

РЕЗЮМЕТА НА НАУЧНИ ТРУДОВЕ И УЧЕБНИ ПОСОБИЯ

на гл. ас. д-р инж. Валентина Илиева Маркова
представени за участие в конкурса за доцент по професионално
направление: 5.3. „Комуникационна и компютърна техника“,
учебна дисциплина: „Комуникационни вериги“,
публикуван в ДВ брой 36 / 19.05.2015 г.

За участие в конкурса са подбрани **общо 37 рецензирани публикации**, в т.ч. **33 научни публикации**, **1 автореферат на дисертационен труд** и **3 учебни пособия**, разделени по категории както следва:

- Автореферат на дисертация 1бр.;
- Научни публикации, равностойни на монографичен труд 11 бр.;
- Публикации извън групата на равностойните на монографичен труд 22 бр.;
- Учебни пособия (издателство ТУ-Варна), 3 бр..

От представените за участие в конкурса **общо 33 публикации**, 2 са поместени в база данни IEEE, 2 в EBSCO и 2 в SCIRUS. Два от научните трудове, представени в конкурса са публикувани в **международни списания с импакт фактор**. От тях 1 статия е публикувана в международносписание с ISI импакт фактор 1.071 за 2014.

Научните публикации представени за участие в конкурса за разделени в **групи**.

Първата група, автореферат на дисертационен труд.

Втора група (А), общо **11 публикации**, са **обединени като равностойни на монографичен труд** на тема **"ПРОЕКТИРАНЕ И ИЗСЛЕДВАНЕ НА КОМУНИКАЦИОННИ ВЕРИГИ"**:

- Доклади в сборници от *международни конференции в чужбина* 3 бр.;
- Доклади в сборници от *международни конференции в България* 6 бр.;
- Доклади в сборници от *национални конференции* 1бр.;
- Статии в *периодични издания в България* 1бр.;

Тематично трудовете от **група А** са систематизирани в четири подобласти:

1. Нови методи за проектиране и изследване на рекурсивни цифрови филтри без умножители и с дробно време на закъснение (общо 5 научни публикации);
2. Оптимизационен метод за проектиране на нерекурсивни цифрови филтри без умножители (общо 1 научна публикация);
3. Съвременни методи за проектиране, реализация и анализ на цифрови и аналогови филтри (общо 3 научни публикации);
4. Приложение на комуникационните вериги в телекомуникации и биомедицина (общо 2 научни публикации);

Трета група (Б) включва **22 публикации** разпределени както следва:

- Статии в *международни научни списания с импакт фактор* 2 бр.;
- Статии в *международни научни списания в чужбина,* 2 бр.;
- Доклади в сборници от *международни конференции в чужбина* 5 бр.;
- Доклади в сборници от *международни конференции в България,* 7 бр.;
- Доклади в сборници от *национални конференции* 2 бр.;
- Статии в *периодични издания в България* 4 бр.;

Тематично научните трудове от **група Б** са систематизирани в следните подобласти:

- 2.1. Проектиране и реализация на безжични сензорни мрежи за следене параметрите на работната среда в затворени помещения, (общо 7 публикации).
- 2.2 Проектиране и реализация на безжични сензорни мрежи за следене нивото на насипни материали, (общо 3 публикации).
- 2.3 Проектиране и изследване на полимерни оптични влакна, (общо 2 публикации)
- 2.4 Съвременни методи на преподаване и тенденции в образованието, (общо 9 публикации).
- 2.5 Проектиране на компактен фотоплетизмограф (общо 1 публикация).

Четвърта група (В) включва **3 учебни пособия**, издания на ТУ-Варна.

ПЪРВА ГРУПА

В. Маркова, „Изследване и реализация на линейни цифрови рекурсивни вериги без умножители“, *Автореферат на дисертация за присъждане на образователна и научна степен „Доктор“ по научна специалност „Теоретични основи на комуникационната техника“*, София, ТУ-София, 2007.

Дисертацията е посветена на разработване на нови и усъвършенстване на известни методи за проектиране на рекурсивни цифрови филтри без умножители. Предложен е подход за подобряване на съществуващи методи за проектиране на рекурсивни цифрови филтри без умножители по паралелна фазова структура с много голямо затихване в лентата на задържане. Минимизацията на чувствителностите на съставните фазови звена води до съществено подобрене на поведението на филтрите и до опростяване на представянето на коефициентите им. Това дава възможност да се проектират рекурсивни цифрови филтри без умножители с много добри характеристики, при това с по-къса дължина на думата, по-малък разход на енергия и по-голямо бързодействие. Разработен е оптимизационен метод за проектиране на рекурсивни вериги без умножители, които води до опростени реализации с минимална дължина на думата на квантуваните коефициенти на умножение. Изведени са изрази за коефициентите на фазови звена от първи и втори ред, реализиращи дробно време на закъснение с максимално плоско групово време на закъснение. Установено е, че е налице силна корелация между зададените стойности на фазовото закъснение D , разположението на полюсите и нулите в z -равнината и големината на чувствителностите на ФЧХ на фазовите звена, които ще реализират това дробно време. Синтезирани и изследвани са фазови филтри с дробно време на закъснение като каскадно свързани фазови звена от първи и втори ред. Изведени са аналитични изрази за коефициентите на каскадните реализации от втори, трети и четвърти ред с максимално плоско групово време на закъснение. Демонстрирано е, че при подходящ синтез на нови или подбор на известни съставни фазови звена, квантуването на коефициентите не причинява деформация на формата на характеристиките на фазовото закъснение.

А. НАУЧНИ ПУБЛИКАЦИИ, РАВНОСТОЙНИ НА МОНОГРАФИЧЕН ТРУД

A1 Markova V., “Interactive design of digital filters using LabVIEW”, *to appear in ICEST’2015*

LabVIEW е гъвкава, интуитивна, графична програмна среда. Програмите, разработени с LabVIEW се наричат виртуални инструменти (ВИ). Публикацията представя набор от ВИ, които се използват за проектиране на нерекурсивни и рекурсивни цифрови филтри, с различни интерактивни възможности. Представени са предимствата на LabVIEW, като интерактивен програмен език, подходящ за студенти, докторанти и научни изследователи, занимаващи се с проектиране и изследване на цифрови вериги и цифрова обработка на сигнали. Едно от най-атрактивните предимства на LabVIEW е възможността да се наблюдава мигновено, как всяка промяна в параметрите на филтъра рефлектира върху неговите характеристики. Това е изключително полезно при обучение на студенти за разбиране на основни понятия и зависимости, свързани с теория на веригите.

A2. Markova V, V.Draganov, E. Valikov, Y. Kalinin, “Design of portable ECG module”, *to appear in Intern. Conf. InfoTech-2015, Bulgaria, 17-18 Sept., 2015.*

Публикацията представя проектирането на ЕКГ модул, включващ входен и допълнителен биоусилвател, лентов (ЛФ) и режекторен филтър (РФ). Суровият ЕКГ сигнал е много слаб и подложен на влияние от различни смущаващи източници. Предложено е входно усилвателно стъпало, което осигурява много голямо усилване на полезния сигнал и значително потискане на синфазните сигнали. След изследване и анализ на по-известните и често срещани в литературата схемни решения на лентови и режекторни филтри за конкретното приложение, авторите предлагат активен лентов филтър от 4 ред, който потиска DC сигнала и честотните съставни над 150Hz. За премахване на 50Hz шум е разработен пасивен RC филтър. Функционалността и ефективността на всяко стъпало по отделно и на целия ECG модул са потвърдени с експериментални изследвания.

