

Кандидат:	маг. инж. Михаил Георгиос Ангелакис
Област на висше образование	5. Технически науки
Професионално направление	5.3. Комуникационна и компютърна техника
Специалност	„Комуникационни мрежи и системи”
Тема на дисертационния труд	„Методи и средства за интелигентен мониторинг и контрол на радиоканали в безжични комуникационни мрежи“

Резюметата на рецензираните публикации по дисертационния труд

A.1. Ангелов К., Н. Манчев, С. Садинов, М. Ангелакис, Приложение на LoRa за изграждане на платформа за домашна автоматизация в Интернет на нещата. Международна научна конференция UNITECH 2022, 18-19 ноември 2022, Габрово, България, ISSN: 2603-378X, 2022, стр. I-228 - I-233. (Конференция в НАЦИД)
Резюме: Домашната автоматизация е отговорна за осигуряването на безопасен и удобен интелигентен дом. Този доклад разглежда приложението на LoRaWAN технологията в IoT платформи за домашна автоматизация. За тази цел е разработена примерна архитектура, включваща сървърно-базиран LoRa шлюз и Bluetooth свързаност за дистанционно интелигентно управление и контрол на домакински уреди. Извършен е анализ на очакваната производителност на предложената архитектура чрез оценка на времевите закъснения, стойностите на RSSI и SNR на сигнала. Abstract: Home automation is responsible for providing a safe and stylish smart home. This paper examines the application of LoRaWAN technology in IoT platforms for home automation. For this purpose, an example architecture has been developed, including a server-based LoRa gateway and Bluetooth connectivity for remote intelligent control and management of home appliances. An analysis of the expected performance of the proposed architecture was performed by evaluating the time delays, RSSI and SNR values of the signal.
A.2. Ангелакис М., Е. Кипреос, К. Ангелов, Учебна демонстрационна платформа за IP-видеопоточно предаване и мониторинг на телевизионно съдържание, Сборник доклади: VIII Национална научна конференция с международно участие ТК Ловеч „TechCo 2024”, 28 юни 2024, гр. Ловеч, ISSN 2535-079X, с.112-116. (Конференция в НАЦИД)
Резюме: Основната цел на статията е да представи проектирането, внедряването и тестването на демонстрационна платформа за IP видео стрийминг чрез препредаване на телевизионни програми, приемани от DVB-T цифров мултиплекс и препредавани през IP мрежа. Основното приложение на предложената разработка е мониторингът на параметрите на IP-стрийминга по време на излъчването му в мрежата. Платформата е базирана на едноплатков компютър Raspberry Pi. Включена е и тестова оптична кабелна линия като модел на реална комуникационна мрежа. Подобно решение е удобно за внедряване в основните станции на кабелните оператори, разпространяващи телевизионни и радио програми в България чрез IP протокол (IPTV), поради лесния си монтаж и поддръжка, ниската цена, малките размери и изключително ниската консумация на енергия. Abstract: The main objective of the paper is to present the design, implementation and testing of a training demonstration platform for IP video streaming by rebroadcasting TV programs received by a DVB-

T digital multiplex and retransmitted over an IP network. The main application of the proposed development is the monitoring of the IP-streaming parameters during its broadcast on the network. The platform is based on the Raspberry Pi single-board computer. A test optical cable line as a model of a real communication network is also included. Such a solution is convenient for implementation in the main stations of cable operators distributing TV and radio programs in Bulgaria via IP protocol (IPTV), due to its easy installation and maintenance, low cost, small dimensions and extremely low consumption.

