

РЕЗЮМЕТА НА ТРУДОВЕТЕ

**на гл. ас. д-р инж. Пламен Ценков Цанков
за участие в конкурс за заемане на академичната длъжност „доцент“
в област на висше образование 5. Технически науки,
професионално направление 5.2. Електротехника, електроника и
автоматика, специалност „Електроснабдяване и електрообзавеждане“
(Електроснабдяване), ДВ, бр.64 от 05.08.2014 г.**

Научните трудове са групирани в следните четири тематични области:

- I. Разработка на приложен софтуер за проектиране, изследвания и измервания в електроснабдителните системи – 8 броя
- II. Проектиране, реализация и изследвания на фотоволтаични системи за електроснабдяване – 20 броя
- III. Енергийна ефективност на електрически уредби – 32 броя
- IV. Учебници и учебни пособия – 3 броя

Тематична област I. Разработка на приложен софтуер за проектиране, изследвания и измервания в електроснабдителните системи

Обобщено резюме на трудовете в тематичната област

Публикациите в тематичната област представят реализирани разработки на софтуер в няколко програмни среди с приложение за проектиране, научни изследвания и измервания в електроснабдителните системи.

В програмната среда на LabVIEW (National Instruments) са разработени виртуални инструменти за графична и цифрова визуализация на изследваните показатели на електрическата енергия: отклонение и колебание на напрежението, честота, несинусоидалност, несиметрия на товарите, компенсирание на реактивните товари и др. [1], както и за измерване и изследване на пулсациите на светлинните източници с компютърна DAQ система [3].

В програмната среда на DELPHI (Borland) с база данни от релационен тип с управление от Borland Database Engine са създадени софтуерен продукт за автоматизирано проектиране на промишлени електрически мрежи за ниско напрежение [7], софтуерен продукт Flame Indoor 1.0 за проектиране на вътрешни осветителни уредби [11], лабораторна компютърна система за измерване и анализ на цветовете характеристики на светлинни източници [37] и софтуер за определяне и разпределяне на компенсираща кондензаторна мощност в промишлени предприятия с 4

специализирани модула за различни конфигурации на електрическата мрежа [57].

Разработена е графична библиотека от електротехнически и светлотехнически символи и означения според актуалните за България стандарти, която се интегрира в основния лицев панел на AutoCAD и позволява да се повиши качеството и да намали времето за изработване на чертежи на силови и осветителни електрически инсталации [8].

Създаден е пакет от специализирани софтуерни продукти, обслужващи системата за мониторинг на 10 kWp свързана с електрическата мрежа фотоволтаична електроцентрала в Технически университет - Габрово. Разработени са в различни програмни среди софтуерни продукти за автоматизиран мониторинг на метеорологични и електрически експлоатационни параметри, производство на електроенергия, web-базирана база данни за фотоволтаичната система и интернет сайт на PV системата [51].

За всички разработени софтуерни продукти са показани алгоритми или етапи от програмирането, примерни измервания, изчисления и резултати, които потвърждават коректността, функционалността и ефективността на работа на програмите.

Резюмета на научните трудове в тематична област I. Разработка на приложен софтуер за проектиране, изследвания и измервания в електроснабдителните системи

1. Платиканов, С., **П. Цанков**, И. Станчев. Приложение на програмния пакет LabVIEW за изследване на показателите на качеството на електрическата енергия. Енергиен Форум с международно участие, МДУ "Ф. Ж. Кюри", Варна, 10-12 юни 1998.

Резюме:

В доклада се представя разработка на компютърни приложения за изследване на показателите на качеството на електрическата енергия в програмната среда на LabVIEW (National Instruments). На графичния език за програмиране „G“ в LabVIEW и на базата на вградените функции за цифров анализ са разработени виртуални инструменти (VI) за пълна графична и цифрова визуализация на изследваните показатели на качеството на електрическата енергия: отклонение и колебание на напрежението, честота, несинусоидалност, несиметрия на товарите, компенсиране на реактивните товари и др. На фигури са представени програмната блокова диаграма на един от разработените модули и потребителският интерфейс на български език на виртуалните инструменти за вероятностно-статистически анализ на отклонението на напрежението и компенсиране на реактивните товари в трифазна електрическа мрежа.

3. Платиканов, С., **П. Цанков**. Измерване на пулсациите на светлинните източници с компютърна DAQ система. Първа Балканска конференция по осветление “Енергийно ефективно, екологично и ергономично осветление” – BalkanLight '99, МДУ “Ф. Ж. Кюри”, Варна, 6-8 октомври 1999.

Резюме:

В доклада се представят измервания и изчисления на характеристиките на пулсациите на светлинни източници с компютърна DAQ система и разработен специализиран софтуер в средата на LabVIEW. Създадени са програми–виртуални инструменти за измерване и запис на данните във файл и определяне на коефициента на пулсации от записани във файл измервания. Показана е блокова диаграма от разработката на софтуера в LabVIEW. Графично и таблично са представени резултати за формата на пулсациите на светлинния поток, коефициента на пулсации и равномерността на пулсациите на светлинния поток на 12 различни светлинни източника: нажежаема, нажежаема халогенна, металхалогенна, натриева, живачна, натрива с високо налягане, натриева с ниско налягане, компактни луминесцентни и луминесцентни лампи с различна пусковорегулираща апаратура и брой фази на захранване. Резултатите потвърждават работоспособността и точността на работа на разработената модерна компютърна система за изследване на пулсациите на светлинни източници.

7. Платиканов, С., **П. Цанков**, Р. Илиева. Софтуер за автоматизирано проектиране на промишлени електрически мрежи. Енергиен Форум 2000 с международно участие, МДУ “Ф. Ж. Кюри”, Варна, 17-19 септември 2000.

Резюме:

В доклада се представя разработка на специализиран софтуерен продукт за автоматизирано проектиране на промишлени електрически мрежи за ниско напрежение. Показани са структурна схема на програмните модули, базата данни и техните взаимовръзки, както и екрани с основните изчислителни модули на софтуера. Програмният продукт е разработен на езика за програмиране DELPHI (Borland). В софтуерния продукт е създадена база данни от релационен тип с управление от Borland Database Engine (BDE). Форматът на таблиците е dBase for Windows. Базата данни съдържа: справочни таблици с технически данни за предпазители, автоматични прекъсвачи, разединители, силови трансформатори, допустим ток и параметри за кабели и проводници и др.; динамични таблици – електрически параметри на консуматорите, които се въвеждат от потребителя. Програмният продукт извършва определяне на изчислителните електрически товари: среден и максимален товар, върхов ток. Максималният продължителен товар се определя по метода на коефициента на максимума и коефициента на търсене. Извършва се избор на защитна и комутационна апаратура за единични консуматори и разпределителни табла. Изборът на сечения на захранващите линии на консуматорите се извършва по условията за допустимо нагряване, съгласуване с тока на защитния апарат и с проверка по допустима загуба на напрежение. Разработеният програмен продукт е предназначен за електротехнически изчисления в учебната и проектантската дейност в областта на промишлените електрически мрежи за ниско напрежение.

8. Платиканов, С., **П. Цанков**, И. Бойнин. Графична електротехническа библиотека за AutoCAD. Енергиен Форум 2000 с международно участие, МДУ “Ф. Ж. Кюри”, Варна, 17-19 септември 2000.

Резюме:

Докладът представя разработена графична библиотека от електротехнически и светлотехнически символи и означения за работа в средата на AutoCAD. Предназначението на библиотеката от инсталационни елементи е да се повиши качеството и да се намали времето за изработване на чертежи на силови и осветителни електрически инсталации. Тя се инсталира като допълнение към AutoCAD и е организирана в новоизградено падащо меню в основния лицев панел на AutoCAD. Библиотеката от инсталационни елементи е проектирана и изработена съгласно стандарта за условни графични означения в електрическите схеми. В състава на библиотеката влизат 252 самостоятелни двумерни електрически символа, които са групирани според предназначението си в подменюта. В доклада са показани потребителският интерфейс на библиотеката и начинът на работа с нея. Представен е пример от проектиран обект с електрически инсталации с помощта на разработената графична електротехническа библиотека за AutoCAD.

11. **Цанков, П.** Flame Indoor 1.0 - софтуерен продукт за светлотехническо обучение. XI национална конференция по осветление с международно участие, ОСВЕТЛЕНИЕ – 2001, МДУ “Ф. Ж. Кюри”, Варна, 13-15 юни 2001.

Резюме:

В доклада се представя разработеният нов софтуерен продукт Flame Indoor 1.0 за проектиране и изчисления на вътрешни осветителни уредби в учебния процес и проектантската практика. Програмата изчислява и показва коефициентите на използване по метода на Епанешников (МЭИ) и други основни светлотехнически характеристики на вътрешното осветление и на осветителните тела: средни осветености на работната равнина, таван и стени, светлоразпределителни криви на осветителното тяло (таблично и графично), коефициент на полезно действие, общ и зонални светлинни потоци и др. Flame Indoor 1.0 използва фотометрични данни за осветители в четири стандартни файлови формата за електронен трансфер – PHILLUM, IES, EULUMDAT и CEBSE / TM14. Софтуерният продукт е разработен в средата за програмиране на Borland Dephi 5 Enterprise. В доклада се представят подробно интерфейсът и функционалните възможности на софтуерния продукт. Софтуерният продукт е въведен в светлотехническото обучение и се използва в учебния процес и курсовия проект по “Осветителна и инсталационна техника” на студентите в Технически университет – Габрово. Функцията за импортиране на светлотехнически характеристики на осветители от международно утвърдените файлови формати разширява възможностите за използване на програмата за изчисления на осветителни уредби с нови осветители от български и чуждестранни фирми.

37. **Цанков, П.**, С. Платиканов, Р. Вадински. Измерване и изчисляване на цветовите характеристики на лампите. XIII Национална конференция по осветление с международно участие Осветление'2007, Варна, 10 – 12 юни 2007.

Резюме:

В доклада се представя разработката на лабораторна система за измерване на цветовите характеристики на светлинни източници, която съдържа Spectroколориметър, модули за присъединяване на референтна и изследвани лампи и специализиран софтуер. Показани са основните функции и интерфейс на разработения в програмната среда на DELPHI специализиран софтуер "Spectral Analysis" за обработка и изчисляване на цветовите характеристики: частни индекси на цвето предаване, цветови координати, обобщен индекс на цвето предаване, корелирана цветна температура. Реализирана е и цветна графична визуализация на спектъра на излъчване на изследваните светлинни източници. Представени и анализирани са детайлни таблични и графични резултати от лабораторни измервания и изчисления и визуализация с програмата за 8 различни светлинни източника.