A3. Naydenov B., G. Marinova, V. Markova, “Investigation into filter with Hausdorff’s weighted window function designed for wideband channels”, *Proc. XLVI Intern. Conf. ICEST’2011, vol.3, pp.665-667, Nish, Yugoslavia, 29June-1July, 2011. ISBN 978-86-6125-033-0.*

В публикацията са дадени резултатите от сравнителното изследване на нерекурсивни цифрови филтри с Хаусдорфова теглова функция и с функция на Кайзер. За получаването на Хаусдорфова прозрачна функция са използвани изрази, представляващи алгебрични полиноми с Хаусдорфови стойности, получени от апроксимацията на делта функция. Извършена е симулация на филтриране на модел на корелирано смущение в комуникационен канал с лентов нискочестотен и високочестотен филтър. При симулацията са използвани прозрачна функция с получените Хаусдорфови стойност и прозрачна функция с коефициенти на Кайзер. Извършено е сравнение на резултатите при потискане на корелираните смущения при двата вида прозрачни функции. Представени са резултатите от симулацията в спектралната област при потискането на смущенията.

A4. Маркова В., В. Драганов, “Съвременни методи за анализ на честотните характеристики на пасивни и активни RC- филтри”, *Конф. Акустика’2010*, стр.19-26, Варна, Окт., 2010, ISSN1312-4897.

В публикацията е представен съвременен подход за анализ на честотните характеристики на аналогови пасивни и активни RC филтри. Разглежданите филтри най-напред са симулирани с Multisim, а след това са реализирани много лесно и бързо на специална учебна платформа Elvis. Учебната платформа Elvis позволява задълбочен анализ на характеристиките на реални схемни решения и визуализация на резултатите с помощта на програмната среда LabVIEW. Използването на тази платформа значително подобрява и улеснява учебния процес, като му дава практическа насоченост. Изследвани са честотните характеристики на нискочестотни и високочестотни пасивни и активни RC филтри. Резултатите от симулационните изследвания на честотните характеристики на разглежданите RC филтри съвпадат напълно с теоретичните резултати. Честотните характеристики на реалните вериги се различават в известна степен от тези на съответните филтри, изследвани чрез симулации. Тези разлики се дължат на паразитните параметри на използваните компоненти и на входните параметри на измервателния уред.

A5. Маркова В., “Проектиране и реализация на пасивни филтри с помощта на програмна среда LabView”, *Годишник ТУ-Варна*, том 1, стр.95 -100, Варна, 2010. ISSN1311-896X.

В публикацията са проектирани и реализирани пасивни филтри с помощта на учебната платформа Elvis II. В тази платформа се съчетава работата на два продукта – софтуера Multisim, които се използва за проектиране и симулиране на електрически схеми и програмната среда LabVIEW, която позволява извършването на задълбочени експериментални изследвания върху реални устройства, при осигуряване на голяма достоверност на получените резултати. Представени са резултати от изследвания на няколко базови RC (нискочестотен и високочестотен филтър от 1 ред) и LC филтри (с последователен и паралелен трептящ кръг), получени чрез симулации и чрез реални реализации. Направен е сравнителен анализ на амплитудночестотните и фазовочестотни характеристики на симулираните схеми с тези на съответните хардуерни реализации. В резултат от направените анализи се вижда, че при някой от веригите няма разлика между теоретичните изчисления, симулациите и характеристиките на реалните схеми. При други се получава известно разминаване между измерените параметри на хардуерните реализации и тези от симулациите. При експерименталните изследвания са използвани реални елементи, отличаващи се от идеалните по толеранса в стойностите им и наличието на паразитни параметри: за резистора – индуктивност и капацитет; за бобина – загуби и капацитет. Тези фактори обуславят сравнително големите разлики между експерименталните, симулираните и изчислените честотни характеристики на филтрите. Едновременното наблюдение на резултатите от симулацията и от реалния експеримент са предпоставки за по-бързо и лесно усвояване на теоретичните знания по една сравнително трудна материя, каквато е теория на комуникационните вериги. Това от своя страна води и до подобряване на усвояемостта на учебния материал и до повишаване на качеството на обучение.

- A6. Markova V., J. Yli-Kaakinen and T. Saramaki**, “A Genetic-based Algorithm for Design of Multiplierless Halfband IIR Filters”, *Proc. XLIV intern. Conf. ICEST'09*, Veliko Tarnovo, Bulgaria, vol.1, pp.227-230, 25-27 June, 2009.

В тази публикация е предложен ефективен оптимизационен алгоритъм за проектиране на полулентови (halfband) рекурсивни цифрови филтри без умножители, използващ генетични алгоритми. Този метод има висока степен на универсалност, води до опростени реализации с минимална дължина на кодовата дума, необходима за квантуваните коефициенти на умножение и е изключително подходящ за проектиране на филтри, подлежащи на VLSI реализация. Оптимизационният алгоритъм е разделен на две стъпки. Първо се проектират два елиптически полулентови филтъра, (единият с минимална преходна област, а другият максимално затихване в лентата на задържане) които удовлетворяват изискванията към филтъра и определят едно ограничено параметрично пространство, в което са разположени коефициенти на филтъра с безкрайна точност. При втората стъпка, чрез генетичен алгоритъм се определят параметрите на филтър, които отговаря на първоначално дефинираните изисквания и има максимално просто представяне на коефициентите. Ефективността на предложения алгоритъм е демонстриран чрез пример. Направен е сравнителен анализ на получено представяне на коефициентите на филтъра (респективно на изчислителната сложност на алгоритъма) с резултатите от прилагането на други известни в литературата методи.

- A7. Markova V., K.Nikolova, G.Stoyanov** “Design of multiplierless allpass based fractional delay filters using genetic algorithm”, *Proc. in intern. Conf. TELECOM2009*, St Constantine, Varna, Bulgaria, 8-9 October, 2009.

В тази публикация е предложен оптимизационен алгоритъм за проектиране на фазови звена от първи и втори ред без умножители с дробно време на закъснение. За реализация на фазовите звена с дробно време на закъснение (ДВЗ) се използва метод, използващ апроксимация на Тайрън. След това се прилага оптимизация на коефициентите чрез двустъпкова процедура. Първо се дефинира пространство, което ограничава възможните стойности на коефициентите на проектираните филтри. След това чрез генетичен алгоритъм се намират оптималните стойности на тези коефициенти. По предложения метод са проектирани четири от най-известните звена от първи ред и четири от втори ред. Направени са сравнителни изследвания на проектираните фазови звена по отношение на фазовите характеристики, чувствителностите на ФЧХ на звената и на броя на битовете, използвани за представяне на коефициентите.

- A8. Nikolova K., G. Stoyanov and V. Markova**, “Investigations of variable fractional delay allpass digital filters”, *Proc. XLIV Intern. Conf. ICEST'09*, Veliko Tarnovo, Bulgaria, vol.1, pp.231-234 25-27 June, 2009.

В този труд е направено сравнително изследване между два метода за проектиране на настройваеми цифрови фазови филтри с дробно време на закъснение (ДВЗ). Единият от методите е разработен и предложен от авторския колектив, а другият - е метод със структура с натрупващи се коефициенти. И двата метода се базират на апроксимацията на Тайрън. Направени са сравнителни изследвания на чувствителностите в най-лошия случай при апроксимация на Тейлър от трети ред; на възможността за настройка при стойности на ДВЗ в диапазона [-0.5; 0.5] при ограничена до 3 значещи бита дължина на кодовата дума; на точността на настройка при зададена стойност на ДВЗ и различна дължина на кодовата дума. Направен е сравнителен анализ на сложността на съответните хардуерни реализации.

В резултат на извършените анализи и сравнения са доказани предимствата на разработения от авторите метод пред този със структурата с натрупващи коефициенти. Предложеният метод може да бъде приложен върху различни от директна реализация звена от първи и втори ред, като това дава възможност за прилагане на метода с минимизация на чувствителността на използваните съставни звена. Получената сложност е намалена, като в същото време е постигната по-висока точност на настройка дори в случай на значително ограничена дължина на кодовата дума.