А.З. Ангелакис М., Ташев П., Ангелов К., Универсална интегрирана система за мониторинг в комуникациите, Сборник доклади: VIII Национална научна конференция с международно участие ТК Ловеч „TechCo 2024”, 28 юни 2024, гр. Ловеч, ISSN 2535-079X, с.117-122. (Конференция в НАЦИД)

Резюме:

Системите за мониторинг са набор от технически средства, които непрекъснато наблюдават и събират информация в комуникационна мрежа въз основа на анализ на статистически данни, с цел идентифициране на дефектни или неправилно функциониращи възли и предупреждаване на отговорните лица. Основната цел на тази статия е да представи разработката на хардуерно интегрирано устройство, монтирано в шаси за вграждане в 19" комуникационен шкаф, позволяващо наблюдение на сървърното помещение, в което се намира, посредством вградени сензори, както и наблюдение на външни мрежи и системи от различен тип (безжични, оптични и др.) и с различно предназначение.

Abstract:

Monitoring systems are a set of technical tools that continuously monitor and collect information in a communication network based on the analysis of statistical data in order to identify faulty or malfunctioning nodes and alert the responsible persons. The main objective of this paper is to present the development of a hardware integrated device mounted in a chassis for embedding in a 19" communication cabinet, enabling monitoring of the server room in which it is located by means of built-in sensors, as well as monitoring of ex-ternal networks and systems of different types (wireless, optical, etc.) and with a different purpose.

А.4. Попов В., Е. Кипреос, М. Ангелакис, Внедряване на 3D обекти при видеообработка, чрез Blender, Студентската научна сесия 2024, 18.10.2024 г. Габрово, ISSN: 1313-3055 (Конференция в НАЦИД)

Резюме:

Този статия представя примерен видео проект чрез добавяне на елементи и ефекти към него. За целта е използван софтуерният продукт Blender. Целта е да се покажат основните стъпки при синтезирането на отделните клипове, настройките на кадрите, поведението на камерата, осветлението и анимацията на добавените елементи. Това може да послужи за обучението на студентите в създаването на кратки и ефективни рекламни клипове, свързани с университета и неговите специалности.

Abstract:

This article presents a sample video project by adding elements and effects to it. The Blender software product is used for this. The aim is to show the basic steps in synthesizing the individual clips, frame settings, camera behaviour, lighting and animation of the added elements. This can serve in the training of students in creating short and effective advertising clips related to the university and its specialties.

А.5. Тодоров Н., Е. Кипреос, М. Ангелакис, Мониторинг на нивото на течност при бутилиране, чрез обработка и анализ на изображения, Студентската научна сесия`2024, 18.10.2024 г. Габрово, ISSN: 1313-3055 (Конференция в НАЦИД)

Резюме:

Представената разработка предлага нов сензор за измерване на нивото на течност в прозрачен стъклен съд, насочен към процеса на бутилиране на дребномащабна домашна и крафт бира, който въвежда няколко допълнителни конструктивни изисквания, на които предложеният сензор успешно отговаря. Целта на разработката е да се подобри процесът на пълнене на бутилки чрез разработване на сензор за ниво на течност, базиран на известни оптични явления на светлинна интерференция.

Abstract:

The presented development offers a new sensor for measuring the level of liquid in a transparent glass container aimed at the bottling process of small-scale domestic and craft beer, which introduces several additional design requirements that the proposed sensor successfully addresses. The aim of the development is to improve the process of filling bottles by developing a liquid level sensor based on known optical phenomena of light interference.

А.6. Ангелакис М., Приложение на технологията за пасивна оптична мрежа с разделяне по дължина на вълната (WDM-PON) за мрежи за достъп, Сборник доклади: IX Национална научна конференция с международно участие ТК Ловеч „TechCo 2025”, 27 юни 2025, гр. Ловеч, ISSN 2535-079X, с.145-150. (Конференция в НАЦИД)

Резюме:

Мултиплексирането с разделяне на дължината на вълната – пасивните оптични мрежи (WDM-PON) въвеждат висока скорост на пренос на данни и голяма честотна лента. Предлага се двупосочна WDM-PON система, базирана на оптичен предавател с лазерен диод Фабри-Перо (FP-LD) и две каскадни вълноводни решетки (AWG). Скоростта на предаване надолу по веригата е 10 Gbps, а скоростта на предаване нагоре по веригата е 2,5 Gbps. Тази мрежа отговаря на стандарта 10GPON. FP-LD ще се използва в оптичния мрежов блок (ONU) като предавател. Основната идея за използване на AWG в системата е да се увеличи капацитетът, сигурността и поверителността. AWG ще се използва за мултиплексиране и демултиплексиране на различни дължини на вълната в мултиплексирането с разделяне на дължината на вълната (WDM-PON).