51. **Tsankov, P.** Software for Monitoring a Grid Connected Photovoltaic Power Plant, Journal Contemporary Materials II-2, December 2011, Academy of Sciences and Arts of Republic of Srpska, Banja Luka, Bosnia and Herzegovina, pp. 191-203, ISSN 1986-8669.

Summary:

This paper presents the software products serving the monitoring system of the 10 kWp grid connected photovoltaic power plant in the Technical University of Gabrovo. Software products for monitoring meteorological and electrical operational parameters, electricity production and web-based database for the PV system have been developed. Information about the software development environment and programming stages is given. Functionality and examples of results of the programs that confirm the extended opportunities for research and visualization of the operating parameters of a photovoltaic power plant at the Technical University of Gabrovo are shown.

Резюме:

Статията представя разработените софтуерни продукти, обслужващи системата за мониторинг на 10 kWp свързана с електрическата мрежа фотоволтаична електроцентрала в Технически университет - Габрово. Разработени са софтуерни продукти за мониторинг на метеорологични и електрически експлоатационни параметри, производство на електроенергия и уеб-базирана база данни за фотоволтаичната система. Представена е информация за програмните среди за разработка на софтуерните продукти, етапи от програмирането и конфигурирането на програмите. Показани са функционалността и примерни резултати от програмите, които потвърждават разширените възможности за изследвания и визуализация на параметрите на работа на фотоволтаична електроцентрала в Технически университет - Габрово.

57. **Цанков, П.** Разработка на софтуер за определяне и разпределяне на компенсираща кондензаторна мощност в промишлени предприятия, VI научна конференция ЕФ 2014, Созопол, 15-17.09.2014, (под печат).

Резюме:

В доклада е представена разработка на приложен софтуер за определяне и разпределяне на компенсираща кондензаторна мощност в промишлени предприятия. Показани са изчислителни методи, използвани в алгоритмите на софтуерния продукт. Разработеният софтуерен продукт QLab автоматизира изчисленията за определяне на необходимата обща кондензаторна мощност Q_k и нейното оптимално разпределение в ЕСПП при най-разпространените в практиката електрически схеми и начини на управление на кондензаторната мощност: радиална схема без автоматично регулиране по $\cos \varphi$; радиална схема с автоматично регулиране на $\cos \varphi$; магистрална схема; радиална схема с разпределение на кондензаторните мощности между ниско и средно напрежение. Показани са: етап от разработката на програмата в средата на Borland Delphi, интерфейса на четирите модула на програмата и примерни резултати от изчисления. Представени и анализирани са възможностите за приложение на разработения софтуерен продукт в практиката.

Тематична област II. Проектиране, реализация и изследвания на фотоволтаични системи за електроснабдяване

Обобщено резюме на трудовете в тематичната област

Публикациите, свързани с проектиране, реализация и изследвания на фотоволтаични системи (PV), представят хронологичното развитие и опита на колектив от ТУ-Габрово в тази област.

Първата проектирана и изградена в началото на навлизането на PV технологиите в България през 2000 г. е автономна фотоволтаична система в катедра „Електроснабдяване и електрообзавеждане“ [9,10,16,19,22,49]. В периода 2003÷2006 г. поетапно е изградена и свързана с електрическата мрежа 10 kWp фотоволтаична електроцентрала в Техническия университет в Габрово, като част от проект “PV Enlargement – Technology Transfer, Demonstration and Scientific Exchange Action for the Establishment of a Strong European PV Sector”, финансиран от Пета рамкова програма на Европейската комисия [40,41,45,47].

Изграждането на автоматизирани системи за мониторинг на метеорологичните и електрически експлоатационни параметри на функциониращите PV системи е предпоставка за реализиране на научни изследвания в областта [10,16,19,20,42,47]. В годините, с изменение на технологиите на извършване на измерванията, са реализирани изменения и модернизации на системите за мониторинг, повишаващи автоматизацията, надеждността, точността и регулярността на мониторинга на PV електроцентралите [42,55,59].

Изследванията в областта на фотоволтаичните системи обхващат измервания и анализ на различни експлоатационни параметри и характеристики на фотоволтаичните модули и системи. Представени са разнообразни изследвания на волт-амперни и мощностни характеристики на аморфни, монокристални и поликристални фотоволтаични модули при изменение на слънчевата радиация, температурата, наклона на модулите и времето на експлоатация [19,22,25,26,41,44]. Изследвани са и режимите на работа на елементите на автономна фотоволтаична система при захранване на различни видове консуматори [10,16,26,27,34,50,60].

Разработено е специализирано електронно измервателно устройство за волт-амперни характеристики на фотоволтаични модули [59].

Разработени са няколко помощни и специализирани приложни софтуерни продукта за преобразуване, визуализация и анализ на данни от системата за мониторинг и интернет сайт (www.pvtugabrovo.com) на свързаната с електрическата мрежа 10kWp PV електроцентрала в ТУ-Габрово [44,55] и [51] от тематична област I.

Резюмета на научните трудове в тематична област II. Проектиране, реализация и изследвания на фотоволтаични системи за електроснабдяване

9. Платиканов, С., Д. Маркова, **П. Цанков**. Експлоатация на автономна фотоволтаична система. Енергиен Форум 2000 с международно участие, МДУ “Ф. Ж. Кюри”, Варна, 17-19 септември 2000.

Резюме:

Докладът представя изградена автономна фотоволтаична система в Технически университет - Габрово. Показани са реализираните блокова и електрическа схеми на системата, състояща се от следните елементи: фотоволтаични (PV) панели; акумулаторни батерии; контролер-регулатор за зареждане на акумулаторите; инвертор DC-AC; контролно-измервателна апаратура. Представени са подробни технически данни и функционално предназначение на елементите на системата, както и измервания на основните метеорологични данни за слънчевата радиация и температурата в град Габрово.

10. Platikanov, S., D. Markova, **P. Tzankov**. Initial Measurements at the Technical University of Gabrovo Photovoltaic System. 14 Internationale Wissenschaftliche Konferenz Mittweida, Deutschland, 8-11 November 2000.

Abstract:

The paper presents a photovoltaic system mounted in Technical University of Gabrovo for popularizing the idea of generating electricity by converting solar energy using photovoltaic (PV) modules, as well as for training of students in this area. The PV system consists of the following basic components: charge controller, accumulator, inverter, consumers and measuring system. Wiring diagrams of the PV system are shown. Measurements of the solar radiation and temperatures daily variation and the main electrical characteristics of the working mode of the PV system are given graphically.

Резюме:

Докладът представя фотоволтаична система, монтирана в Технически университет - Габрово, за популяризиране на идеята за генериране на електричество чрез преобразуване на слънчева енергия от фотоволтаични (PV) модули, както и за обучение на студенти в тази област. Фотоволтаичната система се състои от следните основни компоненти: соларен контролер, акумулатор, инвертор, консуматори и измервателна система. Показани са схемите на PV системата. Таблично и графично са представени дневни измервания на слънчевата радиация и температура, както и изменението на основните електрически характеристики на режима на работа на фотоволтаичната система.

16. Платиканов, С., Д. Маркова, **П. Цанков**. Мониторинг и изследване на изградена фотоволтаична система в Технически Университет – Габрово. Международна научна конференция УниТех'01, Габрово, 22-23 ноември 2001.

Резюме:

Докладът представя фотоволтаична система за превръщане на слънчевата енергия в електрическа енергия, построена в Технически университет - Габрово. Графично са показани резултати от измерването дневните вариации на слънчевата радиация, температури и други технически характеристики на PV системата. Извършват се изследвания за работата на фотоволтаичната система в различни режими и товари при разредени акумулаторни батерии, през отделните годишни времена и различни метеорологични условия. Представените резултати са част от програма за изследване на радиационните условия и възможностите за енергийно ефективно преобразуване на слънчевата енергия в електрическа.

19. Платиканов, С., Д. Маркова, **П. Цанков**, И. Гръчки. Изследване на демонстрационна фотоволтаична система, Енергиен Форум 2002, Варна, 2002, pp.481-483.

Резюме:

В доклада се представят изследвания на демонстрационна автономна фотоволтаична система в Технически университет - Габрово. Извършени са измервания на дневното изменение на слънчевата радиация, температура и осветеност за 3 последователни дни през м. май 2002 г. Направени са измервания на волт-амперната характеристика на фотоволтаичен модул за няколко различни нива на слънчевата радиация и температура. Резултатите от показани графично.

22. Платиканов, С., Д. Маркова, **П. Цанков**, М. Петков. Експериментални изследвания на модули от фотоволтаична система. Международна научна конференция УНИТЕХ '02, Технически Университет – Габрово, 21-22 ноември 2002, pp. 42-45, ISBN 954-683-167-0.

Резюме:

Докладът представя резултатите от експерименталното изследване на волт-амперни характеристики на фотоволтаични модули от автономна фотоволтаична система, изградена в Технически университет - Габрово. Волт-амперните характеристики са снети за един модул и за два модула в паралел на два вида фотоволтаични модула. Изследванията са направени в реални условия при различни метеорологичните условия, като са получени фамилии от волт-амперни характеристики на фотоволтаичните модули. Направени са анализ и заключения от резултатите от изследванията.

25. Платиканов, С., Д. Маркова, **П. Цанков**. Изследване на фотоволтаични модули в експлоатационни условия. Трета национална конференция по възобновяеми енергийни източници, НДК, София, 23–24 октомври 2003.

Резюме:

Докладът представя изследвания на характеристиките на фотоволтаични модули в реални експлоатационни условия. Графично са показани резултати от измервания на волт-амперни характеристики на три типа фотоволтаични модули от автономна фотоволтаична система. Измерванията са проведени в един и същи час от деня, но в две различни годишни времена: пролет и лято, което съответства на различни радиационни условия и околна температура. Направени са заключения относно зависимостта на изходния ток и напрежение на кристално-силициеви модули от слънчевата радиация и температурата.