- A9.** Stoyanov G., K.Ivanova and **V. Markova**, “High-accuracy design and realization of fixed and variable allpass-based fractional delay digital filters”, (invited paper), *Proc. 9th Intern.Conf. TELSIS’09*, Nish, Yugoslavia, pp.167-175 Oct.,2009
doi:[10.1109/TELSIS.2009.5339430](https://doi.org/10.1109/TELSIS.2009.5339430)

Публикацията представя нов метод за проектиране на нискочувствителни фазови вериги с фиксирано и настройваемо дробно време на закъснение (ДВЗ). В основата на метода стои минимизация на чувствителностите на фазовите звена (ФЗ), които са част от каскадната реализация на филтъра. Изследвани са чувствителностите на ФЗ от първи и втори ред за всяко специфично за фазовите вериги с ДВЗ разположение на полюсите на ПФ. За всяко специфично разположение на реалните и комплексно-спрегнатите полюси са предложени най-подходящите за нискочувствителни реализации схеми на ФЗ. Въз основа на този анализ е предложено групиране на ФЗ от втори ред съобразно характеристиките им при разположение на полюсите на ПФ в 11 зони в горната половина на единичната окръжност. Доказано е, че полюсите на ПФ с ДВЗ на най-често използваните в практиката звена са разположени в 4 от зоните, като най-много са съсредоточени в зона 2. Изследвано е поведението на най-известните ФЗ, които имат полюси в тези зони и е показано, че важен етап от минимизацията на общата чувствителност на филтъра е подходящия избор на ФЗ. Предложено е ново фазово звено от втори ред с ниска чувствителност за полюси на ПФ, разположени в зона 2. Доказано е, че използването на новото предложено ФЗ води до по-високо ефективни реализации и дава възможност значително да се намали дължината на кодовата дума. Предложен е нов метод за проектиране на фазови вериги с настройваемо ДВЗ. Методът използва ред на Тейлър за представяне на коефициентите на фазовата ПФ. Той е верифициран за произволен ред на фазовата ПФ с ДВЗ. Доказани са предимствата на новия метод в сравнение с други известни методи. Доказано е, че обединяването на новото нискочувствително ФЗ с ДВЗ, новият метод за нискочувствително проектиране и новият метод за настройка водят до високо ефективни реализации на настройваеми вериги с ДВЗ с висока точност на настройка.

- A10.** Stoyanov G., Z. Nikolova, K. Ivanova, **V. Anzova (Markova)**, “Design and Realization of Efficient IIR Digital Filter Structures Based on Sensitivity Minimizations” *8th Intern. Conf. TELSIS’07*, pp.299-Nish, Yugoslavia, Sept.,2007. (invited paper).
doi: [10.1109/TELSIS.2007.4375998](https://doi.org/10.1109/TELSIS.2007.4375998)

В тази публикация е показано, как добавянето на нова стъпка в процеса на проектиране, свързана с минимизация на чувствителността на предавателната функция към квантуването на коефициентите на умножение на цифровите филтри в определен честотен диапазон позволява да се подобрят характеристиките на филтъра. Изследвани са чувствителностите на паралелни фазови структури и е доказано, че чувствителността на цялата структура може да

се намали значително чрез минимизация на фазовата чувствителност на отделните фазови звена от първи и втори ред за определен честотен диапазон и дори само за няколко честоти в случай на теснолентови филтри. След това са направени изследвания на добре известни методи за проектиране на филтри с различни спецификации на филтри с добавената стъпка на минимизация. Резултатите показват как минимизацията на чувствителността на предавателната функция към квантуването на коефициентите на умножение на цифровите филтри позволява да се използва по-малка дължина на кодовата дума за представянето на коефициентите на умножение, което води до по-голяма точност, по-ниска консумация на енергия от захранващия източник и опростена реализация без умножители. Тези резултати са получени за фиксирани и настройваеми цифрови филтри с ДВЗ, за рекурсивни филтри без умножители, като и за комплексни и адаптивни цифрови филтри. Предложените методи и процедури са проверени експериментално. Те са прости и лесно приложим в стандартното инженерно проектиране и не изискват сложни оптимизационни процедури.

A11. Markova (Anzova) V., K. Ivanova, Stoyanov G., "Design of multiplierless linear phase FIR filters with minimum number of power-of-two-terms-coefficients", *Proc. Intern. conf. ELECTRONICS' 2004*, book 3, pp 168-174, Sozopol, Bulgaria, 22-24 Sept., 2004 <http://ecad.tu-sofia.bg/et/2004/Contents.htm>. ISBN954-438-447-2

В тази публикация е дефинирана оптимизационна задача за проектиране на нерекурсивни цифрови филтри с линейна фазово-честотна характеристика без умножители. При тези реализации на цифрови филтри, коефициентите на предавателната функция се представят като точни степени-на-двойката, което в хардуерната/софтуерната имплементация се заменя с операциите „отместване“ и „сумиране“. За решаване на така дефинираната оптимизационна задача е разработен и предложен нов метод. Целта на този метод е първо да се ограничи z -областта, в която се търси оптималното решение, за да се намали времето за изчисление и след това с помощта на смесено целочислено линейно програмиране (Mixed Integer Linear Programming) да се проектират нерекурсивните филтри. Предложеният метод минимизира броя на степените-на-двойката, с които се представя всеки коефициент при дефиниран обхват на затихването в лента на задържане и фиксирано затихване в лента на пропускане по отношение на габарита на филтъра, реда на филтъра и броя на необходимите битове за коефициент. Оптимизират се едновременно представянето на коефициентите и затихването в лента на задържане. В предложеният метод всички възможни стойности на коефициентите за дадено затихване в лента на задържане се изчисляват и сравняват, като по този начин се избира това представяне, което съдържа минимален брой степени на двойката. Доказано е, че предложеният метод за оптимизация се сравнява добре с много други известни методи, като в същото време е намалено времето за намиране на оптималното решение.

Б. ПУБЛИКАЦИИ ИЗВЪН ГРУПАТА РАВНОСТОЙНИ НА МОНОГРАФИЧЕН ТРУД

I. Научни статии с импакт фактор

- B1.** Kalinin Y., E. Velikov, **V. Markova**, “Design of indoor environment monitoring system using Arduino”, *Intern. Journal of Innovative Science and Modern Engineering(IJISME)*, vol.3, issue7, pp 46-49, June 2015, (**impact factor 1.071**)ISSN:2319-6386, www.ijisme.org/v3i7.php

Публикацията представя проектирането и реализацията на система за мониторинг качеството на въздуха, параметрите на работната среда в затворени помещения. Работоспособността и здравето на хората, прекарващи по-голяма част от деня в затворени помещения зависят от параметри като температура на въздуха, влажност, осветеност, шум, замърсеност и запрашеност на въздуха. В световен мащаб съществуват разнообразни безжични системи за мониторинг на околната среда, които използват различни комуникационни протоколи – Bluetooth, ZigBee, CAN протокол. Представената мониторингова система, използва три Ардуино кита, които са в основата на трите базови модула на системата- wireless (WM), main (MM), dialer (DM). MM включва ардуино мега безжичен приемник, сензори, светлинна и звукова индикация, TFT дисплей. Ардуино мега кита обработва последователно постъпващата от сензорите информация. Данните от WM се предават към MM по безжичен път. Подробно са разгледани функционалността на системата, отделните хардуерни и софтуерни решения. Направени са всички необходими настройки и калибрирания на избраните сензори. В края на публикацията са представени резултати от експериментални изследвания, които сдемонстрират функционалността на системата. Представената система се характеризира с голяма гъвкавост, мобилност, висока надежност и ниска цена.

