АВТОРСКА СПРАВКА

за научните приноси в трудовете на **гл. ас. д-р Васил Борисов Иванов,**
за участие в конкурс за академична длъжност „Доцент“, по професионално направление
5.2. Електротехника, електроника и автоматика,
научна специалност “Електроснабдяване и Електрообзавеждане”,
обявен в Държавен вестник, брой 65/17.07.2026г.

Научните трудове на гл. ас. д-р Васил Борисов Иванов за участие в конкурса включват 14 /четиринадесет/ публикации (Приложение 2.1):

- монография – 1бр.;
- ръководства за лабораторно упражнения – 2бр.;
- учебни пособия за студенти – 2бр.
- научни публикации в издания индексирани в SCOPUS – 3;
- научни публикации в рецензирани научни издания извън SCOPUS – 11, включително:
- сборници на университети – 9;
- доклади на международни конференции – 2.

● Научни и научно - приложни приноси в трудовете на кандидата.

• МОНОГРАФИЯ

Васил Борисов Иванов, Изследване соларни инвертори на напрежение чрез моделиране и практическа реализация, 2025, Университет "Проф. д-р Асен Златаров" Бургас, ISBN 978-619-273-123-6.

Монографията изследва актуален теоретичен и приложен въпрос акцентиращ на соларните инвертори, като електронни преобразуватели, използвани във фотоволтаичните системи (ФВС). Научният принос е свързан с изграждането на блокови и принципни схеми чрез програмния продукт MATLAB/Simulink, симулиращи реални соларните инвертори, източници и консуматори.

Монографичният труд притежава приноси с научно - приложен характер:

• Методиката на изследване с програмния продукт Matlab/ Simulink на соларните системи и модули е съвременен оптимизиран подход, чрез моделиране на принципни схеми при зададени начални условия на параметрите на елементите.;

• Доказано е предимството на метода за изследване чрез моделиране в Simulink. Изисква се малък финансов ресурс за закупуване на програмен продукт, спестява се технологично време по изчислителната част, което е предимство на симулационния метод. Съставените модели с висока степен на точност се реализират на практика чрез силови системи от вида на соларни инвертори.

• Адаптирана е методика за анализ чрез непрекъснат мониторинг на соларните инвертори от ФВС, проследяващ показателите на преобразуваната енергия. Работоспособността на методиката е проверена чрез експериментални изследвания.

• Получени са оригинални резултати чрез изчислителен синтез в ред на Фурие от амплитудно честотни характеристики (АЧХ) на хармоничните съставки за изходните ток THD_I и напрежение THD_U.

• Доказана е ефективността на оптимизиране работния режим на инвертора чрез добавяне на резонансни филтри към изхода му, което намалява загубите от влиятелните висши хармоници и повишава коефициента на полезно действие.

I. Обща характеристика на научните изследвания

• Научните публикации на гл. ас. д-р Васил Борисов Иванов са в областта на електроснабдяването, силовата електроника и фотоволтаичните енергийни системи [2.1-2.3, 3.1-3.11].

• Основният акцент е поставен върху моделирането, анализа и оптимизацията на енергийни процеси чрез използване на съвременни софтуерни среди (Matlab/Simulink) и експериментални изследвания.

• Разработените модели и експерименти притежават подчертан научно-приложен характер и са насочени към повишаване на ефективността, надеждността и качеството на електроенергията в автономни и мрежови системи [2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 3.7, 3.9, 3.10].

II. Основни научни и научно-приложни приноси

1. Създаване и интегриране на моделите за анализ на електроенергийни системи

Разработени и интегрирани в принципни схеми са модели на [2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 3.7, 3.10]:

• фотоволтаични системи;

• еднофазни инвертори;

• електропреносни линии;

• резонансни и осцилиращи RLC вериги.

Предложените модели позволяват синтезиран анализ на преходни и установени режими и могат да се използват при проектиране и оптимизация на реални захранващи и преобразуващи системи.

2. Принос в подобряване качеството на преобразуваната чрез инвертор електроенергията

• Предложен е симулационен метод за повишаване качеството на изходните електрически величини чрез използване на пасивни режекторни филтри [2.2, 2.3, 3.1, 3.10].

• Виртуалното измерване чрез спектрален анализатор доказава намаляването на висшите хармоници в АЧХ и подобряване на електромагнитната съвместимост при инверторни системи.

3. Изследване на резонансни процеси и честотно-селективни свойства на електрически вериги чрез моделиране в Matlab/Simulink

Разработени са универсални модели на принципни схеми за последователни и паралелни RLC вериги при различни работни режими (R, RL, RC), като е установено влиянието на параметрите върху [2.2, 2.3, 3.1, 3.10].:

• активната мощност;

• импедансните характеристики;

• резонансните явления.