26. Platikanov, S., D. Markova, **P. Tzankov**. Experimental Study of Photovoltaic System Modules under Outdoor Conditions. 16 Internationale Wissenschaftliche Konferenz Mittweida, IWKM 2003, Mittweida, Deutschland, November 2003, pp. 14-16, ISSN 1437-7624.

Abstract:

The paper presents the results of experimental study of current-voltage characteristics of photovoltaic modules of a PV system built at the Technical University of Gabrovo. The measurements are taken under different outdoor conditions. The performances of the modules are investigated at various temperatures and irradiances.

Резюме:

Докладът представя резултатите от експериментално изследване на волт-амперните характеристики на фотоволтаични модули на PV система, изградена в Технически университет в Габрово. Измерванията са извършвани при различни метеорологични условия. Изследвана е производителността на PV модулите при различни температури и нива на слънчевата радиация.

27. Платиканов, С., Д. Маркова, **П. Цанков**, Г. Георгиев. Фотоволтаична система за електрозахранване на осветителна инсталация. Международна научна конференция УНИТЕХ'03, Технически Университет – Габрово, 20–21 ноември 2003, pp. I 75-78, ISBN 954-683-167-0.

Резюме:

В доклада се представя конструиране и изграждане на автономна фотоволтаична система за преобразуване на слънчевата енергия в електрическа в Технически университет – Габрово. Фотоволтаичните панели са монтирани на покрива на сградата. Основен товар на фотоволтаичната система е новоизградена осветителна инсталация в коридор пред катедра “Електроснабдяване и електрообзавеждане” при ТУ–Габрово със специализирани луминесцентни осветители с електронна пусково-регулираща апаратура. Представени са графично изследвания на работата на системата и характеристиките на PV модулите в различни експлоатационни режими.

34. Платиканов, С., Д. Маркова, **П. Цанков**, М. Петков. Изследване на автономна фотоволтаична система в Технически университет - Габрово, ИЗВЕСТИЯ на ТУ-Габрово, том 31, 2005, pp.132-140, ISSN 1310-6686.

Резюме:

В статията са показани модернизирана механична конструкция и блокова и електрическа схема на автономна фотоволтаична система в ТУ-Габрово. Представени са измервания на работните характеристики на фотоволтаичните модули от системата при изменение на температурата и при самостоятелна и паралелна работа на модулите. Изследвани са и работните характеристики при различни нива на слънчевата радиация и наклон на фотоволтаичните модули. Представено е изменението за един ден на входящата мощност от PV модулите и изходящата мощност към товара на автономната фотоволтаична система. Резултатите са представени графично. Направени са изводи от съответните изследвания.

40. Платиканов, С., Д. Маркова, **П. Цанков**, М. Петков. Изграждане на 10 kWp фотоволтаична система в Технически университет – Габрово. Енергиен Форум 2008, Варна, 2008, pp. 199-202.

Резюме:

Докладът представя изградената 10 kWp фотоволтаична система свързана с електрическата мрежа в Технически университет - Габрово. Показани са техническите характеристики на елементите на PV системата: фотоволтаични модули от аморфен и поликристален силиций, инвертори, система за мониторинг на метеорологични и електрически параметри на работа на системата. Представени са принципна електрическата схема и чертеж на разположение на трите подсистеми на покрива на сграда "Ректорат" на ТУ-Габрово.

41. Платиканов, С., **П. Цанков**, Д. Маркова, М. Петков. Университетска фотоволтаична система в Габрово. **Пленарен доклад** на Международна научна конференция УНИТЕХ'08, Технически университет - Габрово, 21-22 ноември 2008.

Резюме:

В пленарния доклад е представен осемгодишен опит на авторския колектив в проектиране, изграждане и изследване на фотоволтаични системи в Технически университет – Габрово. Представена е изградената и свързана с електрическата мрежа 10 kWp фотоволтаична електроцентрала в Технически университет в Габрово, като част от проект “PV Enlargement – Technology Transfer, Demonstration and Scientific Exchange Action for the Establishment of a Strong European PV Sector”, финансиран от Пета рамкова програма на Европейската комисия. Показана е схема на разположение, електрически силови и информационни линии между елементите на електроцентралата. При изграждането са използвани два различни типа фотоволтаични модули: от аморфен и от поликристален силиций, разпределени в три отделни подсистеми, работещи със самостоятелни инвертори. Представени са и изследвания от автономна фотоволтаична система в ТУ-Габрово - на волт-амперни характеристики на фотоволтаични модули при различни метеорологични условия и наклон на модулите. Направени са заключения относно възможностите за производство на електрическа енергия в град Габрово от автономна и от свързана с електрическата мрежа фотоволтаични системи.

42. **Цанков, П.,** С. Платиканов, Д. Маркова. Система за мониторинг на университетска фотоволтаична инсталация. Международна научна конференция УНИТЕХ'08, Технически университет - Габрово, 21-22 ноември 2008.

Резюме:

В доклада се представя структурата и елементите на изградената система за мониторинг на метеорологичните и електрическите експлоатационни параметри на работа на свързана с електрическата мрежа фотоволтаична електроцентрала в Технически университет – Габрово. Представени са схеми на свързване на датчици към компютърно базирана UDAS система за събиране на данни и нейната конфигурация, както и система за автоматизирано отчитане на показанията на електромерите, отчитащи производството на електрическа енергия от PV електроцентралата.

44. Платиканов, С., **П. Цанков,** Д. Маркова. Изменение на мощността на фотоволтаична система в експлоатационни условия. Годишник на Технически Университет-София, том 59, книга 2, 2009, pp. 233-242, ISSN 1311-0829.

Резюме:

В статията се представят данни за елементите и структурата на изградени в Технически университет – Габрово автономна и свързана с електрическата мрежа фотоволтаични системи. Показани са графично измервания на P-V характеристики на три типа фотоволтаични модули при различни нива на слънчевата радиация от автономната PV система. Представени са графично данни за изменението на мощността на свързаната с електрическата мрежа 10 kWp PV система за период от една година като среднодневни и средномесечни стойности, както и изменението на напрежението и мощността на отделните подсистеми от аморфен и поликристален силиций за един ден и в зависимост от „падащата“ слънчева радиация. Таблично са показани данни за средномесечните стойности за една година на активната и реактивната мощност в четирите квадранта. Направено е заключение относно изменението на мощността на фотоволтаичните системи в експлоатационни условия.

45. Платиканов, С., **П. Цанков,** Д. Маркова, М. Петков. Фотоволтаична система в Технически университет – Габрово, ТУ-София - I Научна конференция ЕФ 2009, Созопол, 01-04.10.2009, pp. 217-223.

Резюме:

В доклада се представя поетапната реализация на фотоволтаични системи в Технически университет – Габрово: автономна - през 2000 г. и свързана с електрическата мрежа – през 2003-2006 г. в проект по Пета рамкова научноизследователска програма на Европейската комисия “PV Enlargement – Technology Transfer, Demonstration and Scientific Exchange Action for the Establishment of a strong European PV Sector”. В проекта участват 27 партньори от 10 страни със задача за изграждане на Европейска мрежа от университетски фотоволтаични хранващи системи, свързани в електрическата мрежа на съответната страна. Представени са блокови и принципни електрически схеми на фотоволтаичните системи и технически данни, свързани с проектирането и избора на елементите. Показани са графични резултати от измервания на волт-амперни характеристики на фотоволтаични модули при различни метеорологични условия и наклон на модулите.

47. **Цанков, П.** Мониторинг на фотоволтаична система. Научна конференция „Възобновяеми енергийни източници“, Плевен, 26.04.2010.

Резюме:

В доклада се представя реализираната система за мониторинг на метеорологични и електрически експлоатационни параметри на свързана в електрическата мрежа 10 kWp фотоволтаична електроцентрала в Технически университет - Габрово. Показани са принципна електрическа схема на фотоволтаичната електроцентрала със системата за мониторинг, технически данни и снимки на основните елементи на системата за мониторинг и използвания компютърен софтуер. Графично са показани измерени и обработени данни от системата за мониторинг на хоризонтална (Gh) и в равнината на PV модулите (Gi) слънчева радиация, температурата на околната среда и на двата типа фотоволтаични модули (аморфен и поликристален силиций), постояннотоковата и променливотоковата мощност, КПД на инверторите и производителността kWh/kWp и kWh/m² на подсистемите на фотоволтаичната електроцентрала.

49. Markova, D., S. Platikanov, M. Konstantinoff, **P. Tsankov**. Opportunities for Using Renewable Energy Sources in Bulgaria, Journal Contemporary Materials II-2, Academy of Sciences and Arts of Republic of Srpska, Banja Luka, Bosnia and Herzegovina, December 2011, pp. 178-184, ISSN 1986-8669.

Summary:

This paper presents an assessment of Bulgarian renewable sources of energy as a stage for increasing the contribution of these resources to the country's total energy balance, to the improvement of the environment, to the stimulation of industrial development and to the creation of employment. It considers the theoretical (total) resource potential for solar, wind, both large and small hydro, geothermal, and biomass and waste sources. The paper presents the present status of the renewable energy technologies and their installed capacities. Bulgaria has one of Europe's richest renewable energy resource bases. The opportunities and constraints for development and use of renewable energy are considered.

Резюме:

Статията представя оценка на българските възобновяеми източници на енергия, като етап за повишаване на приноса на тези ресурси към общия енергиен баланс на страната, за подобряване на околната среда, за стимулиране на промишленото развитие и за създаването на заетост. Представя се общотероретичният ресурсен потенциал за слънчева енергия, вятърна енергия, големи и малки ВЕЦ, геотермални и източници от биомаса и отпадъци. Статията представя настоящото състояние на технологиите за възобновяема енергия и техните инсталирани мощности. Потвърждава се, че България има едни от най-богатите в Европа потенциални възможности за използване на възобновяеми енергийни ресурси. Отбелязват се тенденциите и ограниченията за развитието и използването на енергия от възобновяеми източници.

50. Platikanov, S., **P. Tsankov**. Studying the Characteristics of Discharge Lamps for Operation in Navigation Lighthouses Supplied by Photovoltaic Systems. Journal Contemporary Materials II-2, Academy of Sciences and Arts of Republic of Srpska, Banja Luka, Bosnia and Herzegovina, December 2011, pp. 185-190, ISSN 1986-8669.