- B2.** **Markova V.**, T. Trifonova, Draganov V., “Design and implementation of data collection module for WSN application”, *Intern. Journal of Engineering & Technology*, vol.4, pp.104-112, 2015 (**universal impact factor 0.8470**). ISSN: 2227-524X.
DOI: [10.14419/ijet.v4i1.4161](https://doi.org/10.14419/ijet.v4i1.4161)

Публикацията представя проектирането и реализацията на модул за събиране на данни, които разширява възможностите на система за събиране на данни с отдалечен достъп. Представената система включва сензори, модула за събиране на данни, сензорен възел NI WSN 3202 и маршрутизатор NI WSN Gateway 9791. Управлението на отделните устройства и визуализацията на информацията се осъществява чрез програмната среда LABVIEW. Безжичната сензорна технология, разработена от фирма National Instruments (NI) е гъвкава и с възможности за използване на голям набор от сензори в различни мониторингови приложения. Сензорният възел NI WSN 3202 има само четири аналогови входа, което ограничава броя на едновременно свързаните сензори. При приложения, изискващи включването на по-голям брой сензори, решението е използване на допълнителни NI WSN 3202 възли. Това е добро, но скъпоструващо решение. Алтернативна възможност за подобни ситуации е използването на предложения модул за събиране на данни. Модулът включва мултиплексор за събиране на данни, мултиплексор за управление на захранващите напрежения, преобразуватели „напрежение - ток“ и DC/DC преобразуватели. Представени са хардуерните реализации на отделните компоненти. Направени са експериментални изследвания, които доказват функционалността и ефективността на предложения модул за събиране на данни. Реализирано е софтуерното управление на системата с LABVIEW. Тествана е функционалността на цялата система за събиране на данни.

II. Научни статии в рецензирани списания и сборници

Б3.В. Маркова, “Проектиране и реализиране на комплект прецизни U/I и I/U преобразуватели за предаване на аналогови сигнали на големи разстояния”, *списание „Компютърни науки и комуникации“*, том 4, №1, БСУ Бургас, 2015.

Публикацията разглежда проектирането и реализацията на комплект прецизни преобразуватели „напрежение - ток“ и “ток - напрежение“. Те се характеризират с много висока линейност на преобразователната функция и с много ниска нестабилност, причинена от нестабилността на захранващите напрежения. Направени са симулационни изследвания за линейността на схемите на преобразователите и нестабилността на схемите на преобразователите от изменението на захранващото напрежение. Експерименталните изследвания на хардуерните реализации на преобразователите повтарят резултатите на симулационните изследвания. Предложеното решение е сравнително просто и много по-евтино от предлаганите на пазара подобни устройства. Двата преобразователя имат автономно захранване, което ги прави независими едно от друго. Има възможност за прецизна самостоятелна настройка на минималната и максимална стойност на измервателния обхват. Всички тези предимства правят този комплекс от преобразователи много подходящ за използване при системи за събиране на данни. При използване и на високостабилни източници на захранващите напрежения, разработените преобразователи могат да се използват с успех за свързване на сензори с аналогов (напрежителен) изход към входовете на система за събиране на данни по проводникова връзка на сравнително големи разстояния, без да се внася съществена допълнителна грешка в предаваната информация.

Б4. Vachinska S, V. Markova, „Interactive education in Technical university of Varna and how do the students accept it“, *Journal of Teaching and Education, Cumberland-USA*, 2013, Volume 2 (3), pp. 375–381, ISSN: 2165-6266

Тази статия представя резултати от проучване за ползите от прилагането на интерактивни методи на преподаване и използване на интерактивни средства в учебния процес. В рамките на проучването са използвани различни методи за събиране на информация. Изследването е проведено сред студенти от ТУ – Варна, като условно участниците са разделени на три групи – група А, група В и група С. Първата група – А, студенти които не са обучавани с използване на интерактивна дъска или голям екран (ТВ). Студенти обучавани с интерактивна техника и лично работили с нея при представяне на проекти, задачи и т.н. и третата група студенти (група С), контролна група от студенти обучавани се с използване на интерактивната техника, но не работещи пряко с нея.

Резултатите от проучването са направени на базата на специално разработени въпросници. Представени са част от въпросите от анкетите, както и информация за участниците в проучването. В графичен вид са представени резултатите на избран набор от въпроси. При обработка на данните са пресметнати няколко статистически показатели като средно аритметично, средно квадратично, коефициент на линейна неравномерност, доверителен интервал и ширина на доверителния интервал на средноаритметичната. С тяхна помощ се цели да се докаже със значителна вероятност достоверността на хипотезата, че студентите одобряват и желаят да се обучават ползвайки интерактивни техники и технологии.

От резултатите може да се обопи, че студентите определено имат положително отношение към технологиите и тяхното използване в учебния процес. Почти неуспорим е факта, че интерактивните средства помагат за визуализирането на преподавания материал и имат

положително въздействие върху обучителния процес - оценка над 4 и коефициент на вариация под 0,25 и за трите групи анкетирани.

Б5. Калинин Я., Е. Великов, **В. Маркова**, „Експериментално изследване на базовите възможности на микроконтролера “Ардуино”, *Годишник ТУ-Варна*, 2014.

В публикацията са разгледани основните функции и възможности на микроконтролера Ардуино за събиране на данни от различни сензори и визуализиране на информацията по подходящ начин. Представени са няколко експеримента, използващи средата за програмиране „Arduino IDE“, сензор за температура и влажност, LCD и „Touchscreen“ дисплей, модул за безжично предаване на информация, таблет, LED диоди и бутони. Данните могат да се следят в реално време на компютър, свързан към ардуино кита. Чрез безжични трансмитери е предвидена възможност за предаване на данни от сензори на определено разстояние. Демонстрирани са възможностите за съвместно използване на Ардуино модулите и устройства, работещи под операционна система Android.

Б6. Въчинска С., **Маркова В.**, Янкова, В., „Иновативност и ергономична оценка на учебната среда и влиянието ѝ върху ефективността на образователния процес и физиологията на човека в процеса на обучение – информационен етап”, *сп. Машиностроителна Техника и Технологии 2/2012*, ISSN 1312-0859, ТУ-Варна, 2012.

Статията представлява информационен етап на проект, свързан с ергономична оценка на учебната среда, изследване и документиране на влиянието на новите техники на преподаване с използване на съвременни средства за визуализация върху физиологията и психологията на хората участващи в процеса. Оценяване на икономичността ефективност за използване на интерактивни средства при обучение. Разгледани са основните цели и задачи на проекта, както и методите, които ще се използват за постигането им. За преподавателите с иновативно мислене, използването на интерактивни дъски в учебния процес би било добра възможност да изявят своя потенциал и качества, да представят по интересен, и достатъчно ясен начин, разглежданата от тях материя. За студентите това ще е възможност да се докоснат до последните новости и обучителни методики и да се изградят като добри специалисти. Наличието на възможност за обучение с интерактивни средства ще допринесе за утвърждаване на Университета като център на науката, в който работят млади специалисти с най-съвременни средства.

Б7. **Markova V.**, R. Dimova, V. Draganov, “An architecture design of a monitoring level sensor system”, *Annua journal of Electronics*, TU-Sofia, vol. 5, № 2, 2011, pp. 37-39, ISSN 1313-1842. (index by EBSCO)

В публикацията е представена безжична сензорна система за следене нивото на насипни материали в затворени контейнери. Предвидена е възможност за дистанционно наблюдение на измерваните параметри на системата. Използвани са високочувствителни сензори за отчитане на температура, влажност на въздуха и сензор за ниво. Капацитивният сензор за ниво, специално разработен от авторите за конкретната система, се отличава с много голяма чувствителност и стабилност на характеристиките. Принципа на действие на капацитивния сензор включва първоначално преобразуване „ ниво - капацитет“, а след това „капацитет - честота“. Най-голямото предимства на представения сензор е възможността за контрол нивото на насипни материали с много малка диелектрична проницаемост, близка до тази на въздуха. Системата включва сензори, безжичен възел NI WSN3202 и Ethernet маршрутизатор

NI WSN -9791. Сензорният възел събира данните от сензорите и ги предава по безжичен път към маршрутизатора, които се свързва с компютър чрез 10/100Mbit/s Ethernet порт. Маршрутизатора координира комуникацията между контролер и сензорните възли (максималният брой възли, свързани към един маршрутизатор е 32). Всеки възел NI WSN3202 има 4 аналогови напрежителни входа и 4 цифрови входа. Тъй като изходите на двата сензора (влажност и температура) са токови, свързването им към аналоговите входове на възела NI WSN3202 е осъществено чрез преобразувател „ток-напрежение“. За да се оптимизира енергийната консумация на системата е предвидена възможност за автономно хранване на всеки от сензорите. По този начин всеки от сензорите се хранва само в предварително дефинирани интервали от време. Представената система за следене на нивото на насипни материали се отличава с голяма точност, надеждност и висока енергийна ефективност.