Abstract:

Wavelength division multiplexing – passive optical networks (WDM-PON) introduce high data rate and large bandwidth. A bidirectional WDM-PON system based on a Fabry-Perot laser diode (FP-LD) optical transmitter with two cascaded waveguide gratings (AWG) is proposed. The downstream transmission rate is 10 Gbps and the upstream data rate is 2.5 Gbps. This network complies with the 10GPON standard. The FP-LD will be used in the optical network unit (ONU) as a transmitter. The main idea of using AWG in the system is to increase the capacity, security and confidentiality. The AWG will be used to multiplex and demultiplex different wavelengths in the wavelength-division multiplexing (WDM-PON).

А.7. Кипреос Е., С. Садинов, М. Ангелакис, К. Ангелов, Изследване на ефективността от прилагане на WDM-DCF компенсация във влакнесто-оптични комуникационни системи, Сборник доклади: IX Национална научна конференция с международно участие ТК Ловеч „TechCo 2025”, 27 юни 2025, гр. Ловеч, ISSN 2535-079X. (Конференция в НАЦИД)

Резюме:

В областта на оптичните комуникационни системи, максимизирането на ефективността на предаване е основна цел. Това проучване разглежда подход, който комбинира мултиплексиране с разделяне на дължината на вълната (WDM) с оптично влакно с компенсирана дисперсия (DCF), за да се справи с постоянните предизвикателства на влошаването на сигнала поради дисперсията. Разработени са симулационни модели и анализи за оценка на ефективността на това интегрирано решение. Чрез интегриране на

WDM и DCF се постигат подобрения в производителността на предаване, характеризиращи се с точност на сигнала, дълги разстояния на предаване и високи скорости на пренос на данни на дълги разстояния.

Abstract:

In the field of optical communication systems, maximizing transmission efficiency is a primary goal. This study examines an approach that combines wavelength division multiplexing (WDM) with dispersion compensated fiber (DCF) to address the persistent challenges of signal degradation due to dispersion. Simulation models and analysis are developed to evaluate the effectiveness of this integrated solution. By integrating WDM and DCF, improvements in transmission performance are achieved, characterized by signal accuracy, long transmission distances, and high data transfer rates over long distances.

A.8. Ангелакис М., Изследване на модел на безжичен канал за връзка с интегриран интелигентен алгоритъм за потискане на смущенията, Сборник доклади: Международна научна конференция UNITECH 2025, 20-21 ноември 2025, Габрово, България, ISSN: 2603-378X, стр. 1-7. (Конференция в НАЦИД)

Резюме:

В статията се разглежда проектирането на модел на безжичен канал, използвайки предварително обучен подход за имплементация на изкуствен интелект върху мащабни набори от данни за състоянието на безжични канали. Обучението на модела има за цел да анализира универсалните характеристики на безжичните канали, които могат да бъдат приложени към широк спектър от задачи, свързани с безжичните комуникации - прогнозиране на поведението на лъчите, прогнозиране на състоянието на канала, локализация и др. Акцентът е върху предложената подобрена архитектура на модела с възможност за потискане на шума и смущенията в безжичните комуникационни канали.

Abstract:

The paper discusses the design of a wireless channel model using a pre-trained AI implementation approach on large-scale wireless channel state datasets. The model training aims to analyze the universal characteristics of wireless channels, which can be applied to a wide range of tasks related to wireless communications - ray behavior prediction, channel condition prediction, localization, etc. The emphasis is on the proposed improved model architecture with the ability to suppress noise plus interference distortions in wireless communication channels.