Summary:

This paper presents the results of the research done on the start-up process of discharge lamp ignition up to the transition into a steady-state regime of operation. The paper studies the change in the basic electrical characteristics: current, voltage, power, power factor, as well as the change in the luminous flux. Different operation circuits of the lamps are discussed: from the mains supply with and without a compensating capacitor. Conclusions have been drawn about this initial period in the ignition of discharge lamps and their application and possibilities of use in navigation lighthouses supplied by photovoltaic system inverters.

Резюме:

Статията представя резултати от изследването на процеса на запалване на газоразрядни лампи от стартиране до прехода в установен режим на работа. В изследването се показва изменението в този период на основните електрически характеристики: ток, напрежение, мощност, фактор на мощността, както и промяната в светлинния поток. Разгледани са различни схеми на работа на лампите: от електрическата мрежа с и без компенсиращ кондензатор. Направени са изводи за този преходен пусков период в запалването на газоразрядни лампи и тяхното приложение и възможности за използване в навигационни морски фарове, захранвани от инвертори на фотоволтаични системи.

55. **Цанков, П.**, Д. Маркова, С. Платиканов, М. Йовчев, Е. Станев. Модернизация на системата за мониторинг на произвежданата електрическа енергия от фотоволтаична електроцентрала. Международна научна конференция УНИТЕХ'13, Габрово, 2013.

Резюме:

Докладът представя техническо решение за модернизиране на системата за контрол на производството на електрическа енергия от свързана към електрическата мрежа 10 kWp фотоволтаична електроцентрала в Технически университет - Габрово. В системата се въвежда "Smart Grid" концентратор за автоматизирано отчитане на показанията на електромерите и профила на производство на електрическа енергия. Това позволява редовно и надеждно отчитане и съхранение на данните на външен интернет FTP сървър. Обслужването се извършва дистанционно чрез вътрешната компютърна мрежа на Технически университет - Габрово. В доклада са представени схемата на информационните връзки на устройството, софтуерът и примерни данни от модернизираната система за мониторинг в табличен и графичен. Направен е анализ на резултатите, който потвърждава работоспособността и предимствата на реализираната модернизация на системата за мониторинг на фотоволтаичната електроцентрала.

59. **Цанков, П.**, М. Йовчев, П. Цвятков, С. Платиканов. Измервателно устройство за волт-амперни характеристики на фотоволтаични модули. Международна научна конференция Унитех 2014, 21÷22 ноември 2014, Габрово. (рецензиран, под печат)

Резюме:

В доклада се представя разработка на електронно измервателно устройство за изследване на волт-амперни характеристики на фотоволтаични модули. Показано е реализираното схемно решение на устройството. Изложени са принципът на работа в различни измервателни режими и техническите възможности на устройството. Представени са таблично и графично тестови експериментални резултати от заснемане с разработеното устройство на волт-амперни характеристики на фотоволтаични модули в експлоатационни условия.

60. Йовчев, М., **П. Цанков**, С. Платиканов, Д. Маркова. Работни режими на автономна фотоволтаична система. Международна научна конференция Унитех 2014, 21÷22 ноември 2014, Габрово. (рецензиран, под печат)

Резюме:

В доклада се представят резултати от автоматизирано изследване на работни режими на автономна фотоволтаична система в катедра „Електроснабдяване и електрообзавеждане“ в Технически университет - Габрово. Измерванията се извършват със специализиран контролер и софтуер. Представени са принципна електрическа схема на PV системата и възможностите на специализирания софтуер на контролера. Изследват се процесите на зареждане на акумулаторната батерия на системата при различни радиационни условия, както и процесите на изменение на заряда на акумулаторната батерия при хранване на различни електрически товари през денонощието. Резултатите са представени таблично и графично.

Тематична област III. Енергийна ефективност на електрически уредби

Обобщено резюме на трудовете в тематичната област

Най-голямата част от трудовете в тематичната област са свързани с повишаване на енергийната ефективност на електрическите уредби за улично осветление на българските градове [2,13,15,17,18,20,21,23,24,28,29,30,32,33,35,36,38,39,43,46,54]. Разработките обхващат широк спектър от изследвания: електроенергийно обследване на елементите на електрическите уредби за улично осветление за цели градове и общини, адаптиране на новите европейски стандарти за нормиране на осветлението, извършване на многовариантни оптимизационни светлотехнически изчисления на геометричните, количествени и качествени показатели на уличното осветление, електротехническо проектиране на елементите на електрическата мрежа, оценка на енергийната ефективност на предлаганите технически решения за реконструкция на системите за осветление, влияние на наличието на улично осветление върху вида и тежестта на пътно-транспортните произшествия и криминалните престъпления през тъмната част от денонощието.

Разработена и приложена е методика за оптимизация по яркост на светлоразпределението на реален уличен осветител, което е предпоставка за повишаване на енергийната ефективност на уличните осветителни уредби [56 и материалите за ОНС Доктор].

Проектирано е съвременно външно осветление на територията на голям железопътен възел от националната железопътна мрежа [4].

Разработени са проекти за енергийно ефективна реконструкция и модернизация на електрически и осветителни уредби на сгради за образование [6,53,58] и промишлена фирма [31]. При разработките са извършени енергийни обследвания на съществуващите уредби, извършено е триизмерно компютърно моделиране на обектите с отчитане на изкуственото и естественото осветление, предложени и изчислени са нови решения за осветление, въведени са съвременни показатели за оценка на енергийната ефективност и икономическа рентабилност на предлаганите технически решения за модернизация.

Направени са измервания и изследвания на електротехническите и светлотехническите показатели на светлинни източници [5,12] и [3,37] от тематична област I. Измерванията се реализират с помощта на компютърна система, която включва DAQ измервателна платка и специализирани виртуални инструменти за светлинни измервания, които са разработени за конкретната цел в средата на LabVIEW [3,5] и програмируем енергиен анализатор PROWATT (CHAUVIN ARNOUX) с фирмен компютърен софтуер и MS Excel [12]. Систематизирани са заключения и изводи относно възможностите за приложение на изследваните обекти в определени експлоатационни условия.

Резюмета на научните трудове в тематична област III. Енергийна ефективност на електрически уредби

2. Платиканов, С., **П. Цанков**, С. Дженкова. Енергийно ефективно улично осветление в град Ямбол. Първа научна конференция с международно участие “Електротехника и електроника”, Технически университет – Габрово, 3-5 декември 1998, Университетско издателство „Васил Априлов“, 1998, pp. 102-107, ISBN 954-683-072-0.

Резюме:

В доклада се представят резултати от реализирана енергийно ефективна модернизация на уличното осветление в град Ямбол. Извършено е детайлно електроенергийно обследване на съществуващите електрически уредби за осветление. Разработена е категоризация на улиците според актуалните български и европейски стандарти. Извършени са вариантни компютърни светлотехнически изчисления на ново осветление за отделните улици с енергийно ефективни осветители с натриеви лампи с високо налягане с мощности 150 и 70 W и компактни луминесцентни лампи с мощности 55 и 36 W. Резултатите за изчислените количествени и качествени показатели на новото осветление са представени в табличен вид за улици от различни категории. Определени са точните брой и мощност на необходимите нови осветителни тела за всички улици от отделните категории. Таблично и графично са представени сравнителни резултати за мощността на съществуващото и новото модернизирано осветление по отделните категории улици. Обобщените резултати за разглежданата територия от град Ямбол показват, че новото осветление се осъществява със 785 броя осветители с инсталирана мощност 96,64 kW, което представлява намаление с 1,5 пъти на броя на осветителите и 2,8 пъти на инсталираната мощност за осветление.

4. Платиканов, С., **П. Цанков**, А. Папазян. Съвременно външно осветление на територията на разпределителни железопътни гари. Първа Балканска конференция по осветление “Енергийно ефективно, екологично и ергономично осветление” – BalkanLight '99, МДУ “Ф. Ж. Кюри”, Варна, 6-8 октомври 1999.

Резюме:

Докладът представя резултати от проектиране на ново ефективно външно осветление на откритата територия на железопътна гара Горна Оряховица. Извършено е енергийно обследване на съществуващата уредба. Направени са изчисления на ново прожекторно осветление от съществуващите пилони, което удовлетворява препоръките на стандартите за индивидуални работни зони. Изчисленията, разпределението и насочването на прожекторите се извършват със специализиран софтуерен продукт CalcuLuX Area (Philips). Резултатите са представени подробно в табличен и графичен вид. Новото проектно решение се реализира с 386 броя осветители, вместо съществуващите 892 броя, като пълната инсталирана мощност намалява 2,4 пъти – от 379,1 kW на 158 kW.

5. Платиканов, С., **П. Цанков**, С. Рачев. Електрически и светлотехнически характеристики на светлинни източници за ниско напрежение. I-ва Балканска младежка конференция по осветление, МДУ “Ф. Ж. Кюри”, Варна, 15-16 юни 2000.

Резюме:

В доклада се представят проучвания на електрически и светлотехнически характеристики на нови съвременни светлинни източници с ниско постоянно и променливо напрежение – 12V. Извършени са измервания на ток, светлинен поток и пулсации на светлинния поток на волфрамови халогенни лампи, луминесцентни лампи и компактни флуоресцентни лампи. Измерванията се реализират с помощта на компютърна система, която включва DAQ измервателна платка и специализирани виртуални инструменти за светлинни измервания, които са разработени за конкретната цел с помощта на графичен език за програмиране LabVIEW (National Instruments). Резултатите от измерванията са представени таблично и графично. Направени са анализ и изводи за влиянието на стойността на захранващото напрежение върху светлотехническите и електротехническите параметри на работа на различните видове изследвани светлинни източници.

6. Платиканов, С. , **П. Цанков**, Л. Червилков. Демонстрационен проект за енергийно ефективна реконструкция на осветителната уредба в СОУ “Отец Паисий” – Габрово. I-ва Балканска младежка конференция по осветление, МДУ “Ф. Ж. Кюри”, Варна, 15-16 юни 2000.