Б8. Драганов В., Т. Трифонова, **В. Маркова**, Р. Димова, Д. Кънева, „Възможности за прецизно измерване на много малки изменения на капацитет“, *Годишник на ТУ-Варна*, том I, стр.123-127, Варна, 2011. ISBN 1311-896X.

Публикацията представя резултати от симулационни изследвания на функционалността на отделни блокове от разработен от авторския колектив интелигентен сензор за измерване на много малки изменения на капацитет. Този сензор е част от безжична сензорна мрежа за следене нивото на насипни материали в контейнери за съхранение. Представен е цифров компаратор, отчитащ изменението на честотата на генератора, към който е включен първичния капацитивен преобразувател. Направени са изследвания на действието на проектираните принципни схеми на отделните блокове на интелигентния сензор (блок управление, цифров компаратор, електронни ключове, памет). Резултатите от анализите и изследванията на схемните решения на устройството потвърждават възможността за хардуерна реализация на интелигентния сензор.

Ш. Публикации в сборници с доклади от конференции

Б9. Trifonova T, **V. Markova**, V. Draganov, K. Angelova, V. Dimitrov, „Smart sensor network for ergonomic evaluation of working environment“, *Proc. XLVIII Int. conf. ICEST2013*, Ohrid, Macedonia, vol.1, pp.371-374 June, 2013, ISBN 978-9989-786-90-7.

Публикацията представя проектирането и реализацията на интелигентна сензорна система за следене параметрите на работната среда в затворени помещения. С цел опазване здравето и работоспособността на работещите, проектираната система следи четири важни показателя – температура, влажност на въздуха, осветеност и шум. Предложената система включва сензори, безжичен сензорен възел NI WSN3202 и маршрутизатор NI WSN -9791. Сензорният възел може да бъде отдалечен от маршрутизатора на разстояние до 300м.

Изходните сигнали на избраните сензори за температура и осветеност са постоянни напрежения, което позволява директното им свързване към аналоговите входове на възела NI WSN3202. Изходният сигнал на сензора за шум е променливо напрежение, което трябва да се преобразува в постоянно преди включването му към системата.

Функционалността на системата, както и сигнализацията при излизане на даден параметър извън допустимите норми се демонстрира чрез сензора за температура. Чрез LABVIEW е разработен виртуален инструмент, който мащабира и преобразува изходната характеристика на сензора, така че температурата да се отчита директно в градуси по Целзий. Предвидена е индикация и сигнализация при излизане на измервания параметър на работната среда извън

допустимите норми. За сравнение е предложена алтернативна харардуерна реализация на мабацирането на изходното напрежение на сензора и идикацията при отчетане на температура извън допустимите граници. От постигнатите резултати може да се заключи, че LabView предоставя възможности за лесно, интерактивно и атрактивно изграждане на мониторингови системи с разнообразни приложения. Направени са редица експериментални изследвания с предложената система и част от резултатите са представени в настоящата публикация.

Б10. Димова Р, М. Иванов, **В. Маркова**, С. Костадинова, „Интердисциплинарен подход за подобряване качеството на обучение по телекомуникации“, *Proc. Int. conf. UNITECH2013*, vol.II pp.93-96, Габрово, България, 22-23.11.2013.

Във всяка сфера на човешката дейност се търсят способни, знаещи и мислещи хора. За да могат успешно завършилите инженери по комуникации да се превърнат във висококвалифицирани кадри, които да отговарят на тези изисквания е необходимо университетите да се съобразят с променящата се среда и да осигуряват адекватно обучение на своите студенти, което да им позволи да се реализират успешно на световния пазар на труда. За обучението на инженери по телекомуникации е от изключително значение лабораторната база и възможностите, които тя им дава за придобиване на практически умения, познания за технологиите и творческо мислене. През последните години катедра „КТТ“, ТУ-Варна положи доста усилия за подобряване на лабораторната база и промяна на учебния процес, чрез използване на нови адекватни методи на преподаване и интерактивни средства за обучение.

Публикацията разглежда проектирането и изграждането на съвременен изследователски комплекс, който съответства на реална оптична кабелна линия. Комплексът е част от оборудването на нова интердисциплинарна лаборатория по оптични мрежи, която ще допринесе за повишаване на практическите умения на студентите в тази област. Интегрирания подход при изграждане на изследователската система позволява разнообразни изследвания по различни научни направления . Основните аспекти, които могат да бъдат изследвани в текущото състояние на мрежата са: изследване предавателните параметри на оптичната линия; изследване качеството на обслужване; системи за събиране на данни. Проектираната мрежа позволява бъдещо надграждане с възможности за реализиране на сценарии за оценка на мрежовата сигурност, мрежово наблюдение и контрол, изследване работата на сървърни системи и т.н. Интеграцията на наличната база ще даде възможност да се повиши качеството на обучение и да се работи по съвместни научни проекти.

Б11. Trifonova T, **V. Markova**, V. Draganov, “Development of smart sensor for monitoring relative air humidity in the workplace”, *Proc. Inter. Conf. ELECTRONICS’ 2013*, Sozopol, Sept., 2013.

В публикацията е представено проектирането на интелигентен сензорен модул за измерване влажността на въздуха, който е част от система за мониторинг на качеството на въздуха в затворени помещения. Разработеният модул включва капацитивен сензор за влажност, верига за преобразуване на изходното напрежение на сензора и верига за калибриране. Допълнително е представено алтернативно решение за преобразуване на изходното напрежение на модула в относителна влажност на въздуха в проценти. Чрез LabVIEW е разработен виртуален инструмент, който следи влажността на въздуха и сигнализира при стойности извън допустимите норми. Отделните компоненти на модула за хардуерно

реализирани. Направени са редица експериментални изследвания за потвърждаване на ефективността и функционалността на предложения сензорен модул.

Б12. Trifonova T., V. Markova, V. Todorov, V. Draganov, "Design of a high-sensitive capacitive sensor for wireless monitoring of bulk material's level", *Proc. XLVII intern. Conf. ICEST'2012*, vol.1, pp.265-269, Veliko Tarnovo, Bulgaria, June 2012.

В доклада е представено проектирането на високочувствителен капацитивен сензор за измерване нивото на насипни материали. Промяната на капацитета на сензора води до промяна на честотата на кварцово стабилизиран генератор, към който е включен сензора. Предложени са схемнотехнически и конструктивни решения за повишаване чувствителността на сензора, както и за адаптирането му за включване към безжична сензорна мрежа. Предложена е схема за следене изменението на капацитета на сензора, в която се използват два генератора. Чувствителността на сензора се определя от отношението на честотите на двата генератора. За повишаването на чувствителността на капацитивния сензор е необходимо да се намали нестабилността на честотите на двата генератора, породена от изменението на околната температура и от изменението на захранващото напрежение на всеки от генераторите. В статията са дадени малка част от експерименталните резултати за две основни схеми на кварцово стабилизиран генератори – с ТТТ интегрална схема и с CMOS интегрална схема, с които са постигнати най-добри резултати. За повишаване на чувствителността на разработения капацитивен сензор е необходимо да се осигурят възможно най-близки условия за работа на двата генератора. Това се постига посредством две решения. Първо за осигуряване на много малка разлика в работните температури на двата генератора се предлага конструктивно решение, при което се използва една интегрална схема за двата генератора. Използването на общ стабилизиран захранващ източник на двата генератора, с нестабилност на изходното напрежение под 0,125 V, също увеличава чувствителността на капацитивния сензор - над 10 пъти, което се потвърждава от експерименталните резултати. Използването на предложения интегрален стабилизатор дава и още едно предимство на сензора – възможност за включване и изключване на захранването му за предварително определено време.