Доказана е приложимостта на тези модели при проектиране на честотно-селективни и енергийно ефективни системи и устройства.

4. Разработване на симулационен подход за повишаване ефективността на електропреносни линии

Предложен е интегриран метод за анализ и оптимизация на електропреносни мрежи чрез [2.2, 3.7, 3.9]:

• намаляване на активните загуби;

• подобряване качеството на напрежението;

• въвеждане на мониторинг и управление на основни електрически параметри [2.1, 3.8, 3.11].

Доказана е ефективността на подхода чрез резултатите от симулационните измервания и изследвания.

5. Експериментални изследвания и реализация на автономни фотоволтаични системи

Разработени са лабораторни постановки на автономни захранващи системи с [2.1, 3.3, 3.4, 3.6, 3.8, 3.11]:

• акумулаторни батерии;

• инвертори в UPS режим;

• системи за мониторинг и управление.

Експерименталните резултати от работата на лабораторните постановки отчита и доказва тяхната надеждност при различни режими на работа и натоварвания.

6. Изследване влиянието на климатични и експлоатационни фактори върху фотоволтаични системи

Разработен е алгоритъм за оценка на работата на соларен инвертор, базиран на реални стойности на слънчевата радиация, температурата, сезонните изменения, влияещи върху ефективността и генерираната мощност на фотоволтаични системи [2.1, 2.2, 3.4, 3.8, 3.11]:

• Въведен е подход за анализ на ефективността чрез използване на астрономически сезонни интервали.

• Създадена е методика за дългосрочно (едногодишно) наблюдение и обработка на експлоатационни данни.

• Реализирана е визуализация на резултатите чрез таблици и диаграми, улесняващи анализа и сравнението на сезонните режими на работа.

• Осигурена е практическа основа за оптимизация на работата и енергийната ефективност на фотоволтаични системи.

7. Разработване и изследване на електромеханични системи

Изследвана е ефективността на постояннотоков двигател с независимо възбуждане чрез изграждане на експериментален стенд и анализ на механичните характеристики при различни режими на натоварване [3.5]. Потвърдени са резултатите от експериментите с теорията на електрическите машини.

8. Реализация на автономни приложения с възобновяеми енергийни източници

Разработени са практически решения за:

• захранване на маломощни консуматори в непрекъснат режим [3.4] ;

• термоелектрични охлаждащи системи с Пелтие модули [3.3] .

Доказана е тяхната енергийна ефективност и приложимост при независими енергийни системи.

III. Изводи и насоки за развитие

Представените научни трудове синтезират следните обобщени изводи:

1. Разработените модели в среда Matlab–Simulink представляват ефективен симулационен синтез за анализ, изследване и оптимизация на електроенергийни и фотоволтаични системи, като позволяват адекватно възпроизвеждане на реални експлоатационни режими.

2. Прилагането на пасивни филтри и резонансни осцилатори подобрява качеството на електроенергията, чрез намаляване на хармоничните изкривявания и повишаване на електромагнитната съвместимост [2.2, 2.3, 3.1, 3.10] .

3. Изследването на резонансни процеси и осцилиращи системи отчита повишаване на енергийната ефективност при изграждане и прилагане на честотно-селективни устройства в силовата електроника.

4. Предложеният симулационен подход за анализ на електропреносни линии демонстрира потенциал за намаляване на енергийните загуби и за оптимизиране на режимите на работа в електроенергийните системи [3.9] .

5. Експерименталните изследвания на автономни фотоволтаични системи потвърждават тяхната надеждност и приложимост като алтернативен и резервиран източник на електрозахранване.

6. Анализът на сезонните и експлоатационни фактори доказва значимото им влияние върху ефективността на фотоволтаичните системи и необходимостта от адаптивни стратегии за управление [2.1, 3.8, 3.11] .

7. Реализираните практически приложения показват възможност за внедряване на разработените решения в реални условия, включително при автономни енергийни системи и специализирани технически приложения.

Перспективите за бъдещо развитие на изследванията са свързани с:

- интегриране на интелигентни системи за управление и мониторинг;
- разширяване на приложението на хибридни енергийни системи;
- оптимизация на енергийните процеси чрез комбиниране на симулационни и експериментални методи;
- повишаване на ефективността и надеждността на автономни електрозахранващи системи.

Учебно - методични приноси.