Резюме:

Докладът представя резултатите от изпълнението на демонстрационен проект за енергийно-ефективната модернизация на осветителната инсталация в сграда на СОУ “Отец Паисий” – гр. Габрово в изпълнение на финансираня от Глобалния екологичен фонд чрез Програмата на ООН за развитие проект “Стратегия за намаляване на парниковите газове чрез енергийна ефективност. Демонстрационна зона за енергийна ефективност – Габрово, България”. Извършено е електротехническо и светлотехническо проучване на съществуващото осветление. След извършване на светлотехнически изчисления са предложени нови проектни решения с луминесцентни осветители с модерна оптична система и намалена консумация на енергия, които помагат да се реализират необходимите количествени и качествени параметри на осветление в училищните стаи с висока енергийна ефективност. Таблично е направена съпоставка между светлотехническите и електротехническите параметри на съществуващото и на новото проектно решение за осветление на отделните видове помещения. Направени са технико-икономически изчисления, резултатите от които показват, че разработеният демонстрационен проект е икономически рентабилен, което позволи неговата успешна практическа реализация.

12. Платиканов, С., **П. Цанков**, И. Станчев. Пускови характеристики на газоразрядни лампи с високо налягане. XI национална конференция по осветление с международно участие, ОСВЕТЛЕНИЕ – 2001, МДУ “Ф. Ж. Кюри”, Варна, 13-15 юни 2001.

Резюме:

Докладът представя резултати от изследвания на процеса на запалване на газоразрядните лампи с високо налягане до прехода в установен режим на работа. Изследва се промяната във времето на основните електрически характеристики - ток, напрежение, мощност, фактор на мощността, както и промяната в светлинния поток. Измерванията на електрическите величини се извършва с програмируем цифров енергиен анализатор PROWATT-3 на фирмата CHAUVIN ARNOUX. Данните от измерванията се обработват с фирмения програмен продукт CA ANALYSE WATT и Microsoft Excel. Резултатите от изследванията за живачни и натриеви лампи с високо налягане с различна пусково-регулираща апаратура и фирма производител са представени в табличен и графичен вид. Направени са изводи за първоначалния период на запалването на газоразрядните лампи и тяхното приложение и възможности за използване във външното осветление.

13. Платиканов, С., **П. Цанков**. Енергийно ефективна реконструкция на уличното осветление в българските общини. XI национална конференция по осветление с международно участие, ОСВЕТЛЕНИЕ – 2001, МДУ “Ф. Ж. Кюри”, Варна, 13-15 юни 2001.

Резюме:

Докладът представя опита в реконструкции на енергийната ефективност на уличното осветление в българските общини, чиято основна цел е да се осигури: електрически енергийни спестявания; високо качество на уличното осветление, съответстващо на европейските норми. За изпълнение на тези цели се прилагат следните съвместни технически решения: светлотехническа класификация за категория на уличната мрежа съгласно БДС 5504-84 и EN FNL 11 / FGSV 3,9 / 24-96CEN; прилагане на нови осветителни тела с оптимално разпределение на светлината; подмяна на използваните живачни лампи с натриеви лампи с високо налягане и компактни флуоресцентни лампи или метал-халогенни лампи. Представени са примерни резултати от етапите на енергийно-ефективна реконструкция на уличното осветление в община Пазарджик. Новото модернизирано осветление върху съществуващата стълбова и електрическа мрежа се реализира с 3 261 осветителя. Новата инсталирана мощност на уличното осветление в резултат на разработения проект за енергийно ефективна реконструкция е 273 534 W, която е с 711 759 W по-малко от съществуващата 985 293 W. Това е намаление на инсталираната мощност със 72 %, или 3,6 пъти.

14. Платиканов, С., **П. Цанков**. Прожекторно осветление на открити тенис кортове. Международна научна конференция УниТех'01, Габрово, 22-23 ноември 2000.

Резюме:

Докладът представя резултатите от извършено многовариантно проектиране и изчисления на осветлението на открит спортен комплекс “Новотел Пловдив” с четири тенис корта. Използвани са специализирани софтуерни продукти за проектиране на спортно осветление. Проектът на осветлението е в съответствие с проучените и сравнени национални и международни стандартни изисквания за спортно осветление на тенис кортове. Резултатите от направените вариантни изчисления за различни нива на осветлението са представени таблично и графично. Съобразно нивото на състезанията на откритите тенис кортове се предлагат три “светлинни програми”.

15. Платиканов, С., **П. Цанков**. Осветление на представителни площадни пространства. Международна научна конференция УниТех'01, Габрово, 22-23 ноември 2001.

Резюме:

Настоящата разработка е елемент от демонстрационния проект за енергийно ефективна реконструкция на уличното осветление в град Габрово. Разработва се система за осветление на площадното и улично пространство пред Община Габрово, като се използват съществуващата електрическа мрежа и наличните пилони за улично осветление. Представени са резултати от изчисления, проектиране и изпълнение на външно прожекторно осветление на централния представителен площад. Нормативните изисквания са постигнати с подходящо местоположение и насочване на избраните осветителни тела след съпоставяне на резултати от извършени многовариантни компютърни изчисления със специализирани софтуерни продукти.

17. Платиканов, С., **П. Цанков**, И. Станчев. Ново улично осветление с натриеви лампи с високо налягане в град Кърджали. Годишник на Технически Университет - Варна, Варна, 2001, pp.1429-1433, ISSN1311-896X.

Резюме:

Статията представя резултатите от проект за повишаване на електроенергийната ефективност на уличното осветление в град Кърджали. Основната цел на реконструкцията е да се осигурят електрически икономии на енергия и високо качество на уличното осветление. Извършено е детайлно енергийно обследване на елементите на уличните осветителни уредби. Представени са данни за електрозахранването, броя, типа и консумацията на електрическа енергия на съществуващите осветители. Светлотехнически изчисления определят най-подходящия по вид и мощност светлинен източник и осветител за модернизирването на системата за улично осветление в град Кърджали. Предлага се замяна на използваните 2 717 осветителя с живачни лампи с 2 672 осветителя с натриеви лампи с високо налягане. Новата инсталирана мощност на уличното осветление в резултат на енергийно ефективната реконструкция е 263 504 W, което е с 508 142 W по-малко от съществуващата - 771 646 W. Това намаление на инсталираната мощност с 65,85 %, или 2,93 пъти, доказва целесъобразността и енергийната ефективност на модернизацията на уличното осветление в град Кърджали.

18. Платиканов, С., **П. Цанков**, Р. Василев, И. Станчев. Енергийно ефективна модернизация на уличното осветление в град Шумен. Енергиен форум 2002, Варна, Том II, 2002, pp. 236-241.

Резюме:

В доклада се представят резултати от извършено енергийно обследване, категоризация на уличната мрежа, нормиране на уличното осветление и проектиране на ново енергийно ефективно осветление. Общата инсталирана мощност (включително загубите в ПРА) при съществуващото осветление с 5 180 осветителя с живачни лампи е 1 247 795 W. На базата на светлотехнически изчисления и извършено многовариантно сравнение с осветители от девет фирми, се предлагат нови решения за ефективно улично осветление с натриеви лампи с високо налягане. Новото модернизирано осветление на град Шумен, при съблюдаване на актуалните светлотехнически изисквания, се реализира с 4 091 осветителя с инсталирана мощност 319 640 W, която е 3,9 пъти по-малка от съществуващата инсталирана мощност.

20. Platikanov, S., **P. Tsankov**, I. Stanchev. Energy Efficient Modernization of Road Lighting in the Town of Dobrich, Bulgaria, XXXVII International Scientific Conference ICEST 2002, Nish, Yugoslavia, 2002, pp. 683-684.

Abstract:

The paper presents the approaches to introducing modern energy efficient road lighting in an average Bulgarian town of Dobrich and the results of the implemented project. The most significant results of the project are as follows: introducing road categories in accordance with new European standard EN 13201, Replacement of high-pressure mercury lamps of 250 W and 125 W by high-pressure sodium lamps of 150 W, 100 W, 70 W, 50 W and compact fluorescent lamps of 36 W and 55 W, as well as reduction in the overall road lighting power installed, modern control of road lighting. Energy audit has been carried out and the following problems have been studied: examining the position and the number of transformers supplying the road lighting network in the neighborhoods, as well as the available electric meters; studying the number, type and power of road-lighting luminaires supplied by each transformer; taking the existing position of posts in cadastre plan; measuring the illuminance level of road lighting. The light engineering calculations present the decisions for the choice of the most suitable light source and luminaire for modernizing the road lighting in Dobrich. The calculations have been carried out for 224 streets using specialized software product CalcuLuX Road (Philips). Tabular and graphical results are presented. The existing power installed 1 209 354 W is reduced to 437 384 W, i.e. by 64 % or 2.8 times, thus proving the expediency and energy efficiency of the implemented project.

Резюме:

Докладът представя подходите към внедряване на модерно енергийно ефективно улично осветление в среден български град Добрич и резултатите от реализирания проект. Най-важните резултати от проекта са: въвеждане на категории на улиците в съответствие с новия европейски стандарт EN 13201; подмяна на живачни лампи с високо налягане 250 W и 125 W с натриеви лампи високо налягане 150 W, 100 W, 70 W, 50 W и компактни луминесцентни лампи от 36 W и 55 W; намаляване на общата мощност улично осветление; съвременен контрол на уличното осветление. Извършено е енергийно обследване, обхващащо: проучване на позицията и броя на трансформатори, хранващи мрежата за улично осветление в квартали, както и наличните електромери; изследване на броя, вида и мощността на уличните осветителни тела, хранени от всеки трансформатор; съществуващото положение на уличните стълбове върху кадастралния план; измерване на нивото на уличното осветление. Светлотехнически изчисления представят решенията за избор на най-подходящ светлинен източник и осветител за модернизация на уличното осветление в град Добрич. Изчисленията са извършени за 224 улици, използвайки специализиран софтуерен продукт CalcuLuX Road (Philips). Резултатите са представени таблично и графично. Съществуващата инсталирана мощност 1 209 354 W е намалена до 437 384 W, т.е. с 64% или 2,8 пъти, което доказва целесъобразността и енергийната ефективност на реализирания проект.

21. Platikanov, S., **P. Tsankov**. Energy Efficient Modernization of Road Lighting in Varna, Bulgaria, The Second Balkan Conference on Lighting - Balkan Light '02, Istanbul, Turkey, 3-4 October 2002, pp.186-191.