Б13. Маркова В., М. Иванов, "Проектиране на сензорна мрежа за ергономично изследване на лаборатория за интерактивно обучение в областта на техническите науки", *Трети международен научен конгрес "50 години ТУ-Варна"*, том II, стр. 106-111, 2012, ISBN 978-954-20-0551-3.

В публикацията е представено проектирането на сензорна мрежа за ергономична оценка на лаборатория за интерактивно обучение в областта на техническите науки. За решаване на поставената задача първо са разгледани факторите, влияещи върху качеството на работата и здравето на хората, участващи в процеса (обучител и обучаем). След това е разработена безжична сензорна мрежа, която ще се използва за количествената оценка на ергономичните показатели. Събирането на данните се осъществява чрез сензори, свързани към безжичен сензорен възел NI WSN 3202. Възелът предава натрупаните данни към маршрутизатор WSN 9791. Съществуват различни начини за достъп до събраната в маршрутизатора информация, което осигурява гъвкавост на системата. Предимство на представения модел на сензорна мрежа е наината мобилност и възможност да се правят измервания във всяка една учебна зала в рамките на университета. Единствено размерите на залите, тяхното разположение и предназначение, както и наличното оборудване оказват влияние върху броя, вида и разположението на сензорите. Разработен е ергономичен модел

на зала 407Е, съгласно които сензорите за следене на параметрите на микроклимата са организирани в две групи за монтаж съответно на стената при преподавателя и на срещуположната стена на залата. Предвидени са сензори за влажност, температура, ниво на шума, атмосферно налягане, въздушни течения и осветеност. Накрая са представени резултати от проведени тестови изследвания на температура и влажност за период от 42 часа.

Б14. Въчинска, С., В. Маркова, В. Янкова, "Образование и интерактивни технологии", *Трети международен научен конгрес "50 години ТУ-Варна"*, Том IV, стр. 141-146, Варна, България, 2012, ISBN 978-954-20-0553-7.

Развитието на информационно - комуникационните техники оказва влияние във всички сфери на живота ни. В съвременното обучение използването на интерактивни техники на преподаване и интерактивни технологични средства за визуализация, навлиза с все по-голяма скорост. В доклада е представено проучване обхващащо студенти от два университета – Технически университет, Варна и Медицински университет, Варна. То касае използването на интерактивни технологии в образованието и по-конкретно отношението на студентите от всички факултети на ТУ-Варна и от три факултете на МУ-Варна, към въвеждането на новите интерактивни методи и техники на преподаване с интерактивна дъска и очакваното и въздействие върху процеса на обучение. Подходът на изследването се основава на набиране, обработка и анализ на емпирична информация от голям брой студенти. Специално за проучването е разработена анкетна карта, включваща 42 въпроса. В проучването участваха 524 студента. Извадката не е представителна тъй като анкетните карти са раздадени на случаен принцип. Въпреки това общият им брой е близо една четвърт от годишния прием на студенти в ТУ-Варна и може да се счита, че е достатъчен за определяне на тенденциите по тематиката на изследването. Данните от изследването са обработени и избрана част от резултатите са графично представени. Може да се обобщи, че 80% от студентите смятат, че в учебния процес задължително трябва да се прилагат новостите в интерактивните технологии. Но това според тях не е единствената причина, която прави един учебен час скучен. Към използваните техники на преподаване, студентите подреждат и самият преподавател и естеството на учебния материал. Съвкупността от изброените фактори допринасят за разбираемостта и усвояемостта на изучавания материал.

Б15. Маркова В., Янкова, С. Въчинска, "Проучване за ползите от прилагане на интерактивни средства при обучение на студенти от технически специалности", *Трети международен научен конгрес "50 години ТУ-Варна"*, Том II, стр. 112-115, Варна, България, 2012, ISBN 978-954-20-0551-3.

Настоящият доклад представя резултатите от анкетно проучване сред студентите от няколко специалности при Технически университет - Варна, целящо да установи до каква степен студентите са запознати със съществуващите интерактивни средства за обучение и за тяхното отношение към прилагането им в учебния процес. Представеното проучване е част от проект ДМУ03-99 "Иновативност и ергономична оценка на учебната среда и влиянието ѝ върху ефективността на образователния процес и физиологията на човека в процеса на обучение", финансиран от Фонд "Научни изследвания", по Национален конкурс "Млади учени – 2011 г." Проучването е проведено сред студенти от няколко технически специалности от четири факултета: "Електротехнически факултет - ЕФ", "Електроника - ФЕ", "Корабостроителен факултет - КФ", "Машинно-технологичен факултет – МФ". Анкетирани са общо 180 студента от 9 специалности, съответно от 1 до 4 курс ОКС "Бакалавър" и 1 курс ОКС "Магистър". Резултатите от изследването потвърждават

хипотезата, че студентите познават съществуващите интерактивни средства за обучение и имат положително отношение към тяхното прилагане при обучението им в университета. По-голяма част от анкетиранияте смятат, че използването на интерактивни дъски ще повиши донякъде мотивацията им да посещават лекции и ще допринесе за по-ясно представяне на учебния материал. Студентите са категорични, че техниките на преподаване и преподавателя са основните фактори за повишаване интереса и концентрацията на студентите в час. Следвани от часовия диапазон на обучението и преподавания материал. Следователно за да отговарят на съвременните тенденции преподавателите и университетите като цяло трябва постоянно да се адаптират към технологичните новости с цел постигане на по-високо качество на дейността им.

Б16. S. Vachinska, V. Yankova, V. Markova, "Проучване относно прилагането на иновативни средства в процеса на обучение", *Proc. Intern. Conf. "Management and engineering'12"*, issue 2 (131), pp. 556-565, 17-20 June 2012, Sozopol, Bulgaria, ISSN 1310-3946.

Настоящият доклад представя резултатите от анкетно проучване сред студентите от катедра "Икономика и мениджмънт", специалности "Индустриален мениджмънт" и "Технологично предприемачество и иновации" при Технически университет - Варна, целящо да установи запознатостта на студентите със съществуващите иновативни средства за обучение и за тяхното отношение към прилагането им в учебния процес. Представеното проучване е част от първи етап на проект ДМУ03-99 "Иновативност и ергономична оценка на учебната среда и влиянието ѝ върху ефективността на образователния процес и физиологията на човека в процеса на обучение" по Фонд "Научни изследвания", Национален конкурс "Млади учени - 2011г." Резултатите от изследването потвърдиха поставената основна хипотеза, че студентите познават съществуващите иновативни методи и средства за обучение и имат положително отношение към тяхното прилагане в процеса на обучението във висшите учебни заведения.

