климатични и експлоатационни фактори върху ефективността им, както и тяхната

интеграция в електроенергийната система. Освен фундаментални изследвания, представени са и резултати от изграждането и експлоатацията на експериментални PV електроцентрали.

В трудовете (Г.8.2, В.4.8) са анализирани температурните коефициенти на аморфни и поликристални PV модули при реални условия, както и часовите вариации на слънчевата радиация. Създадени са регресионни модели с висока точност, които могат да се използват за прогнозиране на енергийния добив от PV системи.

В публикация (В.4.6) е разгледано влиянието на наличието на прах и пепел върху ефективността на PV панели. Изследването предоставя данни за загубите на мощност в условия на континентален климат, което има важно значение за проектирането и поддръжката на PV инсталации в България и региона.

В трудовете (Г.8.14, Г.8.19) са направени технически и икономически анализи на развитието на PV електроцентралите в България. Оценена е рентабилността на мрежови и автономни системи, както и приносът им за намаляване на емисиите на парникови газове. Построени са и експериментални PV централи в ТУ – Габрово, включващи пет различни технологии (mono-Si, poly-Si, a-Si, CdTe, CIGS), както и PV-термична хибридна система, които са база за бъдещи изследвания.

В публикация (В.4.10) са разгледани въпросите за киберсигурността на PV системи с хибридни инвертори. Обсъдени са потенциални рискове за стабилността на електроснабдителната система и необходимостта от разработване на защитни механизми. Тази проблематика е особено актуална с оглед на дигитализацията и нарастващия дял на възобновяемите енергийни източници в електроенергийната система.