Abstract:

The paper presents the approaches to introducing modern energy efficient road lighting in an average Bulgarian town and the results of the implemented project. The major goals and objectives of the project are: improving the quality of road lighting in accordance with the recommendations of Bulgarian and European standards; increasing the energy efficiency of road lighting; reducing the power consumption and the costs incurred by the Municipality on road lighting; providing secure passage and safety in the streets. The paper presents the energy and technical indicators of the road lighting modernization in Varna after the replacement of 18 741 luminaires with high-pressure mercury lamps by 14 934 luminaires with high-pressure sodium lamps. The existing power installed 3 596 692 W is reduced to 1 476 486 W, i.e. by 59 % or 2.44 times, thus proving the expediency and energy efficiency of the implemented project.

Резюме:

Докладът представя внедряване на модерно енергийно ефективно улично осветление в среден по големина български град и резултатите от реализирания проект. Основните цели и задачи на проекта са: подобряване качеството на уличното осветление в съответствие с препоръките на български и европейски стандарти; повишаване на енергийната ефективност на уличното осветление; намаляване на потреблението на енергия, както и разходите, направени от общината за улично осветление; осигуряване на сигурност при преминаване и безопасността по улиците. Представени са енергийни и технически показатели на проекта за модернизация на уличното осветление във Варна след подмяната на 18 741 осветителни тела с живачни лампи с високо налягане от 14 934 осветителни тела с натриеви лампи с високо налягане. Съществуващата инсталирана мощност 3 596 692 W се намалява до 1 476 486 W, т.е. с 59% или 2,44 пъти, което доказва целесъобразността и енергийната ефективност на реализирания проект.

23. Платиканов, С., **П. Цанков**, И. Станчев. Реконструкция и модернизация на външното осветление в град Павликени. Международна научна конференция УНИТЕХ '02, Технически Университет – Габрово, 21-22 ноември 2002, pp. 37-41, ISBN 954-683-167-0.

Резюме:

В доклада се представя извършено енергийно обследване на съществуващото улично осветление в град Павликени и проект за неговата модернизация. Предмет на енергийното обследване са следните въпроси: проучване на местоположението, броя и вида на трафопостовите и касетите за улично осветление; обследване на електрооборудването на трафопостове и касети за улично осветление, управлението на осветлението и измерването на консумираната електрическа енергия; изследване броя, вида и мощността на уличните осветители; заснемане на съществуващото местоположение на стълбовете върху кадастралния план на града; измерване нивото на осветеността от уличното осветление. Извършени са 14-вариантни светлотехнически изчисления на ново осветление, като са представени резултати и светлоразпределителни криви на 14 типа осветители. В таблиците с резултати е посочена стойността на критерия за енергийна ефективност $P/(F.k_z.L_n)$ за съществуващото и новото модернизирано състояние на осветителните уредби. Обобщените резултати показват намаление на инсталираната мощност за улично осветление със 73 %.

24. Платиканов, С., **П. Цанков**, И. Станчев. Модернизация и енергийно–ефективна реконструкция на уличното осветление в град Велико Търново. Енергиен форум 2003, Варна, 2003, pp. 226-229.

Резюме:

Докладът представя внедряване на модерно енергийно ефективно улично осветление в среден български град и резултатите от реализирания проект. Основните цели и задачи на проекта са: подобряване качеството на уличното осветление в съответствие с препоръките на български и европейски стандарти; повишаване на енергийната ефективност на уличното осветление; намаляване на потреблението на енергия, както и разходите, направени от общината за улично осветление; осигурява сигурно преминаване и безопасността по улиците. В доклада се представят таблично и графично електроенергийните и технически показатели на модернизацията на уличното осветление във Велико Търново чрез подмяната на осветителните тела с живачни лампи с високо налягане с 4 808 осветителни тела с натриеви лампи с високо налягане. Новата инсталирана мощност на уличното осветление е 375 540 W, която е с 872 431 W по-малко от съществуващата - 1 247 971 W. Това намаление на инсталираната мощност с 3,32 пъти доказва енергийната ефективност на разработката.

28. Платиканов, С., **П. Цанков**, И. Станчев. Ново съвременно улично осветление в град Горна Оряховица. Международна научна конференция УНИТЕХ'03, Технически Университет – Габрово, 20–21 ноември 2003, pp. 1 70-74, ISBN 954-683-167-0.

Резюме:

Докладът представя подходите към въвеждане на ново съвременно улично осветление в град Горна Оряховица и резултатите от реализирания проект. В обследването са представени данни за влиянието на уличното осветление върху пътно-транспортните произшествия и криминалните престъпления, както и подробни електротехнически и светлотехнически параметри на уличните осветителни уредби. Общата сумарна инсталирана мощност при съществуващото осветление с 2 284 осветителя с живачни лампи и натриеви лампи с вградено запално устройство е 616 466 W. Извършени са многовариантни светлотехнически изчисления и оптимизация на осветителните уредби. Новото модернизирано осветление, при спазване на изискванията на стандарта за нивото и качеството на уличното осветление, се реализира с увеличен брой от 2 486 осветителя. Новата инсталирана мощност е 195 690 W, която е с 420 776 W по-малка от съществуващата, т.е. постигнато е намаление на инсталираната мощност с 3,15 пъти.

29. Платиканов, С., **П. Цанков**. Проектиране на съвременно улично осветление в петнадесет града. XII Национална конференция по осветление с международно участие - Осветление'2004, Варна, 15-17 юни 2004, pp. 34-37, ISBN 954-683-235-9.

Резюме:

Докладът представя обобщени резултати от реализирани проекти за енергийна ефективност при реконструкция на улично осветление в петнадесет български града. Представени са етапи от конкретни изследвания и проектни решения, изпълнени в даден град и обобщени резултати за всички градове. Показан е компютърен графичен модел, разработен с помощта на система за улично осветление. Обобщението на резултатите от модернизацията, извършена в 15-те града, показва намаление с три пъти на съществуващата инсталирана мощност от 15 888 kW на 5 495 kW.

30. Платиканов, С., **П. Цанков**. Светлотехнически изчисления на ново улично осветление в град Самоков. Международна научна конференция Унитех '04, Технически университет - Габрово, 2004, pp.1 61-65, ISBN 954-683-303-7.

Резюме:

В доклада се представят резултати от многовариантно светлотехническо проектиране на ново улично осветление в град Самоков. Изчисленията се извършват с помощта на специализирани софтуерни продукти с осветителни тела от десет български и чуждестранни фирми. Оптимизират се геометричните и светлотехническите параметри на осветителната уредба. Разработен е компютърен графичен модел на осветителните уредби. Новото модернизирано осветление в град Самоков се реализира с 1 890 осветителя. Новата инсталирана мощност на уличното осветление в резултат на разработения проект за енергийно ефективна модернизация е 143 672 W, т.е. с 240 916 W по-малко от съществуващата - 384 588 W. Това е намаление на инсталираната мощност с 2,7 пъти, което доказва постигнатата енергийна ефективност на новото улично осветление.

31. **Цанков, П.**, С. Платиканов. Енергийно ефективна реконструкция на осветителна уредба в „Мехатроника” АД – Габрово. Международна научна конференция Унитех'04, Технически университет - Габрово, 2004, pp. I 100-104, ISBN 954-683-303-7.

Резюме:

В доклада се представят резултати от енергийно ефективна реконструкция на осветителната уредба на промишлено-административна сграда на „Мехатроника” АД – Габрово. Основни етапи на разработката са: подробно енергийно обследване, измерване и анализ на съществуващото състояние на осветлението; моделиране на нова енергийно ефективна осветителна уредба; предложение на мерки за повишаване на енергийната ефективност на осветителната уредба; технико-икономически анализ на резултатите. Извършени са измервания на осветеността в работните зони на промишлените цехове. Представен е в табличен и графичен вид подробен анализ на техническите показатели на съществуващото състояние и новопредложената енергийно ефективна реконструкция. Направен е технико-икономически анализ на предлаганите мерки за повишаване на енергийната ефективност на всеки от промишлените цехове, който потвърждават рентабилността на новите инженерни решения.

32. Платиканов, С., **П. Цанков**, И. Станчев. Ефективно улично осветление в град Стара Загора. Енергиен форум 2005, МДУ “Ф. Ж. Кюри”, Варна, 2005, pp. 302-306.

Резюме:

Докладът представя резултатите от реализиран проект за ново енергийно ефективно осветление в град Стара Загора. Представени са данни от енергиен одит на елементите на електрическата мрежа и консумацията на електрическа енергия за осветление. Електрическата захранваща мрежа за улично осветление от 170 трафопоста и 70 касети е със следните дължини: въздушна - 56 km, кабелна - 136 km и за парково и междублоково осветление - 70 km. Установява се, че от трафопостовите и касетите се захранват 5 255 стълба, от които 3 172 броя за улични и 2 083 броя за паркови осветители. Извършени са многовариантни светлотехнически изчисления. Разработен е компютърен графичен модел на уличните осветителни уредби в града. Представена е постигнатата енергийна ефективност по улиците от отделните светлотехнически категории. Новото модернизирано осветление се реализира с 6216 осветителя с инсталирана мощност 528 883 W, която е с 947 659 W по-малка от съществуващата 1 476 542 W, т.е. намалението е с 2,8 пъти.

33. Platikanov, S., **P. Tsankov**. Design and Modernization of Road Lighting in Bulgarian Cities. 7. Internationales Forum für den Lichttechnischen Nachwuchs Lux junior 2005, Ilmenau, Germany, 23-25.9.2005.

Abstract:

The paper presents the possibility for rational use of electrical energy for road lighting in Bulgaria, which has a considerable potential for energy saving. Research in the country shows that road lighting has great resources of energy efficiency as a result is introducing new energy efficient sodium lamps and luminaries. Over the last seven years projects in fifteen cities have been developed and implemented by the authors. The preliminary energy research of the existing road lighting involves studying the location of transformers and the electrical network for road lighting, lighting control, measurement and consumption of electrical energy, identification of the existing location of road luminaries posts on a digital layout of the city. The light engineering calculations present the decisions for the choice of the most suitable light source and luminaire for modernizing the road lighting. The calculations have been carried out using specialized software products. Specialized software is developed and used for faster graphical and tabular documentation of the projects. Summarized results for decreasing the number of street luminaires and power distribution of the new high pressure sodium lamps in the 15 cities where the authors have developed designs are given. The summarized result of the modernization carried out in the fifteen cities shows a 2.9-fold decrease in the installed power, the quantitative and qualitative requirements of road lighting being satisfied.