Въз основа на проведеното анкетно проучване и след анализ на резултатите могат да бъдат направени следните по-важни изводи:

- ✓ Значителна част от анкетиранияте са запознати с интерактивните технологии и смятат, че те трябва да се прилагат в сферата на висшето образование.
- ✓ Както преподавателите, така и студентите в ТУ-Варна използват компютър и мултимедия като технически средства за обучение.
- ✓ По-голяма част от анкетиранияте не са виждали интерактивни дъски. Една малка част от тях са били обучавани с такива, но предимно по време на средното си образование.
- ✓ По-голяма част от анкетиранияте смятат, че използването на интерактивни дъски ще повиши мотивацията им да посещават лекции и упражнения, ще повиши интересът и вниманието им към преподавания материал, а така също ще им помогне да го разбират по-добре.
- ✓ По-голяма част от анкетиранияте смятат, че употребата на интелигентни дъски ще повиши донякъде тяхната ангажираност и участие и ще доведе донякъде до подобряване на дисциплината в час.
- ✓ По-голямата част от анкетиранияте смятат, че употребата на интерактивни дъски в учебния процес би им дала възможност да получат повече информация, ще допринесе за по-ясно представяне на учебния материал и ще повиши качеството на преподаване.
- ✓ Относно въпросът дали употребата на интерактивни дъски ще повиши качеството на учене, макар и резултатът в полза на становището, че ще го повиши да е малко по-висок,

не е достатъчно категоричен. Проучването показва резултати близки с отговор "донякъде".

✓ Студентите показват силни предпочитания към съвременни средства за преподаване като използване на мултимедия и интерактивна дъска. Използването на говор и маркер, обаче, също са предпочитани от анкетираните.

✓ Резултатите показват, че студентите желаят интерактивните дъски да бъдат прилагани често по време на техните занятия.

✓ Категорични са констатациите относно мнението на анкетираните, че интерактивните дъски не биха повлияли негативно върху обучавания и обучаващия.

Аргументираният извод, който се налага е, че в условията на динамична среда и интензивна конкуренция, университетите трябва да се адаптират към промените, свързани с технологичната среда, да отговарят на съвременните тенденции, да реагират адекватно на новостите, както и да ги прилагат за постигане на по-високо качество на процеса на обучение.

B17. Markova V., V. Ilieva, B. Naydenov, "Guiding properties of the polymer optical fibers", Proc. XLVI intern. Conf. ICEST'2011, Nish, Yugoslavia, 29June-1July, 2011. ISBN 978-86-6125-033-0.

В публикацията са направени софтуерни модели на по-известни полимерни оптични влакна и са изследвани техните характеристики. Направен е сравнителен анализ на предавателните възможности на изследваните полимерните оптични влакна и на кварцови оптични влакна. Потвърдени са дисперсионните характеристики за различни видове полимерни оптични влакна и е извършено сравнение. Изследвана е зависимостта на коефициента на пречупване от дължината на вълната за всяко от описаните влакна. Изследванията показаха, че полимерното влакно PHFIP2 има най-малка хроматична дисперсия в сравнение с всички останали изследвани полимерни влакна, както и в сравнение с многомодалите кварцови оптични влакна. Като резултат от анализа се сочи, че вида PHFIP2-FA полимерно влакно е най-добрия кандидат за използване при изграждане на LAN мрежи.

B18. Dimova R., V. Markova, "Impact of internet competency on technological literacy", Intern conf. ICIE' 2011, Karabuk, Turkey, 14-17April, 2011.

В този доклад са представени резултати от проучване за тенденциите в развитието на технологичната компетентност, като част от информационно комуникационните технологии (ИКТ) в света и по-конкретно в България. Достъпа до ИКТ е сред основните фактори, влияещи върху технологичната компетентност на хората, но съществуват различни социални, културни и лингвистични фактори, които възпрепятстват този процес. Липсата на добра инфраструктура е също бариера за развитие на технологичната грамотност. Проучването обхваща период от 10 години (2000-2010г). Използвани са данни от Евростат и ITU. Оказва се, че достъпа и употребата на интернет са сред основните предизвикателства за развитие на технологичната грамотност. Липсата на достъп до ИКТ влияе негативно, както на отделния индивид, така и на икономическото развитие на обществото като цяло. За радост, резултатите от проведеното изследване за България показват, че жените (които са с ограничени възможности в някои страни) и младите хора са съществена част от информационно и технологично грамотното общество и имат приноси в интелектуалното развитие на обществото и икономическия растеж на страната.

- Б19.** Dimova R., V. Markova, "Engineering Education as a stage for Successful Professional Career", *Intern. Conf. ICEME2010*, Orlando, USA, 6-9 April, 2010. http://www.iis.org/CDs2010/CD2010IMC/ICEME_2010/index.asp?id=0&area=4

Публикацията представя обобщени резултати от статистически проучвания, свързани с тенденциите в инженерното образование и процента на жените, обучаващи се в технически специалности в България и Европа. Изследванията показват, че в Европа се наблюдава спад на студентите, желаещи да изучават технически специалности. Инженерното образование е твърде неатрактивно за жените. Те предпочитат специалности като Социален мениджмънт, Икономика, Право. Анализирани и обобщени са причините довели до нежеланието на младите хора да получат инженерно образование. На база на получените резултати от проучването са предложени начини за адаптиране на инженерното образование към нуждите на съвременната икономика. Идентифицирани са нуждите и изискванията на бизнеса към студентите и университетите. Взаимодействието между бизнес и университети е важно за професионалното развитие на завършващите студенти.

- Б20.** Dimova R., V. Markova, "Outreach initiatives in context of the Engineering Education", *Intern conf. ICIE' 2010*, Tallinn, Estonia, 17-19 June, 2010.

Доклада обобщава резултати от проучване на тенденциите в инженерното образование в България и в частност в Технически университет – Варна. Представени са резултати за броят на дипломираните инженери (мъже, жени) в България за период от 10 години. Резултатите показват лек спад на студентите, обучавани в изследваните технически специалности. Интересен факт е, увеличението в определени години на жените, завършващи технически специалности, но въпреки това броят на жените с инженерно образование в България е сравнително малък. Съществува голяма разлика в отчетените резултати, в зависимост от конкретната техническа специалност в даден университет. В края на доклада са предложени механизми, които могат да допринесат за популяризиране на техническото образование сред ученици от средните училища.

- Б21. Маркова В., Б. Илиева,** "Проектиране на комуникационни кабелни системи с полимерни оптични влакна", *Конференция "Младите в науката"*, стр. 61-64, Варна, България, 11-12 юни, 2010.

В публикацията е направен сравнителен анализ на характеристиките на полимерни оптични влакна (ПОВ), кварцови оптични влакна и медни кабели, традиционно използвани при окабеляване на домашни и корпоративни мрежи. В комуникационните кабелни мрежи най-голямо приложение намират полиметилметакрилатни (ПММК) и перфлуоринатни (ПФ) полимерни оптични влакна.

Основните предимства на ПОВ - базирани комуникационни кабелни системи са широка честотна лента, ниско ниво на шум, висока шумозащитеност, липса на електромагнитни смущения и най-важното, изключително лесно окабеляване, което води до ниска цена. Други предимства на ПОВ са опростените и по-евтини компоненти, също така тяхната висока гъвкавост и еластичност при огъване, удар и вибрации. Основният недостатък на ПОВ е големият коефициент на затихване, което ги прави неприложими при предаване на информация на големи разстояния.

В статията е предложено елегантно решение за проектиране на корпоративна или домашна комуникационна мрежа с ПОВ. С предложеното решение става възможно приемането на

телевизия, интернет и др. във всяка точка от сградата. Представената смесена мрежова архитектура, използваща Ethernet технологията е много просто, евтино и лесно за изграждане решение. POV технологиите имат обещаващо приложение там, където ниската цена и опростената инсталация са движещ фактор, а именно в домашни и корпоративни мрежи.

Б22. Маркова В., ”Проектиране на компактен фотоплетизмограф за работа в домашни условия”, *Първи научен форум „Иновации и бизнес 2015“*, 9-10 окт., ТУ-Варна, Варна, 2015.