- **Васил Борисов Иванов, Практически упражнения по „Електрически измервания“, 2025, БДУ "Проф. д-р Асен Златаров" Бургас, ISBN 978-619-273-163-2, Учебно пособие за студенти,**

Учебното пособие „Практически упражнения по „Електрически измервания”“ е предназначено за студенти от специалностите “Електроника”, „Електронни системи в промишлеността и медицината“, „Електротехника“, „Компютърни системи и технологии“, „Софтуерно инженерство“ и др., както за инженери и докторанти, работещи в изброените и други сродни области.

Научните приноси са структурирани в лабораторни упражнения с практическа насоченост по изследванията, измерванията и работата с принципни схеми, измервателни уреди и устройства. При съставяне на учебното пособие са използвани авторски материали от 13 годишната му работа със студенти в часовете по лабораторна практика.

Учебно приложените приноси от изследване чрез лабораторни макети създава базови практически умения за свързване на принципни схеми и работа с измервателна апаратура. Електрическите измервания са класически подход за отчитане, настройка, контрол и управление на съвременните електрически системи, прилагани в различни области на науката и техниката.

- **Васил Борисов Иванов, Принципни схеми, тестове и въпроси по „Електрически измервания“, 2025, БДУ "Проф. д-р Асен Златаров" Бургас, ISBN 978-619-273-164-9, Учебно пособие за студенти,**

Пособието е предназначено за студенти, които изучават в курса си на обучение “Електрически измервания”, „Електротехника и електрически измервания“, „Апарати за измерване и контрол“ и др.. То съдържа авторски принципни схеми, тестове и въпроси, с които се допълват и обогатяват „Практическите упражнения по „Електрически измервания”.

Учебно методичните приноси на интерактивния модул са подредени в три части с различни форми за представяне: Решаване на задачи и начертаване на принципни схеми с добавени измервателни уреди, Решаване на тестове чрез поставяне на отметка от студента за верен отговор, Възможен е вариант на повече от една отметка. Писмено отговаряне на въпроси по избрани теми по електротехника и електрически измервания. При съставяне на техническото пособие са използвани материали от автора, като се

включени и елементи от други източници. То е подходящо да се ползва при самостоятелна работа и оценка на знанията и практическите умения на студентите по „Електрически измервания“, „Електротехника и електрически измервания“ и „Апарати за измерване и контрол“.

▪ **Васил Борисов Иванов, Лабораторна практика по “Електромеханични устройства”, 2025, БДУ "Проф. д-р Асен Златаров" Бургас, ISBN 978-619-273-170-0, Учебно пособие за студенти,**

Лабораторната практика по “Електромеханични устройства” е предназначена за обучение на студенти, които изучават „Електромеханични и пневматични устройства“, „Диагностика и контрол на ЕМУ“ и „Електрически машини и апарати“.

Учебно методичните приноси включват практическа насоченост при изучаване и изследване на електромеханични системи изградени от релета, контактори, трансформатори и електрически машини.

Учебно приложените приноси от изследване чрез лабораторните постановки дават базови практически умения за свързване на принципни схеми и отчитане, настройка, контрол и управление на съвременните електромехнични системи, прилагани в различни области на науката и техниката. При съставяне на учебното пособие са използвани материали от автора при 13 годишната му работа със студентите в часовете по лабораторна практика, като се включени и елементи от други източници.

▪ **Васил Борисов Иванов, Интерактивен модул по „Електромеханични устройства“ Принципни схеми, тестове и въпроси, 2025, ISBN 978-619-273-171-7.**

Интерактивният модул е предназначен за обучение на студенти, изучаващи „Електромеханични и пневматични устройства“, „Диагностика и контрол на ЕМУ“ и „Електрически машини и апарати“. Съдържанието включва авторски принципни схеми, тестове и въпроси, чрез които се допълва и обогатява Лабораторната практика по „Електромеханични устройства “.

Учебно методичните приноси на интерактивния модул са представени в различни форми и варианти: Решаване на задачи с начертаване на принципни схеми по задание с промяна на електрическата верига, Решаване на тестове чрез маркиране на верен отговор, Въпроси и отговори по избрани теми от електромеханични системи и устройства. са използвани.

Учебно приложните приноси при съставяне на интерактивният модул задават актуализирана структура на учебният материал, който е подходящ за самостоятелна работа и оценка на знанията по „Електромеханични и пневматични устройства", „Диагностика и контрол на електромеханични и пневматични устройства" и „Електрически машини и апарати".

Авторската справка е съставена от гл. ас. д-р Васил Борисов Иванов.

Дата: 10.09.2026г. Подпис: ....

/гл. ас. д-р Васил Иванов /