Резюме:

Докладът представя възможността за рационално използване на електрическа енергия за улично осветление в България, която има значителен потенциал за икономия. Изследвания в страната показват, че уличното осветление има големи ресурси за енергийна ефективност в резултат на въвеждане на нови енергийно ефективни натриеви лампи и осветителни тела. През последните седем години авторите са разработили проекти в петнадесет града. Енергийното обследване на съществуващото улично осветление включва проучване на местоположението на трансформатори и електрическата мрежа за улично осветление, управление на осветлението, измерване на потреблението на електрическа енергия, определяне на съществуващите местоположения на осветителни тела и създаване на цифров графичен модел на осветителната уредба върху кадастъра на града. Извършват се многовариантни светлотехнически изчисления за избора на най-подходящия източник на светлина и осветител за модернизиране на уличното осветление. Разработен е специализиран софтуер за ускоряване на графичното и таблично документиране на проектите. Дадени са обобщени резултати за намаляването на броя на уличните осветителни тела и разпределение на мощността на новите натриеви лампи с високо налягане в 15 български града, за които авторите са разработили проекти. Обобщеният резултат от модернизацията, извършена в петнадесетте града, показва 2,9-кратно намаление на инсталираната мощност при удовлетворяване на съвременните препоръки за количествените и качествените показатели за улично осветление.

35. Платиканов, С., **П. Цанков**. Изследване и проектиране на ефективно улично осветление в Казанлък. Международна научна конференция УНИТЕХ'06, Габрово, 2006, pp. 123-125.

Резюме:

Докладът представя резултатите от реализиране на проект за ново енергийно ефективно осветление в град Казанлък. Извършено е енергийно обследване на съществуващото и 15-вариантно изчисление на ново осветление в съответствие с препоръките на българските и европейските стандарти. Представени са детайлни резултати от многовариантните светлотехнически изчисления и обобщени таблични и графични сравнения на съществуващите и новопредложените брой и инсталирана електрическа мощност на уличните осветители по отделните категории улици. Енергийната ефективност на уличното осветление се увеличава чрез замяна на живачните лампи с натриеви лампи с високо налягане. Установява се, че от изводите за улично осветление от трафопостове и касети в град Казанлък се запазват 2 212 стълба с 2 391 броя осветители, от които 2 156 броя улични и 235 броя паркови. Съществуващата инсталирана мощност за улично осветление в град Казанлък е 675 182 W. В резултат на реализацията на проекта, инсталираната мощност за улично осветление в Казанлък намалява с 3,3 пъти на 203 597 W.

36. Платиканов, С., **П. Цанков**. Реализация на ново улично осветление в град Сливен. XIII Национална конференция по осветление с международно участие Осветление'2007, Варна, 10 – 12 юни 2007.

Резюме:

Докладът представя резултати от разработка на проект за ново улично осветление в град Сливен. Направено е енергийно обследване на съществуващите осветителни уредби и многовариантни светлотехнически изчисления на ново осветление. Представени са резултати за количествените и качествените светлотехнически показатели на вариантите за ново осветление. Направен е избор на вариант за повишаване на енергийната ефективност на улично осветление чрез замяна на осветителите с живачни лампи с осветители с натриеви лампи с високо налягане. Обобщението на резултатите от модернизацията, извършена в града, показва 2,6-кратно намаление на старата инсталирана мощност 929 622 W, до 363 880 W, при увеличение на броя на осветителите от 3 979 на 4 445. Изработен е цифров компютърен модел на системата за улично осветление в град Сливен, който е предпоставка за полесна графично документирание на проекта при бъдеща експлоатация и поддръжка на системата за улично осветление.

38. Платиканов, С., **П. Цанков**. Многовариантно проектиране на икономично улично осветление в град Хасково. Международна научна конференция УНИТЕХ'07, Габрово, 24-25 ноември 2007.

Резюме:

Докладът представя резултатите от реализиран проект за модернизация и повишаване на енергийната ефективност на уличното осветление в град Хасково. Направено е електроенергийно обследване, включващо както техническите параметри на осветителните уредби, така и данни за криминалните престъпления в града през светлата и тъмната част от денонощието. Уличното осветление в град Хасково се захранва от 3 785 стълба с 4 295 броя осветители, от които 3 829 броя улични и 466 броя паркови. Съществуващата инсталирана мощност за улично осветление в град Хасково е 1 115 kW. В проекта се извършват многовариантни светлотехнически изчисления и оптимизация за избор на най-целесъобразно крайно решение. Енергийната ефективност на улично осветление се увеличава чрез замяна на живачните лампи с натриеви лампи с високо налягане. Направено е детайлно сравнение на броя и мощността на съществуващите осветители и предложените в новото проектно решение за модернизация на уличното осветление. Обобщението на резултатите от модернизацията, извършена в града, показва намаление с 2,6-пъти на съществуващата инсталирана мощност от 1 115 kW на 424 778 W.

39. Платиканов, С., **П. Цанков**. Енергийно ефективно улично осветление в Асеновград. Енергиен форум 2008, Варна, 2008, pp 379-382.

Резюме:

В доклада се представя проект за ново съвременно улично осветление в град Асеновград и резултатите от реализирания проект. Извършени са енергийно обследване на съществуващата осветителна уредба, светлотехнически изчисления и оптимизация. Енергийната ефективност на улично осветление се увеличава чрез замяна на живачните лампи с натриеви лампи с високо налягане. Обобщението на резултатите от модернизацията, извършена в града, показва намаление с 1,8 пъти на инсталирана мощност за улично осветление от 380 kW на 208,8 kW.

43. Платиканов, С., **П. Цанков**. Общинско улично осветление в Златоград. УНИТЕХ'08, Технически университет – Габрово, 21-22 ноември 2008.

Резюме:

Докладът представя опит за въвеждане на ново съвременно улично осветление в град Златоград и резултатите от реализирания проект. Направени са електроенергийно обследване, светлотехнически изчисления и оптимизация. Енергийната ефективност на уличното осветление се увеличава чрез замяна на живачните лампи с натриеви лампи с високо налягане. Изработена е схема за електрозахранване на уличните осветители от съществуващите трафопостове и касети в града. Новото модернизирано осветление на град Златоград се реализира с 954 улични и 209 паркови осветителя, като уличните осветители са монтирани върху 880 броя съществуващи улични стълба. Осветлението на централния площад се реализира с използване на 4 броя прожектори с метал-халогенна лампа. Общата инсталирана мощност на новото осветление е 93 kW.

46. Платиканов, С., **П. Цанков**. Енергийно ефективна замяна с натриеви лампи с високо налягане в уличното осветление в община Монтана. Международна научна конференция Унитех '09, Габрово, 20-21.11.2009.

Резюме:

Докладът представя подходите към въвеждане на ново съвременно улично осветление на територията на община Монтана и на резултатите от реализирания проект. Направени са електроенергиен одит на съществуващите електрически уредби, светлотехнически изчисления на ново осветление и оптимизация. В рамките на одита са систематизирани и анализирани регистрираните криминални престъпления и пътно-транспортни произшествия на улици и други открити обществени места, потвърждаващи важността на уличното осветление за сигурността и безопасността на гражданите. Осветлението се захранва чрез 280 клона от 83 трафопоста, чрез изнесени електрически табла за улично осветление и 49 касети за улично осветление. От таблата за улично осветление се захранват 2 516 стълба, от които 2 011 броя улични и 505 броя паркови. Върху тези стълбове са монтирани 2 709 броя осветители, от които 2 126 броя улични и 583 броя паркови. Установява се, че 22% от енергията се измерва с еднотарифни електромери, а двутарифното измерване е 38% дневна и 40% нощна тарифа. Енергийната ефективност на уличното осветление се увеличава чрез замяна на живачните лампи с натриеви лампи с високо налягане, като новата инсталирана мощност в резултат на реализацията на проекта за град Монтана е 261 215 W.

48. Лазаров, И., **П. Цанков**. Модернизация на осветителната уредба в спортна зала "Дан Колов" гр. Севлиево. Международна научна конференция Унитех 2010, Габрово, 19–20 ноември 2010.

Резюме:

Докладът представя етапите и резултатите от многовариантно проектиране на нова електрическа уредба за осветление в градска многофункционална спортна зала „Дан Колов” в град Севлиево. Залагат се препоръките на стандарт EN 12193 за нивото на осветление. Създаден е триизмерен компютърен модел на спортната зала в специализиран софтуерен продукт. Разработени са три проектни варианта за модернизация на осветлението с помощта на осветителни тела с метал-халогенни лампи. Резултатите от многовариантните светлотехнически изчисления на количествените и качествените показатели на осветлението са представени таблично и графично. Направен е анализ на резултатите и избор на най-подходящия вариант за модернизация на системата за осветление на спортната зала.

52. **Цанков, П.**, Б. Казанджиева. Модернизация на осветителни уредби на учебни спортни зали. Международна научна конференция УНИТЕХ'12, Технически университет – Габрово, 16-17 ноември 2012.

Резюме:

Докладът представя резултати от електроенергиен одит и светлотехническо моделиране и изчисления за модернизация на осветлението в три спортни зали в сгради за образование и една общинска спортна зала в град Габрово. Извършено е триизмерно архитектурно моделиране на залите в софтуерния продукт DIALux. Светлотехническите изчисления на нови осветителни уредби са извършени многовариантно с помощта на осветителни тела с различни видове светлинни източници: метал-халогенни лампи, T5 луминесцентни лампи и светодиоди. Новите решения, предложени за осветление на спортни зали, успешно удовлетворяват изискванията на новите стандарти: EN 12464-1:2011 за осветление и EN 15193:2009 – за показателите за енергийните характеристики за осветление PN , W/m^2 и LENI (Lighting Energy Numeric Indicator), $W/m^2.a$.

53. Платиканов, С., **П. Цанков**, Д. Маркова, Н. Бърдарски, П. Цвятков, М. Йовчев, Е. Станев. Енергийно обследване и енергийно-ефективна модернизация на осветлението в Технически университет-Габрово. V Научна конференция ЕФ 2013, Созопол, Годишник на Технически университет-София, том 63, книга 6, 2013, pp. 397-406, ISSN 1311-0829.