В днешно време има голямо разнообразие от устройства за следене на сърдечния ритъм, като много от тях могат да се използват в домашни условия, или дори навън по време на разходка или тренировка. Оптичните устройства за отчитане на пулса са най-често под формата на часовник или щипка, която се закрепя на пръста. Особеност на устройствата за отчитане на пулса, които се закрепят с помощта на щипка за пръста на човека е, че те се използват за измерване само в състояние на покой. В тази публикация е представено проектирането и реализацията на опростен компактен фотоплетизмограф. В разработеното устройство за следене пулса на човека, което работи на принципа на фотоплетизмографията, са използвани инфрачервен светодиод и фотодиод. При преминаване или при отразяване на светлината от пръста на пациента, през фотодиода протича ток, стойността на който се изменя в такт с пулсациите на кръвта.

Разработени са два варианта на функциониране на оптичното устройство. Първият е с преминаване на светлинния поток през пулсиращ обект, а вторият е с отражение на светлинния поток от пулсиращ обект. Направени са редица симулационни изследвания на принципната схема на оптично устройство за отчитане на пулса. След анализ на получените резултати е направена хардуерна реализация на предложеното устройство. Накрая са представени резултати от експерименталните изследвания. Разработеният прототип е само първият етап от цялостна разработка, позволяваща включване на цифрова индикация за пулса, както и за предаване на информацията по безжичен път. Като крайната цел е да се разработи семпло и евтино устройство за следене на пулса в домашни условия.

В.УЧЕБНИ ПОСОБИЯ

В1. В. Маркова. *Комуникационни вериги*, Ръководство за лабораторни упражнения, ISBN:978-954-20-0730-2, Технически Университет-Варна, 2015.

Ръководството за лабораторни упражнения по учебната дисциплина „Комуникационни вериги“ е предназначено за редовни и задочни студенти от специалност „Телекомуникации и мобилни технологии“ при Технически университет – Варна. Тематиката на лабораторните упражнения е съобразена с учебната програма по дисциплината “ Комуникационни вериги” и обхваща последователно етапите за проектиране на аналогови и цифрови комуникационни вериги. При симулацията, анализа и проектирането на отделните вериги се използват съвременни програмни продукти като Multisim и Labview, а при реализацията на аналоговите схеми се използва учебната платформа Elvis II. С това се цели да се подпомогнат студентите в усвояването на лекционния материал и в придобиването на практически умения за проектиране и анализ на линейни комуникационни вериги. Всяко лабораторно упражнение е представено в шест части: цел на упражнението, теоретична част, опитна постановка, задачи за изпълнение, контролни въпроси и съдържание на протокола. Упражненията са организирани, както следва:

Тема 1: Изследване на честотните характеристики на пасивни RC вериги .

Тема 2: Изследване на характеристиките на реактивни вериги - с паралелен и последователен трептящ кръг.

Тема 3: Изследване на нискочестотни и високочестотни активни филтри.

Тема 4: Изследване на лентови и режекторни пасивни и активни RC филтри.

Тема 5: Изследване на активни филтри, изпълнени с умножители на капацитет и жиратори

Тема 6: Изследване на пасивни RC филтри с учебната платформа NI ELVIS II

Тема 7: Изследване на активни RC филтри с учебната платформа NI ELVIS II

Тема 8: Изследване на ECG сигнали, чрез Multisim и LabVIEW

Тема 9: Изследване на честотните характеристики на рекурсивни цифрови филтри чрез LabVIEW

Тема 10: Изследване на честотните характеристики на нерекурсивни цифрови филтри чрез LabVIEW

Тема 11: Изследване на времеви характеристики на рекурсивни и нерекурсивни цифрови филтри чрез LabVIEW

Тема 12: Реализация на цифрови филтри чрез LabVIEW

Тема 13: Разработване на виртуален инструмент в LabVIEW за проектиране на цифрови филтри

В2. В Маркова. *Наръчник по Комуникационни вериги.* Учебник за дистанционно обучение, ISBN:978-954-20-0686-2, ТУ - Варна, 2014.

Учебникът за дистанционно обучение по „Комуникационни вериги“ има за цел да запознае студентите с основните аналогови и цифрови линейни вериги в комуникационната техника. Той е съставен съгласно утвърдената учебна програма по дисциплина „Комуникационни вериги“, изучавана от студенти със специалност „Телекомуникации и мобилни технологии“. Предназначен е за дистанционно обучение на студенти от специалност „Телекомуникации и мобилни технологии“ в ТУ- Варна, но може да се използва и от студенти редовно обучение или от сродни специалности, изучаващи дисциплини, близки до комуникационните вериги. Темите, разгледани в учебника, обхващат най-важните свойства, параметри и характеристики на основни линейни селективни вериги за обработка на сигнали, както и методите за тяхното проектиране. За всяка от темите има разработен примерен тест с по 20 въпроса, обхващащи теорията от съответната тема.

Учебният материал е организиран тематично по следния начин:

Тема 1: Линейни аналогови вериги – основни елементи, параметри и описващи уравнения.

Тема 2: Описание на линейни аналогови вериги във времева и честотна област

Тема 3: Анализ на двуполусници – реактивни и пасивни RC двуполусници

Тема 4: Синтез на четириполусници – условия за реализуемост. Свойства и възможности на различните типове четириполусници.

Тема 5: Електрически филтри – основни параметри в честотна и времева област. Основни филтрови предавателни функции от първи, втори и n-ти ред. Спецификации на филтрите. Честотни преобразувания.

Тема 6: Апроксимация по зададена АЧХ.

Тема 7: Активни филтри. Основни принципи при реализацията на активните филтри.

Тема 8: Описание на линейни цифрови вериги във времева и честотна област.

Тема 9: Основни структури на цифрови вериги с крайна импулсна характеристика. Видове реализации. Проектиране на нерекурсивни цифрови филтри.

Тема 10: Основни структури на цифрови вериги с безкрайна импулсна характеристика. Видове реализации. Проектиране на рекурсивни цифрови филтри.

Примерни изпитни тестове - Тест 1 до 10

В3. В. Драганов, **В Маркова.** *Наръчник по Системи за събиране на данни.* Учебно помагало за дистанционно обучение, ISBN:978-954-20-0687-9, ТУ - Варна, 2014.

Естествената физиологическа ограниченост на човешките възможности да възприеме и обработи голяма по обем информация, развитието на микроелектрониката и компютърните науки, станаха предпоставка за разработването на нов клас информационно-измервателни системи – системите за събиране на данни.

Системите за събиране на данни представляват съвкупност от функционални устройства, модули и уреди, обхванати от общо управление, предназначени за получаване на информация за състоянието на множество обекти, чрез преобразуване, измерване и обработка на данните за техните параметри, тяхното представяне и съхранение.

Учебникът за дистанционно обучение по „Системи за събиране на данни“ дава основни знания и умения за основните принципи и методи за измерване и преобразуване на информация от сензори, последваща обработка на данните и визуализация на информацията. Разглеждат се различни архитектури на системи за събиране на данни. Студентите придобиват умения за разработване на виртуални измервателни инструменти и системи чрез програмната среда LabVIEW.

Тематиката на електронния учебник е съобразена с учебната програма по дисциплина „Системи за събиране на данни“ от магистърския план на специалност „Мобилни и оптични комуникации“, Технически университет – Варна. За всяка от темите има разработен примерен тест с по 20 въпроса, обхващащи теорията от съответната тема.

Учебният материал е организиран тематично по следния начин:

Тема 1: Системи за събиране на данни – структура, класификация

Тема 2: Сензори. Комуникационни сензорни интерфейси

Тема 3: Измервателни преобразуватели

Тема 4: Сензори, използвани в системите за събиране на данни – основни физически ефекти и явления, използвани в сензорите; класификация на сензорите, според принципа им на действие.

Тема 5: Сензори за измерване на физически величини.

Тема 6: Виртуални измервателни инструменти и системи. Програмна среда LabVIEW.

Примерни изпитващи тестове - Тест 1 до 6

Дата: 14.08.2015г.

Изготвил: _____

/гл. ас. д-р инж. В. Маркова/