Резюме:

В Технически университет-Габрово се извършва енергиен одит на техническото състояние на съществуващата осветителна уредба и нейните показатели за постигане на технически и икономически мерки за енергийна ефективност. Модернизацията на съществуващото осветление във всички лекционни зали, лаборатории и съоръжения се извършва чрез многовариантни светлотехнически изчисления със специализиран софтуер. Избират се съвременни светлинни източници и оптимален брой осветителни тела, за да се гарантират стандартни показатели за осветление и минимален разход на енергия. След модернизацията и реализация на мерките за енергийна ефективност, инсталираната мощност за осветление в ТУ-Габрово намалява от 647,1 kW на 242,56 kW, т.е. 2,67 пъти. Оценката за енергийната ефективност на съществуващите и предложените нови осветителни уредби в учебните корпуси се извършва по утвърдена европейска методика. Стойностите на показателя за енергийна ефективност при съществуващите стари осветителни уредби (корпус 1, корпус 5 и корпус 6) са в диапазона ($6 \div 18$) $W/(m^2 \cdot 100lx)$, а при новите и реконструираните (корпус 3, корпус 2а) – в диапазона ($4 \div 7$) $W/(m^2 \cdot 100lx)$, което е от 2 до 9 пъти над предписанията и добрите практики за осветление на учебни сгради в други страни. В учебните сгради с енергийно-ефективно осветление се препоръчва стойност от $2 W/(m^2 \cdot 100lx)$, която се постига с предложените в разработката проектни решения със съвременни осветителни тела и светлинни източници. В резултат на докладите от енергийния одит е получено финансиране по фонд „Козлодуй“, с което се реализират проектните решения за енергийно-ефективна модернизация на осветлението в три учебни корпуса на Технически университет – Габрово.

54. Стефанов, С., Х. Василев, И. Драганова, **П. Цанков**. Как се определя експлоатационния фактор MF при проектирането на улични осветителни уредби със светодиодни осветители. V Научна конференция ЕФ 2013, Созопол, Годишник на Технически университет-София, том 63, книга 6, 2013, pp. 361-370, ISSN 1311-0829.

Резюме:

В статията са разгледани методики за определяне на експлоатационния фактор MF на светодиодни осветители в уличните осветителни уредби с отчитане на особеностите на светодиода като светлинен източник. Представени са факторите и тест-процедурите, определящи стойността на MF и влияещи върху определянето на изменението на светлинния поток на осветителите в зависимост от поведението на светодиодните модули като светлинни източници. Разгледано е и влиянието на начина, по който се определя срока на живот на светодиодите върху стойностите на MF. Показани са сравнителни резултати за определяне на експлоатационния фактор за улични осветители със светодиоди с различен номинален живот и най-разпространените в момента улични осветители с натриеви лампи с високо налягане.

56. **Цанков, П.** Оптимизиране по яркост на светлоразпределението на уличен осветител чрез промяна на позицията на лампата. XV Национална конференция с международно участие BulLight / България Светлина 2014, Созопол, 10 – 13 юни 2014, pp. 30-35, ISSN 1314 – 0787.

Резюме:

Оптимизирането на светлоразпределението на уличните осветители по яркост, като основен количествен показател за нивото на осветление на уличното платно, е основна предпоставка за реализиране на енергийно ефективни улични осветителни уредби. Повечето разработки се основават на дефинирането и решаването на оптимизационни задачи, в резултат на които се получават аналитични математически изрази на светлоразпределението. Проектирането на оптична система на осветител с тези светлоразпределения е трудно решима обратна задача в триизмерен вид и с детайлно отчитане на всички характеристики на светлинния източник и елементите на оптичната система. В настоящата разработка се предлага методика за постигане на оптимално светлоразпределение чрез изменение на реална оптична система на уличен осветител, резултатите от която са директно приложими в практиката. Методиката е демонстрирана за модел на уличен осветител с дълбоко-изтеглен отражател и натриева лампа с високо налягане, но нейният принцип и етапи могат да бъдат реализирани и за други типове оптични системи и светлинни източници.

58. Йовчев, М., П. Цанков. Модернизация на осветителна уредба в учебна сграда с LED осветители. VI научна конференция ЕФ 2014, Созопол, 15-17.09.2014. (под печат)

Резюме:

В разработката се представят резултати от проект за модернизация на осветителна уредба в учебна сграда в ТУ-Габрово с LED осветители. Извършено е обследване на съществуващото осветление в сградата, триизмерно моделиране на отделните помещения с отчитане на естественото осветление и вариантни светлотехнически изчисления с нови LED осветители. Приложени са таблично и графично резултати от изчисляване и оценка на енергийната ефективност на съществуващото и новото LED осветление, съгласно изискванията на стандарт БДС EN 15193:2009. Инсталираната мощност и консумацията на електрическа енергия за осветление на годишна база намаляват 3 пъти с по-ефективния вариант със светодиодни осветители. Стойностите на показателя $LENI = 5 \div 10 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{год})$ за предложените проектни решения с LED показват значително по-голяма енергийна ефективност от препоръчаната според БДС EN 15193:2009. Стойностите на показателя за енергийна ефективност на вътрешни осветителни уредби $W/(\text{m}^2 \cdot 100 \text{ lx})$ са в интервала $(1,1 \div 1,9)$ за предложените варианти с LED осветители и са в съответствие с добрите европейски практики в учебни сгради – $2 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot 100 \text{ lx})$. Направена е технико-икономическа оценка на предлаганата модернизация на осветлението в сградата с LED осветители. Срокът на откупуване на инвестицията е 7,9 години, а срокът на изплащане с отчитане на влиянието на инфлацията е 11,6 години, който е по-малък от експлоатационния живот на LED осветителите – 17 години. Анализът на резултатите от модернизацията на осветителната уредба в учебната сграда с LED осветители потвърждава постигнатата електроенергийна ефективност и икономическа рентабилност на предложеното инженерно решение.

Резюмета на научните трудове в тематична област IV. Учебници и учебни пособия

61. **Цанков, П.** Електроснабдяване (учебник), Габрово, Университетско издателство „Васил Априлов”, 2014, ISBN 978-954-683-514-7.

Резюме:

Учебникът по Електроснабдяване представя лекционен материал и техническа информация по учебните дисциплини: „Електроснабдяване“ - за студенти ОКС Бакалавър от специалности „Електроенергетика и електрообзавеждане“, „Електроснабдяване и електрообзавеждане“ и „Възобновяеми енергийни източници и енергийна ефективност“ при Технически университет – Габрово. Целта на учебника е запознаване с основните въпроси по проектиране, управление и експлоатация на електроснабдителните системи на промишлените предприятия: устройство и електрически товари на електроснабдителните системи, електрически схеми и режими на работа, избор и изчисляване на сечение на захранващи линии, защитна и комутационна апаратура, качество на електрическата енергия. Съдържанието на учебника е структурирано в съответствие с модулите и въпросника от учебната програма на учебната дисциплина „Електроснабдяване“. Съставено е на базата на актуални литературни източници: основни учебни пособия по дисциплината в университетите в България, национални и международни нормативни документи, техническа и проектантска справочна литература, специализирани ръководства по електрически инсталации и уредби на водещи фирми в областта на електроснабдителните системи и записки от лекции на автора. Учебникът може да се използва и от студентите от сродни специалности в другите висши технически училища в страната, проектанти и специалисти от практиката.

62. **Цанков, П., С. Платиканов.** Ръководство за лабораторни упражнения по осветителна и инсталационна техника, Габрово, Университетско издателство „Васил Априлов”, 2013, ISBN 978-954-683-506-2.

Резюме:

Ръководството за лабораторни упражнения по „Осветителна и инсталационна техника“ е предназначено за студенти от специалности „Електроенергетика и електрообзавеждане“, „Електроснабдяване и електрообзавеждане“ и „Възобновяеми енергийни източници и енергийна ефективност“ при Технически университет – Габрово и специалисти в областта на осветителната техника. Ръководството включва методически указания за провеждане на следните лабораторни упражнения: измерване и изследване на основните светлотехнически величини и характеристики – интензитет на светлината, светлинен поток, осветеност, коефициенти на отражение и пропускане; изследване на светлотехническите и електротехническите показатели на луминесцентни лампи и разрядни лампи с високо налягане; изследване на пулсациите на светлинния поток, цветовите характеристики и висшите хармоници на тока на светлинни източници; измерване на светлоразпределителни криви и коефициент на полезно действие на осветители; изследване на защитна и комутационна апаратура за осветителни инсталации; автоматизирано изчисляване на количествените и качествените показатели на вътрешни осветителни уредби. Резултатите от изследванията се обработват с разработени от автора специализирани софтуерни продукти и шаблони за таблична и графична визуализация.

63. Петкова, Б., Н. Василев, **П. Цанков** и др. Наръчник за осъществяване на проекти за енергийно ефективна реконструкция на системите за улично осветление – глава „Енергийна ефективност на уличното осветление“. GEF-UNDP, Център за енергийна ефективност ЕнЕфект, София, 2004, ISSN 1310-4357 – издаден на български и на английски език

Резюме:

Наръчникът е разработен в рамките на проекта "Стратегия за намаляване на емисиите на парникови газове чрез енергийна ефективност. Демонстрационна зона за енергийна ефективност в Габрово", финансиран от Глобалния екологичен фонд чрез Програмата на ООН за развитие. Той обобщава натрупания опит при изпълнението на проекти за енергийно ефективна реконструкция на системите за улично осветление в общините в България. Отделните глави са разработени от водещи специалисти в областта на осветителната техника, автоматизацията, както и от консултанти с практически опит в поддръжката и изграждането на ефективни системи за улично осветление. Наръчникът проследява етапите на изпълнение на проекти за енергийна ефективност от избора на норми през обследване на съществуващото състояние и определянето на мерки за енергийна ефективност до подбора на най-подходящи от икономическа и техническа гледна точка осветителни тела. Разгледани са и някои аспекти на ефективната поддръжка на системите за улично осветление, както и възможните начини за финансиране на подобни проекти. Наръчникът е предназначен за общини, които ще изпълняват проекти за енергийна ефективност на системите за улично осветление и цели да улесни ръководството и служителите им при тяхното осъществяване.

31.10.2014 г.
Габрово

Съставил:
/гл. ас. д-р инж. Пл. Цанков/